

Penulis buku best-seller *New York Times*

1421

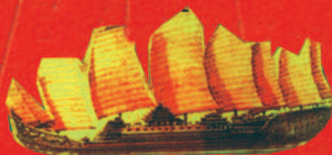
GAVIN MENZIES



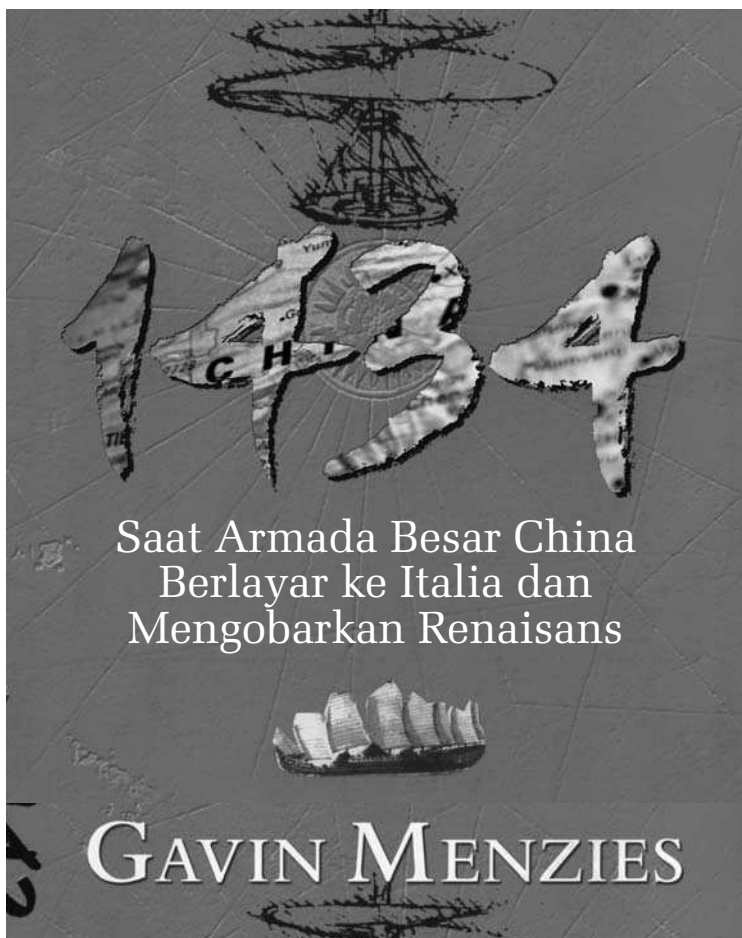
SAAT ARMADA BESAR CHINA BERLAYAR
KE ITALIA DAN MENGOBARKAN RENAISSANS

“(Menzies) membuat sejarah terdengar begitu mengasyikkan.”

—*New York Times Magazine*



1434



Diterjemahkan dari

I434

The Year a Magnificent Chinese Fleet Sailed to Italy
and Ignited the Renaissance

Terbitan William Morrow *An Imprint of HarperCollins Publishers*

Hak cipta © Gavin Menzies, 2008

Hak terjemahan Indonesia pada penerbit
All rights reserved

Penerjemah: Kunti Saptoworini;
Editor: Indi Aunullah

Cetakan 1, April 2009

Diterbitkan oleh Pustaka Alvabet
Anggota IKAPI

Ciputat Mas Plaza, Blok B/AD,
Jl. Ir. H. Juanda, Ciputat - Tangerang 15412
Telp. (021) 74704875, 7494032
Faks. (021) 74704875
e-mail: redaksi@alvabet.co.id
www.alvabet.co.id

Tata letak sampul: Priyanto
Tata letak isi: Dadang Kusmana

Perpustakaan Nasional RI. Data Katalog dalam Terbitan (KDT)
Menzies, Gavin

1434: Saat Armada Besar China Berlayar ke Italia dan Mengobarkan
Renaissans/Gavin Menzies;

Penerjemah: Kunti Saptoworini; Editor: Indi Aunullah

Cet. 1 — Jakarta: Pustaka Alvabet, April 2009

452 hlm. 15 x 23 cm

ISBN 978-979-3064-74-1

1. Sejarah

I. Judul.

Buku ini saya persembahkan untuk istri saya tercinta, Marcella,
yang telah menemani saya dalam seluruh perjalanan terkait
pembuatan buku ini dan juga dalam perjalanan mengarungi hidup.

TATA NAMA CHINA

Sebagian besar nama diberikan dalam bentuk Pinyin, yang sekarang lazim digunakan di China—contohnya, ejaan modern nama Mao Zedong, bukan Mao Tse-tung. Namun demikian, demi kesederhanaan saya mempertahankan bentuk penulisan Latin yang lebih tua yang dikenal sebagai Wade-Giles untuk nama-nama yang sejak lama sudah tidak asing bagi para pembaca di Barat. *Wu Pei Chi*, misalnya, lebih mudah dikenali ketimbang *Wu Bei Zhi*. Saya juga mempertahankan ejaan nama-nama tempat menggunakan bahasa Kanton yang sudah lebih dikenal luas, seperti penulisan Hong Kong dan Kanton ketimbang Xianggang dan Guangzhou. Tulisan pada peta-peta pelayaran dibiarkan dalam bentuk lamanya, seperti halnya teks-teks akademik dalam Bibliografi.

DAFTAR ISI

Pengantar	xi
I LATAR BELAKANG PELAYARAN	1
1 Pelayaran Terakhir	2
2 Duta Besar Sang Kaisar	7
3 Armada-armada Dipersiapkan untuk Pelayaran Menuju Kaum Barbar	18
4 Penghitungan Garis Lintang dan Garis Bujur Oleh Para Navigator Cheng Ho	31
5 Pelayaran Menuju Laut Merah	42
6 Kairo dan Kanal Laut Merah-Nil	54
II CHINA MENYALAKAN API RENAISSANS	67
7 Menuju Venesia, Kota Niccolò da Conti	68
8 Florensia Pada Masa Paolo Toscanelli	91
9 Toscanelli Bertemu Sang Duta Besar China	103
10 Peta Dunia Columbus dan Magellan	112
11 Peta Dunia Johannes Schöner, Martin Waldseemüller, dan Laksamana Cheng Ho	122
12 Astronomi Baru Toscanelli	155
13 Para Ahli Matematika Florensia: toscanelli, Alberti, Nicholas dari Cusa, dan Regiomontanus	165

14	Leon Battista Alberti dan Leonardo da Vinci	180
15	Leonardo da Vinci dan Penemuan-penemuan Bangsa China	192
16	Leonardo, di Giorgio, Taccola, dan Alberti	211
17	Sutra dan Beras	232
18	Kanal Besar: China dan Lombardy	242
19	Senjata Api dan Baja	254
20	Percetakan	270
21	Kontribusi China Bagi Renaisans	278
III PENINGGALAN CHINA		297
22	Tragedi di Laut Lepas: Armada Cheng Ho Dihancurkan Tsunami	298
23	Peninggalan <i>Conquistadores</i> : Ratu Kemenangan Kita	329
Ucapan Terima Kasih		341
Catatan		363
Bibliografi		389
Izin		409
Sumber Foto		413
Indeks		417

PENGANTAR

Satu hal yang merupakan teka-teki besar bagi saya ketika menulis *1421* adalah tidak adanya rasa ingin tahu di kalangan banyak sejarawan profesional.

Bagaimanapun juga, Christopher Columbus konon menemukan benua Amerika pada 1492. Namun, delapan belas tahun sebelum ia mulai berlayar Columbus memiliki peta kawasan Amerika, sesuatu yang belakangan ia akui dalam catatan perjalanannya. Dan memang benar, bahkan sebelum perjalanan pertamanya, Columbus menandatangani sebuah kontrak dengan raja dan ratu Spanyol yang menunjuknya sebagai raja muda kawasan Amerika. Rekannya sesama kapten kapal, Martín Alonso Pinzón, yang berlayar bersamanya pada 1492, juga telah melihat sebuah peta kawasan Amerika—di perpustakaan paus.

Bagaimana seseorang bisa dikatakan *menemukan* tempat yang petanya sudah ia miliki?

Pertanyaan yang sama bisa diajukan tentang Magellan. Selat yang menghubungkan Samudra Atlantik dengan Pasifik menyanggah nama sang penjelajah Portugis hebat itu. Ketika Magellan mencapai selat tersebut pada 1520, ia sudah kehabisan bekal makanan dan awak kapalnya sampai harus memakan tikus. Lebih parah lagi, mereka yakin mereka tersesat. Esteban Gómez memimpin pemberontakan, merebut *San Antonio* dengan niat memimpin bagian ekspedisi untuk kembali ke Spanyol. Magellan meredam pemberontakan tersebut dengan menyatakan bahwa ia sama sekali tidak

tersesat. Seorang awak kapal menulis, “Kami semua yakin (selat itu) adalah jalan buntu; tapi kapten tahu ia harus mengemudikan kapal melewati selat yang sangat tersembunyi, karena ia pernah melihatnya pada sebuah peta yang disimpan di perbendaharaan raja Portugal, dan dibuat oleh Martin dari Bohemia, seorang pria yang hebat.”¹

Kenapa selat itu disebut dengan nama Magellan jika Magellan telah melihatnya pada sebuah peta sebelum ia mulai berlayar? Itu tidak masuk akal.

Paradoks ini mungkin bisa dijelaskan kalau saja peta yang menggambarkan Samudra Pasifik atau selat itu tidak ada—jika, seperti diyakini beberapa pihak, Magellan berbohong telah melihat sebuah peta. Tapi peta itu *memang* ada. Martin Waldseemüller menerbitkan peta kawasan Amerika dan Samudra Pasifik buatannya pada 1507, dua belas tahun sebelum Magellan mulai berlayar. Pada 1515, empat tahun sebelum Magellan berlayar, Johannes Schöner menerbitkan sebuah peta yang memperlihatkan selat yang disebut “ditemukan” Magellan itu.

Misteri ini menjadi semakin dalam ketika kita mempertimbangkan kedua pembuat peta (kartografer) itu, Waldseemüller dan Schöner. Apakah kedua kapten laut tua ini yang telah melakukan perjalanan gagah berani mengarungi Samudra Pasifik sebelum Magellan? Apakah sebaiknya kita mengubah nama selat tersebut menjadi Schöner? Tidak juga.

Schöner tidak pernah melaut. Ia gagal dalam ujiannya di Universitas Erfurt dan keluar tanpa mendapatkan gelar. Ia menjadi seorang pendeta magang pada 1515, namun karena gagal menyelenggarakan misa ia dipindahkan ke sebuah desa kecil, tempat ia dihukum memimpin misa dini hari. Jadi bagaimana bisa seorang pemuda dari daerah pedesaan Jerman yang tidak memiliki tradisi bahari menghasilkan sebuah peta Samudra Pasifik jauh sebelum Magellan menemukan laut tersebut?

Sama seperti Schöner, Waldseemüller belum pernah melihat laut. Lahir di Wolfenweiler dekat Freiberg pada 1475, ia menghabiskan masa kerja hidupnya sebagai seorang kanon (pendeta) di Saint-Dié di bagian timur Prancis—sebuah daerah yang terkenal dengan buah premnya tapi sama sekali hampa akan tradisi bahari. Ia pun meninggalkan universitas tanpa gelar. Namun begitu, peta kawasan Amerika buatannya memperlihatkan Sierra Madre di Meksiko

dan Sierra Nevada di Amerika Utara sebelum Magellan mencapai Pasifik atau Balboa mencapai pantainya.

Kedua pembuat peta dari pedalaman ini bukan satu-satunya orang Eropa yang memiliki pengetahuan misterius tentang daratan-daratan yang belum pernah dilihat sebelumnya. Pada 1419, bahkan sebelum penjelajahan bangsa Eropa dimulai, Albertin di Virga menerbitkan sebuah peta Belahan Bumi Timur yang memperlihatkan Australia bagian utara. Baru 350 tahun kemudian Kapten Cook “menemukan” benua itu. Tak jauh beda, Brasil muncul dalam peta-peta Portugis sebelum orang Portugis pertama, Cabral dan Dias, mulai berlayar menuju Brasil. Kepulauan Shetland Selatan tampak pada peta Piri Reis 400 tahun sebelum orang Eropa mencapai Antartika.

Para penjelajah besar Eropa adalah pria berani dan tekun. Tapi mereka tidak menemukan apa pun. Magellan bukanlah yang pertama berlayar mengelilingi dunia, sama seperti Columbus bukan yang pertama menemukan benua Amerika. Jadi, kita kemudian bertanya, kenapa para sejarawan terus menyebarkan fantasi ini? Kenapa *The Times Atlas of World Exploration*, yang menguraikan secara terperinci berbagai temuan para penjelajah Eropa, masih diajarkan di sekolah? Kenapa kaum muda terus-menerus disesatkan?

Setelah 1421 diterbitkan, kami membuat website kami, www.1421.tv dan sejak itu telah mendapat jutaan pengunjung. Selain itu kami juga menerima ratusan ribu surat elektronik dari para pembaca 1421, banyak dari mereka menyodorkan bukti baru pada kami. Dari semua kritik yang kami terima, keluhan paling sering adalah menyangkut kegagalan saya dalam menjelaskan kunjungan armada China ke Eropa saat Renaisans baru saja berlangsung.

Dua tahun silam, seorang ilmuwan Kanada keturunan China, Tai Peng Wang, menemukan beberapa dokumen China dan Italia yang tak bisa dibantah lagi, yang memperlihatkan bahwa delegasi-delegasi China telah mencapai Italia pada masa kepemimpinan Kaisar Zhu Di (1403-1424) dan Xuan De (1426-1435). Tentu saja hal ini sangat menarik bagi saya dan tim peneliti.

Tak lama setelah temuan Tai Peng Wang pada 2005 tersebut, saya dan istri saya, Marcella, berangkat bersama beberapa teman menuju Spanyol. Selama satu dekade terakhir kami telah menikmati berbagai liburan bersama sekelompok teman yang sama ini, me-

lakukan perjalanan ke tempat-tempat yang tampaknya tak dapat dicapai—menyeberangi Pegunungan Andes, Himalaya, Karakoram, dan Hindu Kush; menelusuri Sungai Amazon; melakukan perjalanan menuju gletser Patagonia dan dataran tinggi Altiplano di Bolivia. Pada 2005 kami berjalan menyusuri Via de la Plata dari Sevilla, dari mana conquistadores (para penakluk) berlayar menuju Dunia Baru, di sebelah utara kampung halaman mereka di Extremadura. Dalam perjalanan, kami mengunjungi kota-kota tempat conquistadores lahir dan dibesarkan. Salah satunya adalah Toledo, yang dilukis dengan begitu mengagumkan oleh El Greco. Hal yang terutama menarik bagi saya adalah pompa-pompa abad pertengahan yang digunakan kota pegunungan berbenteng ini untuk mengambil air dari sungai jauh nun di bawah.

Pada satu hari musim gugur yang indah, kami berjalan menaiki bukit menuju katedral besar yang tampak mencolok di Toledo dan daerah pedesaan sekitarnya. Kami tinggalkan tas kami di sebuah hotel kecil yang dibangun menyambung dengan tembok katedral dan mulai menjelajah. Di sebuah istana bergaya Moor dekat situ ada sebuah pameran yang dipersembahkan pada Leonardo da Vinci dan naskah-naskah kunonya dari Madrid, dengan fokus utama pada pompa, terowongan air, pintu air, dan kanal rancangannya—semuanya sangat sesuai dengan Toledo.

Di pameran tersebut terdapat catatan ini: “Leonardo memulai analisis cermat tentang saluran air. Pertemuannya dengan Francesco di Giorgio di Pavia pada 1490 merupakan momen yang menentukan dalam pelatihan Leonardo, sebuah titik balik. Leonardo berencana menulis sebuah risalah tentang air.” Ini membuat saya bingung. Selama ini saya diajari bahwa Leonardo merancang kanal dan pintu air Eropa pertama, bahwa ia merupakan orang pertama yang membuat ilustrasi pompa dan air mancur. Jadi pelatihan relevan macam apa yang didapatnya dari Francesco di Giorgio, nama yang sama sekali asing bagi saya?

Penelitian saya mengungkapkan bahwa Leonardo memiliki salinan risalah di Giorgio tentang mesin sipil dan militer. Dalam risalah tersebut di Giorgio menggambarkan dan menjelaskan serangkaian mesin menakjubkan, banyak darinya kemudian direproduksi oleh Leonardo dalam bentuk gambar tiga dimensi. Gambar-gambar ilustrasi ini tidak terbatas pada kanal, pintu air, dan pompa; aneka gambar itu juga meliputi parasut, tank yang

dapat menyelam ke bawah air, senapan mesin, serta ratusan mesin lain dengan kegunaan sipil maupun militer.

Ini cukup mencengangkan. Tampaknya Leonardo lebih tepat dianggap seorang juru gambar ketimbang seorang penemu dan di Giorgio-lah sang genius yang sesungguhnya. Apakah di Giorgio penemu asli berbagai mesin fantastis ini? Ataukah ia juga menyalinnya dari orang lain?

Saya kemudian tahu bahwa di Giorgio mewarisi berbagai buku catatan dan risalah dari seorang Italia lain, Mariano di Jacopo ditto Taccola (dijuluki Taccola: “sang Gagak”). Taccola adalah seorang juru tulis fasilitas umum yang tinggal di Siena. Meski belum pernah melihat laut atau bertempur dalam peperangan, ia berhasil menggambar beraneka ragam mesin bahari—perahu berkincir air, manusia katak, serta mesin untuk mengangkat puing-puing, sekaligus serangkaian senjata dengan amunisi serbuk mesiu, bahkan metode canggih untuk membuat serbuk mesiu dan merancang helikopter. Tampaknya Taccola bertanggung jawab atas hampir semua ilustrasi teknis yang kemudian disempurnakan oleh di Giorgio dan Leonardo.

Jadi, sekali lagi, kita dihadapkan pada teka-teki yang sudah tidak asing lagi: bagaimana bisa seorang juru tulis di sebuah kota perbukitan Italia yang terpencil, seorang pria yang tidak pernah melakukan perjalanan ke luar negeri atau mendapat pendidikan universitas, bisa menghasilkan ilustrasi teknis berbagai mesin mengagumkan semacam itu?

Buku ini berusaha menjawab teka-teki tersebut dan juga beberapa teka-teki lain yang berhubungan. Dalam usaha melakukan itu secara tidak sengaja kami menemukan peta benua Amerika yang dikirimkan Paolo Toscanelli, yang hidup satu masa dengan Taccola, kepada Christopher Columbus dan raja Portugal—dan di perpustakaan sang raja itulah Magellan melihatnya.

Seperti 1421, buku ini merupakan suatu usaha bersama yang tak akan pernah bisa ditulis tanpa bantuan ribuan orang di seluruh penjuru dunia. Saya tidak mengatakan bahwa saya berhasil mendapat jawaban pasti untuk setiap teka-teki. Ini adalah karya yang senantiasa berkembang. Dan memang, saya berharap para pembaca akan bergabung bersama kami dalam mencari jawaban dan membaginya bersama kami—seperti dilakukan banyak orang sebagai tanggapan terhadap 1421.

Namun demikian, sebelum kita menemui skuadron China saat mereka tiba di Venesia dan kemudian Florensia, diperlukan sedikit latar belakang tentang tujuan Kaisar Xuan De, yang merupakan junjungan Kasim Agung Cheng Ho dan mengutusnyanya sebagai duta besar untuk Eropa. Sebuah perintah kekaisaran yang dikeluarkan Xuan De tertanggal 29 Juni 1430 menyatakan:

... Semuanya makmur dan telah diperbarui, namun Negara-Negara Asing yang berada jauh di seberang lautan masih belum mendengar dan belum tahu. Untuk alasan ini para Pemimpin Agung: Cheng Ho, Wang Jinghong, dan lainnya, secara khusus dikirim, membawa titah, untuk pergi dan memerintahkan mereka agar tunduk dan patuh....

Tiga bab pertama buku ini menjelaskan masa persiapan selama dua tahun di China dan Indonesia dalam rangka memenuhi perintah tersebut, yang membutuhkan peluncuran dan persiapan perbekalan bagi armada terbesar yang pernah dilihat dunia, untuk sebuah perjalanan mengarungi dunia. Bab 4 menjelaskan bagaimana bangsa China menghitung garis bujur tanpa jam dan garis bujur tanpa sekstan—prasyarat untuk menggambar peta yang akurat bagi berbagai daratan yang baru ditemukan. Bab 5 dan 6 menjelaskan bagaimana armada tersebut meninggalkan Pantai Malabar di India, berlayar menuju kanal yang menghubungkan Sungai Nil dan Laut Merah, kemudian menyusuri Sungai Nil memasuki laut Mediterania. Beberapa pihak berpendapat bahwa tak ada satu pun dokumen China yang menyinggung bahwa armada Cheng Ho pernah meninggalkan Samudra Hindia. Bab 5 dan 6 memberikan bukti banyaknya dokumen di China, Mesir, Dalmatia, Venesia, Florensia, dan Negara Kepausan yang menjelaskan perjalanan armada tersebut.

Di bab 21 saya membahas perihal transfer ilmu pengetahuan besar-besaran yang terjadi pada 1434 antara China dan Eropa. Ilmu pengetahuan ini berasal dari bangsa yang selama lebih dari seribu tahun telah menciptakan sebuah peradaban maju di Asia; dan ilmu pengetahuan itu diberikan kepada Eropa saat ia tengah keluar dari periode kemandekan yang telah berlangsung satu milenium setelah jatuhnya kekaisaran Romawi.

Secara tradisional masa Renaisans digambarkan sebagai kelahiran kembali peradaban klasik Yunani dan Romawi. Menurut

saya waktunya telah tiba untuk meninjau kembali sudut pandang sejarah yang Eurosentris ini. Meski nilai-nilai Yunani dan Romawi memainkan peran penting dalam Renaisans, saya mengajukan pemikiran bahwa perpindahan kekayaan intelektual China ke Eropa merupakan percikan api yang akhirnya mengobarkan Renaisans.

Internet telah dengan cepat mengubah profesi sejarawan, dan meski para pembaca tidak mutlak perlu mengunjungi situs 1434, situs tersebut berisi sangat banyak informasi tambahan perihal peran China dalam Renaisans. Sese kali dalam buku ini saya menyinggung beberapa topik bahasan khusus yang dibahas secara lebih detail dalam situs. Saya yakin banyak orang akan menganggap informasi tersebut menarik. Situs 1421 juga telah menjadi sebuah forum diskusi, dan saya berharap hal yang sama akan terjadi pada situs 1434. Setelah Anda selesai membaca buku ini, tolong beri tahu kami apakah Anda sepakat dengan kesimpulannya.

Gavin Menzies
New York
17 Juli 2007

I

Latar Belakang Pelayaran

I

PELAYARAN TERAKHIR

Pada musim panas 1421 Kaisar Zhu Di kalah dalam sebuah perjudian besar. Sebagai akibatnya, ia kehilangan kekuasaan atas China dan, pada akhirnya, hidupnya sendiri.

Mimpi-mimpi Zhu Di begitu besar hingga, meski China pada awal abad kelima belas merupakan kekuatan terbesar di dunia, negara itu masih tidak sanggup mengumpulkan apa yang dibutuhkan untuk mewujudkan berbagai ambisi raksasa sang kaisar. Setelah memulai pembangunan Kota Terlarang, makam dinasti Ming, dan Kuil Surga secara berbarengan, China juga membuat dua ribu kapal untuk armada Cheng Ho. Proyek-proyek raksasa ini berakibat penggundulan pohon di negeri tersebut. Akibatnya, para kasim dikirim untuk menjarah Vietnam. Namun, pemimpin Vietnam Le Loi memerangi pihak China dengan keterampilan dan keberanian luar biasa, meredam tentara China dengan harga yang mahal baik secara finansial maupun psikologis. China mendapatkan Vietnamnya enam ratus tahun sebelum Prancis dan Amerika mendapatkan Vietnam mereka.¹

Bencana yang dialami China di Vietnam terjadi akibat biaya yang dibutuhkan untuk membangun dan memelihara armada-armada harta, yang diniatkan sang kaisar untuk membawa seluruh dunia ke dalam harmoni ala Konfusius dalam kerangka sistem upeti China. Armada-armada itu dipimpin para kasim—pelaut pemberani yang teramat setia kepada kaisar, selamanya dalam posisi rentan, dan siap mengorbankan segalanya. Meski demikian, mereka juga

tidak berpendidikan dan sering kali korup. Dan mereka dibenci kaum Mandarin, kelas administratif terpelajar yang mendukung sistem Konfusian di mana setiap warga negara diberi tempat yang telah ditetapkan dengan jelas.

Sebagai penyelenggara pemerintahan ulung, kaum Mandarin menarik diri dari risiko. Mereka tidak menyetujui petualangan boros armada-armada harta itu, yang pengembaraannya ke tempat jauh memiliki satu kerugian tambahan, yakni membuat mereka bersinggungan dengan “kaum barbar berhidung panjang.” Selama dinasti Yuan (1279-1368), kaum Mandarin menduduki kelas paling rendah.² Namun selama dinasti Ming, Kaisar Hong Wu, ayah Zhu Di, membalik sistem kelas jadi menguntungkan kaum Mandarin.

Kaum Mandarin merencanakan serangan Hong Wu terhadap anak laki-laknya, Zhu Di, sang Pangeran Yen yang telah dibuang Hong ke Beijing (saat itu ibu kota China adalah Nanjing). Para kasim berpihak pada Zhu Di, bergabung dalam pergerakannya ke selatan memasuki Nanjing. Setelah kemenangannya pada 1402, Zhu Di memperlihatkan rasa terima kasihnya dengan menunjuk para kasim untuk memimpin armada-armada harta.

Henry Tsai memberikan gambaran yang gamblang mengenai Zhu Di, yang juga dikenal sebagai Kaisar Yongle:

Ia adalah seseorang yang ingin mencapai prestasi besar. Ia harus diberi pengakuan atas dibangunnya Kota Terlarang yang mengesankan di Beijing, yang masih berdiri hingga hari ini untuk membuat takjub para pengunjung dari negeri-negeri jauh yang tak terhitung jumlahnya. Ia patut disoraki karena telah mensponsori ekspedisi-ekspedisi bahari legendaris Sang Kasim Muslim, Laksamana Cheng Ho, yang warisannya masih melekat jelas dalam kesadaran sejarah banyak penduduk Asia Tenggara dan Afrika Timur. Ia memperkuat struktur kekuasaan kekaisaran absolut yang dimulai ayahnya, Kaisar Hong Wu, dan mengulurkan sulur-sulur peradaban China hingga menjangkau Vietnam, Korea, dan Jepang, selain negara-negara pembayar upeti lain. Ia memperbaiki hubungan China dengan bangsa Mongol, yang kehilangan kekaisaran China setelah direbut kembali oleh Kaisar Hong Wu. Ia memungkinkan disusunnya berbagai dokumen China yang penting, termasuk ensiklopedia *Yongle dadian* yang monumental...

Yongle (nama lain Zhu Di) juga seorang perebut kekuasaan, pria yang tangannya bermandikan darah banyak korban politiknya. Dan pertumpahan darah tidak berhenti di situ. Setelah menaiki takhta, ia membuat jaringan informasi yang terjalin rapi dengan menggunakan para kasim yang dulu secara khusus di-jauhkan ayahnya dari politik, guna memata-matai para pejabat cendekia (kaum mandarin) yang mungkin membahayakan legitimasi dan kemutlakan kekuasaannya.³

Di bawah kepemimpinan Zhu Di, posisi kaum mandarin diturunkan untuk mengatur keuangan yang dibutuhkan guna membangun armada. Namun bagi generasi demi generasi kaum Mandarin yang memerintah dinasti Ming dan menyusun hampir semua sumber sejarah China, berbagai pelayaran yang dipimpin Cheng Ho merupakan penyimpangan dari jalan yang benar. Mereka melakukan apa saja yang bisa mereka lakukan untuk membuat pencapaian Cheng Ho tampak remeh. Sebagaimana dikatakan oleh Edward L. Dreyer, biografi Cheng Ho dalam *Ming-Shi-Lu* sengaja diletakkan sebelum serangkaian bab tentang para kasim “yang ditempatkan pada kelompok yang sama dengan ‘penjilat dan penipu’, ‘menteri yang berkhianat’, ‘bandit yang berkeliaran’, dan ‘semua kategori manusia yang pada dasarnya berhati jahat’.”⁴

Selama pelayaran-pelayaran itu memberi hasil, dan upeti mengalir kembali ke Kerajaan Tengah untuk membiayai petualangan armada-armada tersebut, persaingan yang menggelegak antara kaum Mandarin dan para kasim dapat terkendali. Tapi pada musim panas 1421 kepemimpinan Zhu Di bergerak menuju kehancuran. Pertama, Kota Terlarang, yang pembangunannya memakan biaya sangat besar, terbakar hingga menjadi abu akibat disambar petir. Berikutnya, sang kaisar menjadi impoten dan diejek oleh para selirnya. Sebagai penghinaan terakhir, ia terjatuh dari kudanya, hadiah dari anak lelaki Tamburlaine yang bernama Shah Rukh.⁵ Tampaknya Zhu Di telah kehilangan restu para dewa.

Pada Desember 1421, masa saat kaum petani China berada dalam kondisi sangat buruk hingga harus memakan rerumputan, Zhu Di memulai satu lagi proyek pemborosan. Ia memimpin sebuah pasukan besar menuju kawasan padang rumput di utara guna memerangi pasukan Mongol pimpinan Aruqtai, yang menolak membayar upeti.⁶

Hal itu melewati batas kesabaran Xia Yuanji, sang menteri keuangan; ia menolak untuk mendanai ekspedisi tersebut. Zhu Di memerintahkan sang menteri ditangkap bersama menteri keadilan yang juga menentang petualangan itu. Fang Bin, menteri peperangan, melakukan bunuh diri. Dengan kondisi keuangan berantakan dan kabinetnya memberontak, sang kaisar menunggang kudanya menuju padang rumput, tempat ia diperdaya dan diakali Aruqtai. Pada 12 Agustus 1424 ia wafat.⁷

Zhu Gaozi, anak lelaki Zhu Di, mengambil alih sebagai kaisar dan dengan segera membalikkan kebijakan-kebijakan sang ayah. Xia Yuanji dikembalikan pada posisinya sebagai menteri keuangan, dan langkah-langkah drastis dalam bidang keuangan diambil untuk mengendalikan inflasi. Maklumat pertama Zhu Gaozi setelah menaiki takhta pada 7 September 1424 merupakan kabar buruk bagi armada kapal harta: ia memerintahkan agar semua pelayaran kapal harta dihentikan. Semua kapal yang ditambatkan di Taicang diperintahkan untuk kembali ke Nanjing.⁸

Kaum Mandarin kembali memegang kendali. Laksamana Cheng Ho yang hebat dipensiunkan bersama para laksamana dan kaptennya yang lain. Kapal-kapal harta ditinggalkan membusuk di tambatan. Galangan-galangan kapal kering di Nanjing dibanjiri air dan rencana-rencana penambahan kapal harta dibakar.

Kemudian tiba-tiba, secara mengejutkan pada 29 Mei 1425 Zhu Gaozi wafat. Ia digantikan oleh anak lelakinya, Zhu Zhanji, cucu Zhu Di.

Zhu Zhanji tampaknya ditakdirkan untuk menjadi salah satu kaisar terhebat China. Meski jauh lebih berhati-hati ketimbang Zhu Di, ia sangatlah cerdas. Ia dengan cepat menyadari bahwa mundurnya China dari posisinya sebagai Ratu Lautan akan memiliki dampak yang sangat buruk—termasuk kenyataan bahwa kaum barbar akan berhenti membayar upeti. Ditambah lagi, mimpi akan dunia yang bersatu dalam sebuah harmoni Konfusian akan sirna dan pengeluaran dana besar-besaran yang selama ini memungkinkan China mendapatkan sekutu dan permukiman di seluruh penjuru dunia akan sia-sia.

Zhu Zhanji juga menyadari bahwa para kasim yang tidak disukai oleh ayahnya pun memiliki kualitas baik. Ia mendirikan sekolah kerajaan untuk melatih mereka⁹ dan menunjuk para kasim untuk menempati posisi pimpinan militer penting. Ia membatalkan

rencana sang ayah untuk memindahkan ibu kota ke selatan, ke Nanjing, dan mengembalikannya ke Beijing, sekali lagi berhadapan dengan bangsa Mongol. Namun demikian, ia juga percaya akan nilai-nilai kebaikan Konfusian yang diusung kaum Mandarin dan memupuk pertemanan dengan mereka sembari minum anggur bersama. Dalam banyak hal Zhu Zhanji menggabungkan kualitas terbaik ayahnya, termasuk kepedulian akan kaum petani, dengan kualitas terbaik kakeknya, yang keberaniannya dalam menghadapi kaum barbar ia samai.

Kepemimpinan baru ini nantinya dikenal sebagai Xuan De, “menyebarkan kebajikan”. Bagi Cheng Ho dan para kasim, masa itu menandai kembalinya mereka menjadi pusat perhatian. Tidak lama kemudian satu lagi ekspedisi pelayaran besar akan diluncurkan, untuk membawa pesan kepada kaum barbar, memerintahkan mereka agar tunduk dan hormat.

2

DOTA BESAR SANG KAISAR

Pada 1430 sang kaisar muda memberi kuasa pada Laksamana Cheng Ho dan Wang Jinghong untuk bertindak atas namanya, memberi mereka medali besar dari kuningan yang dicetak secara khusus, dengan campuran tulisan *zhuanshu*¹ dan *kaishu*² yang berbunyi DISAHKAN DAN DIANUGERAHKAN OLEH XUAN DE DARI DINASTI MING YANG BESAR.

Sang kaisar menunjuk Cheng Ho sebagai duta besarnya. Berikut ini maklumat dari *Xuanzong Shi-lu*, tertanggal 29 Juni 1430: “Semuanya makmur dan telah diperbarui, namun Negara-Negara Asing yang berada jauh di seberang lautan masih belum mendengar dan belum tahu. Untuk alasan ini para Pemimpin Agung: Cheng Ho, Wang Jinghong, dan lainnya, secara khusus dikirim, membawa pesan, untuk pergi dan memerintahkan mereka agar tunduk dan patuh.”³

Pelayaran untuk “mengajari” orang-orang asing ini merupakan titik puncak dalam karier Laksamana Cheng Ho yang luar biasa. Sebelum berangkat ia memerintahkan agar dibuat dua prasasti pada batu untuk mencatat prestasinya. Prasasti pertama, tertanggal 14 Maret 1431, diletakkan dekat kuil dewi laut di Taicang, ke arah hilir dari Nanjing, dekat muara Sungai Yangtze.

Sejak kami, Cheng Ho (Zheng He) dan rekan-rekannya, pada permulaan periode Yung Lo (1403) menerima jabatan kekaisaran

sebagai utusan kepada kaum barbar, hingga saat ini tujuh pelayaran telah dilakukan dan setiap kalinya kami memimpin beberapa puluh ribu tentara pemerintah dan lebih dari seratus kapal laut. Bermula dari Tai Ts'ang dan melintasi lautan, dengan melewati negara Chan-Ch'eng, Hsienlo, Quawa, K'ochih, dan Kuli (Calicut) kami tiba di Hulu mossu (Kairo) dan negara-negara lain di wilayah barat, lebih dari 3.000 negara secara keseluruhan.⁴

Batu prasasti satunya ditempatkan lebih jauh lagi turun ke pesisir pantai China di mulut Sungai Min di Fujian. Batu itu tertanggal bulan musim dingin kedua tahun keenam Xuan De, yang berarti antara 5 Desember 1431 dan 7 Januari 1432. Prasasti itu disebut epigrafi Chang Le.

Dinasti Kekaisaran Ming dalam menyatukan lautan dan benua mengungguli tiga dinasti, bahkan melampaui dinasti Han dan Tang. Negara-negara di seberang cakrawala dan dari ujung dunia semua telah tunduk, dan negara paling barat dari negara barat atau negara paling utara dari negara utara, seberapa pun jauhnya mereka, jarak dan rutanya dapat dihitung.⁵

Liu Gang, yang memiliki peta dunia yang dibuat bangsa China pada 1418—sebuah dokumen penting yang akan kita bahas lebih lanjut nanti—telah menerjemahkan epigrafi Chang Le tersebut seperti ia dipahami pada masa awal dinasti Ming. Terjemahannya berbeda dari terjemahan modern di atas pada beberapa bagian kunci.

Dinasti Kekaisaran Ming telah menyatukan lautan dan alam semesta, mengungguli tiga generasi pertama (kaisar Ming) dan juga dinasti Han serta Tang. Tidak ada satu pun dari negara-negara ini yang tidak takluk, meski mereka yang berada di sudut paling terpencil di bagian barat wilayah barat Kekaisaran Ming dan sebelah utara dari perluasan Kekaisaran Ming ke utara letaknya begitu jauh. Namun, jarak menuju mereka dapat dihitung dengan satuan mil.⁶

Pentingnya perbedaan-perbedaan tersebut menjadi jelas setelah kita memahami makna istilah “wilayah barat Kekaisaran Ming”

dan “perluasan Kekaisaran Ming ke utara” saat batu itu diukir. “Istilah ‘wilayah barat’ muncul pada masa dinasti Han dan pada saat itu mengacu pada wilayah antara Zhong Ling (sekarang berada di wilayah otonom Xian Jiang bagian utara) dan Dun Huang (di tepi gurun Takla Makan),” jelas Liu Gang.

Oleh dinasti Tang jangkauan “wilayah barat” diperluas hingga Afrika Utara. Buku-buku yang ditulis selama dinasti Ming yang menjelaskan perjalanan ke wilayah barat bahkan mengadopsi definisi yang lebih luas: *Records of Journeys to the Western Region* dan *Notes on the Barbarians*, keduanya diterbitkan pada era Cheng Ho, memperpanjang jangkauan wilayah barat hingga lebih jauh ke barat. Ini tercermin dalam prasasti di Taicang, yang menyebut tentang mencapai “Hu lu mo Ssu (Kairo) dan negara-negara lain di wilayah barat.” Prasasti kedua di Fujian menyinggung perihal mencapai “sudut paling terpencil di bagian barat wilayah barat,” yakni, sebelah barat jauh Kairo.⁷

Ungkapan “sebelah utara dari perluasan Kekaisaran Ming ke utara” bahkan mengandung lebih banyak makna lagi. Sebagaimana telah dijelaskan Liu Gang, di era Cheng Ho bangsa China tidak memiliki konsep akan Kutub Utara sebagai titik tertinggi bola dunia. Karena itu, saat mereka melakukan perjalanan ke utara dari China menuju benua Amerika Utara dengan melewati Kutub Utara (rute lingkaran besar), mereka meyakini perjalanan mereka selalu mengarah ke utara. Pemahaman geografi modern adalah bahwa rute lingkaran besar dari China menuju Amerika Utara mengarah ke utara menuju Kutub Utara, dan kemudian ke selatan menuju Amerika Utara. Konsep ini tidak diketahui bangsa China.

Bagi bangsa China pada masa dinasti Ming, “di sebelah utara dari perluasan Kekaisaran Ming ke utara” berarti suatu tempat di balik Kutub Utara. Pemahaman ini tercermin di peta dunia 1418 itu, yang memperlihatkan sebuah jalur melewati es kutub menyeberangi Kutub Utara menuju Amerika. (Menurut kantor meteorologi Belanda, pada 1940-an terjadi tiga musim dingin yang sangat hangat, yang mungkin melelehkan laut es Arktik.)⁸

Jadi, jika kita mengacu pada tulisan di kedua prasasti itu, tampaknya armada-armada Cheng Ho telah mencapai tiga ribu negara dan juga Kutub Utara serta Amerika Utara di balik Kutub.

Titah sang kaisar kepada Cheng Ho untuk memerintahkan negara-negara jauh di seberang lautan agar mengikuti jalan surga sekarang tampak mencengangkan. Cheng Ho diperintahkan untuk kembali ke seluruh tiga ribu negara yang pernah ia kunjungi selama masa hidupnya di laut. Tugas ini akan membutuhkan jumlah kapal yang sangat banyak—beberapa armada besar dipersiapkan untuk pelayaran mengarungi dunia. Hal ini menjelaskan lamanya jeda waktu antara dikeluarkannya maklumat kekaisaran itu dan keberangkatan armada-armada dari perairan China dua tahun kemudian.

Setiap bulan sejumlah besar bukti masuk ke situs kami dari berbagai sumber di sekitar 120 negara berbeda. Secara keseluruhan, bukti tersebut, yang meliputi puing-puing *jung* (sebutan bagi kapal besar buatan bangsa China) di perairan-perairan jauh, telah meyakinkan saya bahwa perkiraan awal saya tentang ukuran armada Cheng Ho—kurang lebih seratus kapal—jauh terlalu rendah.

Selama tiga tahun belakangan ini, dua orang peneliti, Profesor Xi Longfei dan Dr. Sally Church, telah menemukan bahwa dalam *Ming Shi-lu* disinggung tentang jumlah jung yang dibuat selama rentang waktu 1403 hingga 1419. Angka-angka tersebut rentan untuk ditafsirkan secara berbeda, terutama menyangkut jumlah yang secara khusus bisa diberikan bagi armada-armada Cheng Ho. Namun tampaknya perkiraan rendah mengenai ukuran armada Cheng Ho adalah sebagai berikut: 249 kapal selesai dibuat pada 1407 “dalam rangka persiapan untuk mengirim para duta besar ke Lautan Barat”, ditambah lima kapal laut yang dibangun pada 1408 dan 41 lagi pada 1419. Itu berarti total 343 kapal yang dibuat untuk pelayaran Cheng Ho.⁹

Perkiraan menengah akan meliputi kapal “gubahan”, yang tujuannya tidak disebutkan dalam *Ming Shi-lu*. Pada 1403 terdapat 188 kapal jenis ini; 80 pada awal November 1405; 13 pada akhir November 1407; 33 pada 1408; dan 61 pada 1413. Jika jumlah semua kapal ini ditambahkan pada 343 kapal yang dijelaskan di atas, itu berarti armada Cheng Ho secara keseluruhan memiliki 718 kapal.

Perkiraan tinggi mencakup 1.180 *haizhou*, yang dipesan pada 1405, yang tujuannya tidak disebutkan, dan dua pesanan *haifeng chuan* (kapal angin laut)—61 pada 1412 dan jumlah yang sama pada tahun berikutnya. Secara keseluruhan, itu berarti armada yang

terdiri dari 2.020 kapal dari jumlah 2.726 yang direncanakan dalam program konstruksi. Bahkan menurut perkiraan tinggi ini, ukuran armada Cheng Ho masih lebih kecil dibanding milik Kubilai Khan, meski kualitasnya lebih baik.

Berdasarkan ulasan Camões tentang armada China yang mencapai Calicut delapan puluh tahun sebelum Vasco da Gama, saya memperkirakan bahwa Cheng Ho memiliki lebih dari 1.000 kapal di bawah komandonya. “Lebih dari delapan ratus kapal besar dan kecil datang ke India dari pelabuhan Malaka dan China dan Kepulauan Lequeos (Ryuku) dengan orang-orang dari berbagai kebangsaan dan semuanya penuh muatan barang dagangan bernilai tinggi yang mereka bawa untuk dijual... jumlah mereka begitu banyak sampai mereka memenuhi negara itu dan menetap sebagai penduduk di semua kota pesisir pantai.”¹⁰

Program pembuatan kapal besar-besaran sang kaisar ini disertai dengan perbaikan besar dalam hal konstruksi jung. Profesor Pan Biao dari Fakultas Teknologi dan Ilmu Kehutanan, Universitas Kehutanan Nanjing, telah melakukan penelitian yang belum pernah dilakukan sebelumnya tentang jenis kayu yang ditemukan di galangan kapal Nanjing di mana kapal-kapal harta itu dibuat. Kurang lebih 80 persen bahannya adalah pohon pinus, 11 persen kayu keras selain jati, dan 5,5 persen kayu jati.

Kayu pinus—lunak, tahan lembap, tahan busuk, dan telah lama digunakan untuk membangun rumah maupun kapal—sebagian besar berasal dari China selatan. Sedangkan kayu jati yang keras, berat, dan tahan terhadap serangan, merupakan bahan ideal untuk kerangka utama. Tapi kayu tersebut tidak tersedia di China dan merupakan material baru bagi para pembuat kapal China.

Hal yang mencengangkan Profesor Pan Biao adalah jumlah kayu keras dan kayu jati yang diimpor. “Sebelum masa Cheng Ho, kayu keras belum pernah selangkah pun meninggalkan negarane-negara asalnya,” katanya. “Namun selama masa pelayaran Cheng Ho, dan selama masa seratus atau dua ratus tahun setelahnya, kayu keras tidak saja digunakan secara besar-besaran dalam pembuatan kapal tapi juga dibawa ke Asia Tenggara dan ditanam di sana untuk pertama kalinya.” Profesor Pan Biao berpendapat bahwa pelayaran Cheng Ho memberi sumbangan besar terhadap perdagangan kayu keras internasional berskala besar dan terhadap kemajuan mengagumkan dalam industri pembuatan kapal di Asia Tenggara.¹¹

Pada 1406, 1408, 1418, dan 1432, berbagai armada China yang terdiri dari seratus kapal atau lebih menghabiskan waktu lama di beberapa pelabuhan Jawa Timur untuk diperbaiki dan dilengkapi kembali. Orang-orang China yang menetap di Jawa memainkan peran besar dalam perkembangan pembuatan kapal di Jawa. Profesor Anthony Reid mengatakan bahwa maraknya pembuatan kapal di Jawa pada abad kelima belas disebabkan oleh “proses penggabungan kreatif antara teknologi bahari China dan Jawa menyusul ekspedisi-ekspedisi Cheng Ho.”¹²

Program pembuatan kapal yang baru di China, didukung oleh kayu dengan kualitas lebih baik serta usaha perbaikan dan pembaruan besar-besaran di Jawa, secara bertahap pasti meningkatkan kualitas armada-armada Cheng Ho. Dari penelitian mendetail yang dimulai oleh Kenzo Hayashida, diketahui bahwa armada Kubilai Khan, yang porak-poranda di Teluk Tokushima, Jepang, pada 1281, tamat riwayatnya bukan saja akibat amukan angin *kamikaze* namun juga karena kualitas konstruksi kapal-kapalnya yang buruk.

Dengan kayu dan konstruksi mereka yang unggul, kapal-kapal Cheng Ho bakal sanggup mengarungi samudra terganas. Namun begitu, skala armada yang besar ini pasti menimbulkan pelbagai masalah pelik dalam hal komando dan kendali, seperti dapat saya perlihatkan dari pengalaman pribadi saya sendiri.

Pada akhir 1968, sebelum memimpin HMS* *Rorqual*, saya ditunjuk sebagai petugas operasional dalam jajaran staf Laksamana Griffin, yang saat itu mengepalai Armada Timur Jauh Angkatan Laut Kerajaan Inggris. Tugas saya mencakup kegiatan operasional harian armada—yang terdiri dari sebuah kapal induk, kapal tangki, kapal perbekalan, kapal perusak, kapal fregat, dan kapal selam.¹³ Saat itu saya segera menyadari betapa sulitnya mengendalikan sebuah armada dengan dua puluh kapal, belum lagi dalam hujan badai mendadak di Laut China Selatan yang dapat mengurangi jarak pandang hingga hanya beberapa yard. Perubahan dalam jarak pandang merupakan ancaman yang menuntut agar posisi armada senantiasa berubah.

* HMS merupakan kependekan dari *His* atau *Her Majesty's Ship* atau *Submarine* (Kapal atau Kapal Selam Milik Yang Mulia Raja atau Ratu Inggris). Singkatan ini biasa dilekatkan sebelum nama-nama kapal atau kapal selam milik Kerajaan Inggris sejak 1789. Padanannya, di Angkatan Laut Indonesia, adalah KRI, kependekan dari Kapal Perang Republik Indonesia (*Penerj.*).

Pengalaman ini kembali terulang ketika saya memimpin HMS *Rorqual*. Menurut tradisi, kapal Angkatan Laut pertama yang tiba di lokasi kapal selam yang karam bertanggung jawab atas operasi penyelamatannya, tak peduli tingkat senioritas sang kapten. Ketika HMS *Onslaught* menyelenggarakan simulasi karamnya sebuah kapal selam di dasar laut, *Rorqual* adalah kapal pertama yang tiba di sana.¹⁴ Jadi, untuk waktu yang singkat saya menjalankan kendali operasional atas Armada Timur Jauh Inggris, sebuah tugas yang membuat saya sangat menghargai pentingnya komunikasi nirkabel dan satelit.

Para laksamana Cheng Ho tidak punya teknologi semacam itu. Sebagai gantinya mereka bergantung pada bel, gong, genderang, merpati pos, dan kembang api guna mengkoordinasikan pergerakan mereka. Akibatnya, bisa dipastikan mereka tidak akan bisa dengan efektif mengendalikan lebih dari dua puluh kapal jung dengan beragam jenis dan kemampuan, seperti kapal-kapal harta yang ditunjang oleh beberapa kapal pengangkut air dan biji-bijian yang dilindungi beberapa kapal perang. Untuk waktu tak berapa lama, di laut yang tenang dengan jarak pandang bagus dan tetap, mereka mungkin bisa mengendalikan lima puluh kapal. Tapi kondisi demikian tidak bertahan lama di laut. Seiring berubahnya cuaca, berubah pula ancaman yang dihadapi. Kapal perang yang besar, seperti kapal harta Cheng Ho, lebih terlindung di wilayah yang lebih dekat ke pantai ketimbang di lautan terbuka. Belum lagi ancaman bajak laut yang membutuhkan kesiapan berbeda dari yang dibutuhkan untuk mendaratkan pasukan di pantai terbuka.

Dengan kurang lebih seribu kapal di bawah keseluruhan komandonya, Cheng Ho kemungkinan besar menunjuk paling tidak dua puluh, atau barangkali lima puluh, laksamana muda. Pada pelayaran terakhirnya saya meyakini ada empat laksamana tertinggi (Cheng Ho, Wang Jinghong, Hong Bao, dan Zhou Man), delapan laksamana madya (Wang Heng, Hou Xian, Li Xing, Wu Zhong, Yang Zhen, Zhang Da, Zhu Liang, Zhu Zhen), dan dua belas lagi laksamana muda¹⁵ yang mengomando sejumlah dua puluh empat armada, yang menurut perkiraan saya merupakan jumlah armada minimum mengingat jumlah kapal yang ada.

Dalam pandangan saya, adanya kepemimpinan berbasis luas terhadap armada-armada itu tercermin dalam prasasti di Taicang, yang menggunakan kata ganti orang pertama jamak untuk meng-

gambaran komando kapal-kapal serta awaknya. (“setiap kalinya kami memimpin beberapa puluh ribu tentara pemerintah dan lebih dari seratus kapal laut.”) Implikasinya adalah bahwa Cheng Ho bertindak berdasarkan rencana bersama dengan tim laksamananya.

Skala program pembuatan kapal—lebih dari 2.700 kapal—meruntuhkan dugaan bahwa Cheng Ho hanya memimpin satu armada yang terdiri dari seratus kapal. Namun demikian, satu armada yang terdiri dari seribu jung sudah barang tentu mustahil untuk dikendalikan. Dokumen-dokumen China yang memuat daftar tanggal berangkat dan kembalinya perjalanan pelayaran menunjukkan dengan jelas bahwa armada-armada yang berbeda berangkat dan pulang di bawah komandan yang berbeda pula, sering kali dengan selang waktu bertahun-tahun.

Singkatnya, skala pelayaran-pelayaran Cheng Ho memerlukan banyak armada berada di laut pada waktu bersamaan. Bisa dipastikan beberapa armada terbawa oleh badai menuju tempat-tempat tak terduga. Lainnya, seperti tersirat dari bukti yang akan saya perlihatkan di bab 22, sudah pasti hancur, terkadang dengan cara yang sangat menakjubkan. Bagaimanapun kejadiannya, bukanlah hal yang mengejutkan bahwa banyak, bahkan mungkin sebagian besar, dari tujuan yang dicapai armada-armada tersebut tidak pernah tercatat dalam dokumen resmi bangsa China. Mengarungi lautan pada abad kelima belas adalah profesi yang jauh lebih berbahaya dibanding pada zaman sekarang. Banyak kapal tidak pernah kembali ke kampung halaman untuk menuturkan kisah mereka. Hilangnya nyawa adalah hal yang mengerikan, seperti halnya kehancuran ekonomis dan intelektual berbagai puing-puing di seluruh dunia.

Pelayaran terakhir ini, di mana hanya beberapa jung yang berhasil kembali, adalah pelayaran paling ambisius di antara semuanya. Armada-armada Cheng Ho dikirim ke setiap negara yang mereka ketahui ada di dunia. Ini tentu memerlukan persiapan yang mengundang decak kagum, seperti bisa saya pastikan dari pengalaman saya sendiri pada 1969 sebagai staf di Armada Timur Jauh pimpinan Laksamana Griffin.

Awak kapal armada Cheng Ho memiliki beragam kebangsaan dan keyakinan, sama seperti armada Inggris pada 1969. Kapal-kapal kami memiliki perwira berkebangsaan Ethiopia, Iran, India, dan Pakistan; pelayan dari Malta; stoker ruang mesin dari Goa;

tukang cuci China; insinyur Tamil; orang-orang Kristen, Muslim, Taois, Hindu, Konfusian, Zoroastrian, Buddha, dan Yahudi. Departemen Angkatan Laut Inggris melakukan usaha keras demi memastikan para kapten memiliki pengetahuan mengenai agama, sejarah, budaya, latar belakang, dan adat kebiasaan semua awak kapal sekaligus negara yang akan dikunjungi armadanya. Sama seperti bagaimana kaisar Xuan De dan pendahulunya, Zhu Di, juga pasti memberi pengarahan pada Cheng Ho secara terperinci. Mereka memiliki alat ideal untuk melakukan itu—*Yongle Dadian*.¹⁶ Ensiklopedia berskala besar ini selesai dibuat pada 1421 dan disimpan di Kota Terlarang yang baru selesai dibangun. Tiga ribu cendekiawan bekerja selama bertahun-tahun dalam menyusun semua ilmu pengetahuan China dari rentang waktu dua ribu tahun sebelumnya, dalam 22.937 paragraf yang disarikan dari lebih dari 7.000 judul, sebuah karya dengan jumlah huruf sebanyak 50 juta. Cakupan dan skala ensiklopedia ini tidak tertandingi dalam sejarah dan menurut pandangan saya merupakan warisan Zhu Di yang sangat bernilai bagi umat manusia. Ensiklopedia ini disusun menjadi 11.095 buku, masing-masing dengan tinggi 16 inci serta lebar 10 inci, membutuhkan ruang rak sepanjang 600 yard dan tinggi lima baris atau sepertiga dari satu dek kapal pemimpin armada. Ensiklopedia tersebut mencakup setiap pokok bahasan yang ada di planet ini: geografi dan kartografi, pertanian, teknik sipil dan militer, peperangan, kesehatan dan kedokteran, pembangunan dan tata kota, baja dan produksi baja, pembakaran dan pengecatan keramik, biokimia termasuk pembuahan silang, produksi alkohol, pembuatan dan penenunan sutra, pembuatan serbuk mesiu, konstruksi kapal, bahkan kode, sandi rahasia, dan kriptografi. Kami mengetahui ini dari halaman-halaman isinya, yang salinannya ada di Perpustakaan Nasional di Beijing dan Taipei, *British Library* di London, *Bibliothèque Nationale* di Paris, dan Perpustakaan Asia Universitas Oxford dan Cambridge.

Untungnya, satu bagian dari *Yongle Dadian* kurang lebih masih utuh di Universitas Cambridge, tempat dokumen tersebut selamat dari perusakan selama masa pemberontakan Boxer dan, yang lebih mutakhir, kegilaan Pengawal Merah Mao, yang membakar buku intelektual apa pun yang bisa mereka dapatkan. Buku di Cambridge itu membahas matematika. Joseph Needham menjelaskan kedalaman ilmu pengetahuan matematika China yang benar-benar meng-

agumkan seperti diperlihatkan dalam buku ini, yang berisi pengetahuan dari tahun 263 M dan seterusnya.¹⁷

Terdapat bab-bab berisi nasihat praktis tentang penggunaan trigonometri untuk menghitung tinggi gedung, bukit, pohon, dan kota di atas jurang, serta keliling tembok kota, kedalaman jurang, dan lebar muara sungai.

Tidak kurang dari sembilan puluh lima risalah dari dinasti Sung disebutkan, beberapa darinya tentang topik bahasan yang sangat terspesialisasi, seperti Teorema Sisa China (*Chinese Remainder Theorem*) dan kriptanalisis—penggunaan matematika untuk memecahkan kode. Tersedia metode-metode matematis untuk menghitung luas dan isi lingkaran, bola, kerucut, piramida, kubus, dan silinder, dan untuk menentukan angka-angka ajaib dan membuat kotak-kotak ajaib, juga prinsip-prinsip akar dan angka negatif. Beruntung Cheng Ho memiliki daya ingat luar biasa—ia sanggup membaca seluruh al-Quran dalam bahasa Arab di luar kepala pada usia sebelas tahun.

Sebagaimana ditunjukkan Needham, berbagai temuan yang dibuat selama pelayaran-pelayaran armada Cheng Ho dimasukkan ke dalam *Yongle Dadian*. Kita dapat berasumsi lebih lanjut dan mengatakan bahwa salah satu tujuan utama Zhu Di adalah untuk memperoleh ilmu pengetahuan yang didapatkan dari kaum barbar. Hal ini tertuang dalam instruksi yang diberikan pada tiga kasim sebelumnya, Cheng Ho, Jang Min, dan Li Qi pada 1403—yang akan dijelaskan dalam bab selanjutnya.¹⁸

Zhu Di tahu, cara terbaik untuk memperoleh ilmu pengetahuan adalah dengan membaginya—untuk memperlihatkan kepada kaum barbar betapa dalam, luas, dan tuanya ilmu pengetahuan serta peradaban China. Karena itu, Cheng Ho dan para kaptennya merupakan pemain kunci dalam menyusun ilmu pengetahuan yang terdapat dalam *Yongle Dadian*. Untuk ini, tentu saja mereka perlu memiliki salinan ensiklopedia tersebut di atas kapal mereka, dan mereka juga perlu memberi pengarahan kepada para penerjemah tentang isinya sehingga pesannya dapat disebarluaskan. Zhu Di membuat kemajuan pesat dalam memperbaiki metode percetakan China, hal yang memungkinkan reproduksi bagian-bagian *Yongle Dadian*.¹⁹

Bahkan, segitiga “Pascal” tercantum dalam *Yongle Dadian*—berabad-abad sebelum Pascal sendiri ada. Bangsa China sedari dulu

adalah bangsa yang praktis. Matematika diterapkan dalam pengukuran tanah dan kartografi (pembuatan peta). Sebelum masa dinasti Han Timur (25-220 M), para petugas pengukur tanah China sudah menggunakan jangka dan penggaris dua segitiga, unting-unting, dan tinggi permukaan air. Pada abad ketiga mereka telah menggunakan trigonometri segitiga siku-siku, dan pada abad keempat belas telah memakai *Jacob's staff* (alat ukur berbentuk salib) untuk mengukur tinggi dan jarak.

Ch'in Chiu-shao dalam bukunya, *Shu-Shu Chiu-Chang* yang dibuat 1247²⁰ (dimasukkan dalam *Yongle Dadian*), menggunakan pengetahuan matematika dan alat survei tanah China untuk menghitung luas sawah, jumlah air yang dibutuhkan untuk mengairinya, dan juga ukuran dan debit air bendungan yang dibutuhkan. Ia mengemukakan berbagai metode berbeda untuk membangun kanal dan kekuatan gerbang pintu air yang dibutuhkan.

Hal yang sama dapat dilakukan untuk mesin-mesin militer yang tersedia bagi Cheng Ho dan bagaimana mesin-mesin tersebut dikembangkan selama rentang waktu berabad-abad. *Yongle Dadian* mencantumkan detail tentang cara membuat mortir, basoka, meriam, misil yang didorong roket, pelontar api, dan segala jenis bom dengan serbuk mesiu. Ensiklopedia raksasa ini merupakan usaha kolektif besar-besaran untuk menyatukan ilmu pengetahuan China yang diperoleh di setiap bidang selama rentang waktu ribuan tahun ke dalam satu tempat. Cheng Ho bernasib sangat baik bisa berlayar bersama pengetahuan intelektual yang tak ternilai harganya dalam segala bidang kehidupan manusia. Ia memimpin sebuah armada luar biasa—bukan saja dalam hal kemampuan militer dan baharinya tapi juga kargonya—muatan intelektual yang sangat canggih dan bernilai tinggi. Armada tersebut merupakan gudang penyimpanan setengah ilmu pengetahuan dunia.

Ia juga memiliki para petugas berpendidikan tinggi yang melalui penerjemah dapat berbicara pada para pemimpin negara asing dalam tujuh belas bahasa berbeda, termasuk Arab, Persia, Hindi, Tamil, Swahili, dan Latin.²¹ Armada Cheng Ho menyerupai sebuah universitas terapung dan mungkin menyimpan lebih banyak pengetahuan intelektual di perpustakaanya dibanding universitas mana pun di dunia pada masa itu.

3

ARMADA-ARMADA DIPERSIAPKAN UNTUK PELAYARAN MENUJU KAUM BARBAR

Agar kaum barbar mengikuti jalan surga, pertama mereka harus menemukan jalan menuju sumber nilai kebajikan Konfusian, yakni Kerajaan Tengah. Perjalanan semacam itu akan membutuhkan peta dan juga kemampuan dalam menentukan posisi di laut. Maka, tersedianya peta yang akurat dan sebuah sistem navigasi yang bisa digunakan secara praktis merupakan sesuatu yang teramat penting—bukan saja untuk membantu terciptanya perjalanan yang aman bagi Cheng Ho dan armada-armadanya, tapi juga guna mendorong kaum barbar untuk mempersembahkan upeti kepada sang kaisar baru.

Zhu Di dan ayahnya, Hong Wu, telah mendorong perkembangan setiap aspek ilmu pelayaran. Sebuah buku pedoman dengan judul *Notebook on Sea Bottom Currents*, ditemukan di Quanzhou, menyatakan bahwa setelah mengumumkan naiknya kaisar Yongle (Zhu Di) ke atas takhta, Cheng Ho dan para laksamananya diperintahkan untuk mencari peta-peta pelayaran, mengumpulkan segala informasi tentang arus, pulau, gunung, selat, dan posisi bintang. Mereka menggunakan data ini untuk merevisi peta-peta pelayaran mereka, termasuk titik-titik kompas dan berbagai keterangan tambahan tentang bintang-bintang.

Bangsa China mendorong perkembangan para navigator dan astronom Arab, terutama selama periode dinasti Yuan (1279-1368). Menurut Gong Zhen, pada 1403, dua tahun sebelum ekspedisi resmi pertama, Cheng Ho, Jang Min, dan Li Qi diutus oleh Zhu Di untuk mengunjungi negara-negara di lautan barat. Misi mereka mencakup mencari dan mempekerjakan navigator asing yang memiliki kecakapan dalam navigasi laut dalam. Tentang ini dan banyak informasi lain di bab 3, 5, dan 6, saya berutang budi pada penelitian Tai Peng Wang.¹

Yan Congjian, seorang penulis, dalam *Shuyu Zhouzi Lu* (Kumpulan informasi tentang negara-negara asing terjauh) menyatakan:

Pada tahun pertama masa kekuasaan Kaisar Hong Wu dari dinasti Ming (1368), sang Kaisar mengubah Biro Sejarah menjadi Biro Astronomi. Ia juga membentuk Biro Astronomi Islam China. Pada tahun kedua (1369), Kaisar Hong Wu memerintahkan sebelas orang China Muslim, termasuk Zheng Ah Li, sang Petugas Astronomi China Muslim, untuk datang ke ibu kota, Nanjing, dalam sebuah misi guna memperbaiki penanggalan Islam dan mengamati fenomena astronomi. Masing-masing dari mereka dianugerahi hadiah dan gelar sepantasnya.

Pada 1382 sang kaisar mengumpulkan sekelompok ilmuwan, termasuk pegawai observatorium Islam, Hai Da Er, dan seorang ulama Islam bernama Ma Sa Yi Hei, untuk memilih buku-buku astronomi terbaik di antara beberapa ratus jilid *Xiyu Shu* (Buku-buku yang berasal dari wilayah barat) di istana Yuan di Beijing. Tahun berikutnya, terjemahan bahasa China dari buku-buku terpilih tersebut, *Tian Wen Shu* (Karya-karya astronomi), diterbitkan.

Menurut seorang penerjemah dinasti Ming, Ma Ha, *Tian Wen Shu* aslinya ditulis oleh Abu Hassan Koshiya (971-1029 M), seorang ahli matematika Yuan yang memainkan peran besar dalam pengembangan trigonometri bola. Ma Ha memuji Koshiya sebagai “salah seorang cendekiawan terhebat sepanjang masa, yang menjelaskan teori-teori pokok astronomi dengan segala kesederhanaan dan kedalamannya yang mencerahkan.”

Tian Wen Shu menjelaskan konsep Islam mengenai garis bujur dan garis lintang. Jadi, jelas bahwa konsep awal bangsa China perihal garis bujur, garis lintang, dan bumi yang bulat paling tidak

bermula dari penerjemahan dinasti Ming terhadap buku-buku geografi Islam ini. Pada sekitar 1270 astrolog Arab Jamal ad-Din telah membuat bola bumi yang menggambarkan proporsi daratan (30 persen) dan lautan (70 persen) dengan benar. Ia memberikan bola dunia tersebut pada Guo Shoujing, seperti akan dijelaskan lebih lanjut pada bab-bab selanjutnya.

Kepercayaan terhadap para navigator Islam berlanjut pada masa Cheng Ho. Cheng Ho sendiri adalah seorang Muslim, dan mengingat majunya ilmu pelayaran dan astronomi di dunia Islam, tidak mengherankan ia merekrut orang-orang Muslim lain untuk bergabung dengan armada-armadanya. Menurut Chen Shuiyuan, seorang sejarawan Taiwan, banyak dari mereka ada di Quanzhou, salah satu kota dengan etnis penduduk paling beragam di dunia dan di mana terdapat pemakaman khusus yang disediakan bagi pelaut Muslim. Cheng Ho dan timnya juga menelusuri Provinsi Fujian, Guangdong, dan Zhejiang demi mendapatkan para navigator ulung.

Navigator dan astronom asing yang ikut berlayar di kapal-kapal China diberi nama China, seperti Wang Gui, Wu Zheng, dan Ma Zheng. Ketika mereka kembali setelah misi yang sukses mereka diberi imbalan. Misalnya, pada 1407, para awak kapal asing yang kembali ke Quanzhou menerima uang kertas setara dengan lima puluh tael perak dan juga gulungan-gulungan sutra bersulam. Pada 1430, saat seorang Muslim asing bernama Sheban kembali dari ekspedisi terakhir, sang kaisar Xuan De menaikkan pangkatnya menjadi wakil komandan batalion.

Dalam sebuah makalah berjudul “Instruments and Observation at the Imperial Astronomical Bureau during the Ming Dynasty”, Profesor Thatcher E. Deane mengemukakan:

Sedangkan perkembangan sistem penanggalan... paling kelihatan pada awal sebuah dinasti, tidak terlalu kelihatan pada awal kekuasaan seorang kaisar, dan hampir tidak muncul sama sekali di waktu lain, saat pengeluaran dana semacam itu bukan merupakan investasi langsung dalam rangka melegitimasi negara dan penguasa. Hong Wu memiliki kebutuhan mendesak untuk memperbaiki sistem penanggalan karena ia adalah kaisar pertama dari dinastinya; sedangkan Zhu Di dituduh merebut takhta sehingga ia pun memiliki kebutuhan yang amat kuat.

Hadiah bagi Penguasa Negara Asing

Perhatian yang sangat besar terhadap perbaikan teknik navigasi ini memungkinkan armada-armada Cheng Ho mencapai berbagai negara asing. Setelah memperlihatkan surat mandat mereka, para duta besar China mempersembahkan peta-peta dan tabel-tabel astronomi kepada para penguasa di sana. Persembahan ilmu pengetahuan ini dimaksudkan untuk memungkinkan mereka mempersembahkan upeti ke Kerajaan Tengah.

Dari berbagai penggalan yang dilakukan baru-baru ini di beberapa tempat pembakaran di Jingdezhen (di mana sebagian besar keramik yang dibawa armada-armada Cheng Ho dibakar) dan berbagai penggalan di Kairo di sebelah Kanal Laut Merah, juga dari beberapa koleksi di Eropa, diketahui bahwa para utusan China memberikan hadiah pribadi kepada para pemimpin asing. Tiruan tempat lilin Mamluk yang terbuat dari keramik dipersembahkan kepada para sultan Mamluk, bersama botol labu biru dan putih, kendi, gelas porselen, dan kotak pena. Sebuah tutup kendi berhiaskan bola langit dari kobalt dibakar untuk raja Portugal, demikian pula ubin keramik untuk para sultan Ottoman.

Hadiah untuk orang yang lebih awam juga turut menyertai perjalanan. Kartu permainan, catur, dan perangkat permainan mahyong diberikan pada kaum pedagang. Mainan kincir angin, layang-layang, dan balon udara dibagi-bagikan untuk anak-anak.

Muatan paling menyedihkan pada armada-armada besar tersebut adalah perempuan. Secara tradisional, setiap penguasa asing diberi persembahan seratus budak perempuan. Ketika armada-armada itu kembali, sang kaisar Xuan De berkomentar: “Sepuluh ribu negara adalah tamu kita.” Jumlah selir dan budak perempuan yang diangkut armada-armada itu pastilah mencengangkan. Dalam salah satu bab berikutnya kami akan memperlihatkan bagaimana, setelah skuadron China itu tiba di Venesia, para budak perempuan dan keturunan mereka membawa dampak yang signifikan terhadap kehidupan domestik dan populasi Venesia, Florensia, dan Tuscany.

Akhirnya, bagian paling berharga dari armada itu—para pelautnya.

Sebagaimana pelaut masa kini, harta benda mereka yang paling berharga adalah tanda mata pengingat orang-orang terkasih di kampung halaman—gambar, helaian rambut istri atau anak,

hadiah-hadiah kecil, mungkin seekor anjing peliharaan, sepot bunga mawar, atau seekor burung jinak yang tak bisa terbang atau bebek peliharaan. Pelaut China keranjingan akan judi; bermain kartu dan dadu adalah bagian dari kehidupan sehari-hari, begitu juga mahyong.

Seperti pelaut zaman sekarang, mereka pasti memiliki keinginan untuk meningkatkan kualitas diri mereka. Seiring bergulirnya perjalanan dan kebosanan mulai melanda, mereka tentu menyingkirkan buku-buku cerita dan menggantinya dengan sesuatu yang semakin lama semakin serius. Pada era Cheng Ho buku-buku populer tersedia secara luas dan segala macam ensiklopedia saku dijual. Buku-buku referensi (*jih yung lei shu*) yang berisi ilustrasi dan deskripsi mencakup segala macam topik bahasan praktis: pertanian; pembuatan garam dan gula; pengumpulan keramik dan perunggu; pembuatan kapal dan gerobak; penggunaan batu bara dan bahan bakar; pembuatan kertas dan percetakan; teknologi pengelasan; fermentasi alkohol; pengumpulan mutiara dan batu giok.

Nung Shu, sebuah ensiklopedia populer yang pertama diterbitkan pada 1313, menyuguhkan penjelasan serta ilustrasi tentang mesin pertanian, termasuk palu raksasa untuk menggilas biji gandum; gilingan berputar; kipas penampi; pengembus udara yang digerakkan oleh pelantak, batang engkol, dan kincir air horizontal; mesin pengayak tepung yang ditarik kincir air; kincir air vertikal untuk menggerakkan mesin tekstil; pemutar atau mesin kerek dengan engkol untuk digunakan pada derek, sumur, dan lubang pertambangan; penggiling garam; peralatan menyelam untuk mencari mutiara; kincir air; kincir dengan rantai yang ditarik oleh binatang guna mengangkut air atau benda lain; kincir dengan rantai yang digerakkan oleh kincir air horizontal; kincir dengan rantai yang hanya dijalankan oleh arus air; gilingan berputar yang digerakkan oleh kincir angin horizontal; alat penggilas dengan cakram ganda yang dijalankan oleh kincir air horizontal; penggiling putar; mesin pemisah biji kapas; dan alat untuk menggiling beras atau jagung. (Lihat contoh pada bab-bab selanjutnya).

Tak diragukan lagi, penjelasan tentang bagaimana membuat beraneka ragam mesin pertanian yang berguna ini pasti berharga bagi para petani di negara-negara lain. Begitu para pelaut China merapat ke daratan, mereka bisa menambah upah mereka dengan cara menjual buku-buku ini, sama seperti pelaut di zaman saya men-

jual jatah rokok mereka pada penduduk setempat atau memberikan sejumlah kecil ransum rum yang mereka dapatkan pada gadis-gadis cantik.

Satu lagi ensiklopedia saku, *Wu-ching Tsung-yao*, kumpulan teknik militer paling penting, menyediakan ulasan rinci tentang pembuatan dan fungsi dari banyak sekali macam mesin militer. Berikut ini terjemahan Profesor Joseph Needham atas teks yang ada di samping penjelasan abad kesebelas tentang cara membuat sebuah pelontar api:

Di sebelah kanan adalah pelontar api nafta (*fang meng huo yu*). Tangkinya terbuat dari kuningan dan bertumpu pada empat kaki. Dari permukaan sebelah atasnya berdiri empat tabung vertikal yang tersambung dengan sebuah silinder horizontal di atas. Semuanya terhubung dengan tangki. Bagian kepala dan ekor silinder berukuran besar, (bagian tengahnya) berdiameter kecil. Pada bagian ekornya terdapat sebuah bukaan kecil seukuran biji padi. Bagian kepalanya memiliki dua bukaan bulat.

Penjelasannya berlanjut hingga enam baris lagi sebelum diberikan instruksi tentang cara mengisi mesin tersebut:

Sebelum digunakan tangki diisi dengan tiga kati minyak lebih sedikit lewat saringan (*sha lo*) dengan menggunakan sendok. Pada waktu bersamaan serbuk mesiu (*huo yao*) diletakkan dalam bilik pembakaran di bagian kepala. Ketika apinya sudah akan dihidupkan sebuah besi penyelar yang sudah dipanaskan ditempelkan (pada bilik pembakaran) dan batang pistonnya didorong seluruhnya ke dalam silinder.²

Petunjuk-petunjuk selanjutnya menjelaskan bagaimana mengatasi terjadinya kemacetan atau kerusakan.

Terdapat pula penjelasan yang sama rincinya tentang peralatan militer lain dalam buku yang mengagumkan ini. Senjata paling menakjubkan yang dijelaskan adalah sebuah kapal perang dengan kincir air yang berawal dari dinasti Sung (960-1279). Penjelasan itu menggambarkan sebuah kapal dengan dua puluh dua kincir air yang dikomando para pemberontak dan satu kapal yang bahkan lebih besar lagi kepunyaan pemerintah. "Pasukan pemerintah

menggunakan bom yang dilempar dari ketapel raksasa terhadap kapal perang kincir air pemberontak Yang Yao. Untuk bom ini mereka menggunakan wadah tembikar dengan dinding yang sangat tipis. Di dalamnya diletakkan obat-obatan beracun, kapur, serta serpihan besi tua. Ketika bom ini dilontarkan ke arah kapal para pemberontak selama pertempuran, kapur memenuhi udara seperti asap atau kabut sehingga para awak kapal tidak bisa membuka mata mereka.”³

Hal yang luar biasa adalah kenyataan bahwa informasi militer ini sepertinya tidak bersifat rahasia—informasi tersebut bisa saja jatuh ke tangan siapa pun. Informasi itu pasti bernilai amat tinggi bagi wilayah yang tidak memiliki persenjataan serbuk mesiu canggih di 1430-an, termasuk Venesia dan Florensia. Mungkin para petugas kapal China menambah pemasukan mereka dengan cara menjual ensiklopedia militer saku semacam ini.

Kita bisa mengatakan dengan pasti bahwa armada-armada Cheng Ho memiliki setiap senjata yang saat itu dikenal bangsa China: roket yang meluncur di atas laut, senapan mesin, ranjau, mortir, *bombard* (meriam pelontar batu besar) untuk digunakan melawan pasukan artileri di pantai, meriam, pelontar api, granat, dan masih banyak lagi. Armada-armadanya dipersenjatai dengan tangguh dan diperbekali dengan baik oleh kapal-kapal tangki air serta kapal-kapal pembawa biji-bijian dan kuda, memungkinkan mereka berada di laut selama berbulan-bulan. Ditambah lagi, kapal-kapal itu layaknya gudang penyimpanan kekayaan yang amat besar—baik secara material maupun intelektual.

Hal yang tidak kalah penting adalah kalender yang dibawa armada-armada tersebut. Dengan perintah untuk membawa berita kepada negeri-negeri jauh tentang dimulainya masa kepemimpinan baru kaisar Xuan De, sebuah era di mana “semuanya harus memiliki awal yang baru,” sebuah kalender sangatlah penting bagi misi Cheng Ho.

Di zaman sekarang kalender bernilai tidak lebih dari sekadar bingkisan hari raya—kalender Pirelli Tire yang menampilkan wanita cantik, kalender berkebudayaan yang marak dengan aneka warna, kalender lain yang mengingatkan kita akan hari-hari libur perbankan, kapan merayakan Paskah dan memasukkan berkas formulir pajak. Pada 1430-an bangsa Eropa tidak memiliki satu kalender bersama karena mereka belum sepakat mengenai bagaimana cara menghitung

waktu. Kalender Gregorian baru digunakan satu abad kemudian. Di sisi lain, sebuah kalender bersama merupakan hal yang sangat penting bagi umat Muslim. Kalender Islam dibuat berdasarkan peredaran bulan, bukan tahun matahari. Masing-masing bulan memiliki tujuan yang berbeda, misalkan bulan untuk pergi haji, berziarah ke Mekkah, yang dimulai pada hari pertama bulan baru. Kalender Islam juga menyediakan lima waktu shalat wajib.

Kalender juga memiliki nilai politik dan ekonomi yang sama besarnya bagi bangsa China, yang selama ribuan tahun telah memimpin dunia dalam pembuatan kalender. Dalam *Ancient Chinese Inventions* (hal. 67), Deng Yinke menjabarkan pendekatan mereka yang sangat cermat.

Pada 1276, Kubilai Khan, kaisar pertama dinasti Yuan, memberi tugas penyusunan kalender baru kepada sang astronom Guo Shou Jing agar kekaisaran barunya nanti memiliki sebuah kalender bersama dari utara sampai selatan, dan kesalahan pada kalender-kalender sebelumnya dapat diperbaiki. Guo adalah seorang ilmuwan dengan bakat dan dedikasi luar biasa. Saat menerima tugas itu, Guo berkata “sebuah kalender yang baik harus didasarkan pada pengamatan dan pengamatan bergantung pada peralatan yang baik.” Ia kemudian memeriksa Hun Yi (model bola langit), satu-satunya alat di observatorium ibu kota, Dadu (Beijing), dan mendapati bahwa posisi Bintang Utara ditetapkan pada 35° yang berada di garis lintang Kaifeng, tempat di mana Hun Yi dibuat. Ini berarti alat tersebut belum disesuaikan saat dipindahkan ke Dadu dari Kaifeng... Karena itulah Guo menjadikan pengembangan alat-alat baru sebagai prioritas. Dalam waktu tiga tahun penuh kerja keras ia mengembangkan dua belas alat astronomi yang kualitasnya jauh lebih baik dalam hal fungsi dan ketepatan dibanding alat-alat sebelumnya. Ia juga membuat sejumlah alat yang bisa dibawa-bawa untuk digunakan dalam studi lapangan di luar Dadu.

Sebagai bagian dari proyek pembuatan kalender itu Guo memimpin sebuah program pengamatan astronomi berskala nasional. Ia memilih dua puluh tujuh lokasi di seluruh penjuru negeri sebagai lokasi pengamatan astronomi. Kedua puluh tujuh lokasi tersebut mencakup wilayah yang luas, dari garis lintang 15° LU hingga 65° LU dan garis bujur 128° BT hingga 102°

BT. Hal-hal yang diobservasi meliputi panjang bayang-bayang *gnomon*, ukuran sudut Bintang Utara dari permukaan tanah, dan waktu permulaan siang dan malam pada ekuinoks musim semi dan ekuinoks musim gugur... Guo juga memeriksa catatan astronomi yang berasal dari rentang waktu hampir sembilan ratus tahun, dari 462 hingga 1278 M, dan memilih enam hasil hitungan dari catatan-catatan tersebut untuk menghitung lamanya tahun tropis. Hasil yang didapat Guo adalah 365,2425 hari, sama seperti pada kalender Gregorian, kalender yang hari ini digunakan secara luas di seluruh penjuru dunia...

Guo Shou Jing dan para astronom lainnya bekerja selama empat tahun dan menyelesaikan kalender tersebut pada 1280. Mereka melakukan banyak perhitungan dalam mengubah data sistem koordinat ekliptik dan koordinat ekuatorial, dan menggunakan dua kali interpolasi guna memecahkan variasi dalam kecepatan pergerakan matahari, yang berpengaruh terhadap ketepatan kalender. Ketepatan kalender tersebut belum pernah dicapai oleh kalender lain sebelumnya. Kalender itu menggunakan titik balik musim dingin matahari tahun 1280, tahun kesembilan dinasti Yuan, sebagai *epoch*, titik acuan kalender, dan menetapkan panjang satu tahun tropis sebagai 365,2425 hari dan panjang satu bulan sebagai 29,530593 hari. Kesalahan antara panjang tahun tropis dan lamanya revolusi bumi mengitari matahari hanya 26 detik. Kalender tersebut diberi nama *Shoushi*, yang berarti “mengukur waktu untuk orang banyak.”

Mengeluarkan kalender secara resmi merupakan hak istimewa sang kaisar semata. Ketepatan sangatlah penting guna memungkinkan para astronom dalam meramalkan datangnya gerhana dan komet—pertanda bahwa sang kaisar mendapatkan berkah mandat surga. Jika ramalan itu terbukti salah, astronom yang bertanggung jawab akan mendapat hukuman berat, sering kali hukuman mati.

Kalender *Shoushi* yang dihasilkan Guo Shoujing secara resmi diadopsi oleh Biro Astronomi Ming pada 1384. Kalender inilah yang kemungkinan diperintahkan oleh Zhu Di dan kaisar Xuan De agar diberikan Cheng Ho kepada para kepala negara asing (akan dibahas secara detail pada bab-bab selanjutnya).

Kalender *Shoushi* dapat dilihat dalam *Yuan shi-lu*, sejarah resmi dinasti Yuan. Namun begitu, salinannya juga jatuh ke tangan

bangsa Eropa, khususnya sang penulis catatan harian Samuel Pepys dan ilmuwan terkemuka Robert Boyle serta Robert Hooke. Bangsa Jepang dan Korea juga membuat salinan kalender tersebut, dan terjemahan dari kedua bahasa itu dapat dilihat di situs kami.

Kalender ini berisi panjang satu hari matahari (*solar day*) pada garis lintang Beijing. Ini adalah lamanya waktu sejak matahari berada pada titik ketinggian maksimum di langit pada satu hari hingga hari berikutnya. Kita cenderung menganggapnya sebagai dua puluh empat jam. Itu tidak benar. Bumi berputar pada porosnya setiap dua puluh tiga jam lima puluh enam menit dan pada saat bersamaan berputar mengelilingi matahari. Kombinasi kedua pergerakan tersebut berarti bahwa posisi bumi terhadap matahari, dibandingkan dengan posisinya terhadap bintang-bintang, bervariasi kurang lebih empat menit setiap harinya. Ditambah lagi, lintasan bumi mengitari matahari bukanlah sebuah lingkaran melainkan elips. Matahari tidak berada di titik pusat elips ini, jadi semakin bumi mendekati matahari semakin cepat pula lajunya. Semakin bumi menjauh dari matahari, pada lintasan kaki elips yang lebih panjang, kecepatannya melambat. Rotasinya juga semakin cepat saat mendekati matahari dan melambat saat menjauh dari matahari.

Karena itu, panjang hari bervariasi sepanjang tahun. Perbedaan ini disebut persamaan waktu matahari (*equation of time of the sun*). Guna membuat perkiraan lamanya tahun sebagai 365,2425 hari, sebuah perkiraan yang akurat dengan kesalahan tidak lebih dari sepuluh detik per tahun, Guo Shoujing harus mempertimbangkan keempat pergerakan ini. Untuk berhasil melakukan itu, ia pasti paham bagaimana tata surya bekerja, termasuk kenyataan bahwa bumi mengitari matahari dalam lintasan berbentuk elips dan tidak berada di pusat alam semesta dan bahwa bumi ditarik oleh massa matahari yang lebih besar.

Penghitungan Guo Shoujing untuk mendapatkan hasil 29,530593 hari sebagai lamanya satu bulan bahkan lebih mengesankan lagi, menuntut trigonometri yang lebih rumit. Bulan mengitari bumi di saat bumi itu sendiri bergerak dalam lintasan elips mengelilingi matahari. Ini berarti ketika bumi semakin mendekati matahari daya tarik bulan terhadap massa matahari meningkat, sehingga kecepatan bulan saat mengelilingi bumi meningkat pula. Kemudian, saat bumi semakin menjauhi matahari pada lintasan elipsnya, laju bulan melambat. Jadi, dalam membuat perhitungan-

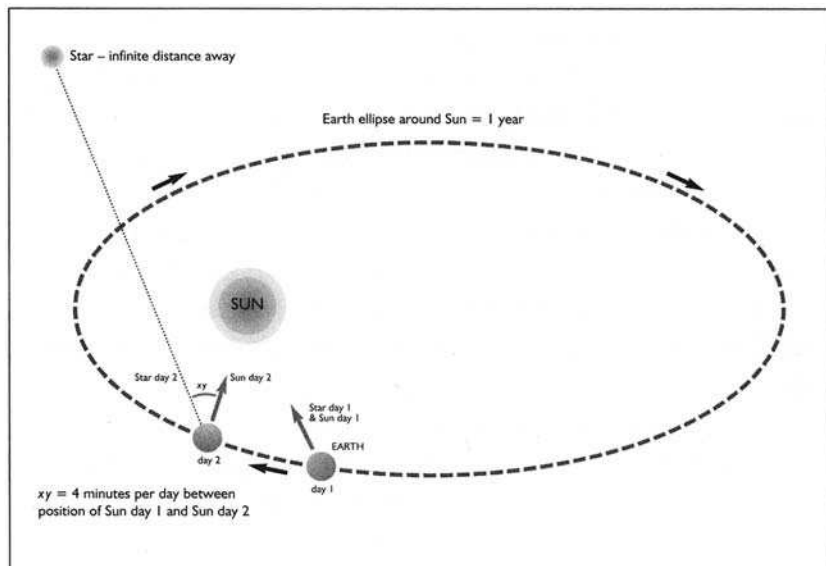


Diagram yang menunjukkan bagaimana bumi mengelilingi matahari dalam lintasan elips.

perhitungannya yang luar biasa akurat Guo harus menyadari bahwa bukan saja bumi mengitari matahari dalam sebuah lintasan berbentuk elips tapi juga bahwa bulan mengelilingi bumi. Ia harus memiliki pemahaman tentang trigonometri bola dan menggunakan ilmu kalkulus serta mempunyai gambaran akurat akan massa bumi, matahari, dan bulan.

Namun demikian, ada turunan lebih lanjut dari prestasi Guo Shoujing. Lintasan bumi saat mengelilingi matahari tidaklah konstan: ia berubah selama rentang waktu bertahun-tahun. Guo paham akan perubahan ini, yang ia simpulkan dari pengamatan bangsa China selama delapan ratus tahun terakhir. Astronom besar Prancis Pierre-Simon mengakui Guo Shoujing sebagai penemu pengetahuan yang disebut Laplace sebagai “penyusutan ekliptik”—pada dasarnya, ini adalah kenyataan bahwa lintasan ekliptik bumi dalam mengitari matahari menjadi semakin kempis selama rentang waktu berabad-abad.

Penyempurnaan-penyempurnaan lebih lanjut bahkan turut menjadi bahan pertimbangan Guo Shoujing. Bumi bukanlah sebuah bola sempurna melainkan sebuah bola agak pipih dengan kutub

yang datar. Pusat gravitasinya kurang lebih berada di bawah pusat volumenya. Ini berarti bumi memiliki sedikit getaran, yang bisa disimpulkan oleh posisi penampakan bintang—khususnya Polaris, Bintang Kutub, yang rupanya bergerak dalam periode waktu 26.000 tahun. Pergerakan ini telah diamati oleh bangsa China sebelum era Guo Shoujing. Berbagai pola telah dibuat guna menyesuaikan dengan pergerakan Polaris ini.

Terakhir, Guo Shoujing tahu tentang orbit berbagai planet mengelilingi matahari, bahkan tentang rotasi Jupiter dan bulan-bulan yang mengitarinya. Penulis Amerika Rosa Mui serta rekan-rekannya, Paul Dong dan Zhou Xin Yan, telah dengan baik hati memberi tahu saya perihal hasil kerja Profesor Xi Zezong, seorang astronom China yang tinggal di Beijing, yang mendapati bahwa satelit-satelit atau bulan-bulan Jupiter pertama kali ditemukan dua ribu tahun sebelum Galileo oleh astronom China bernama Gan De.

Sejak 85 Masehi para astronom China telah membuat pengamatan akurat terhadap periode revolusi planet mengelilingi matahari (interval sinodik). Hasil pengamatan ini benar dengan tingkat kesalahan di bawah beberapa jam—Merkurius 115 hari, Venus 584 hari, Mars 779 hari, Jupiter 398 hari, Saturnus 378 hari. (Pada bab-bab berikutnya kami akan memberikan bukti bahwa Copernicus, Galileo, Kepler, Hooke, dan Newton tahu perihal hasil kerja para astronom China ini.)

Dalam makalah mereka yang diterbitkan dengan judul “Calendars, Interpolation, Gnomons and Armillary Spheres in the Works of Guo Shoujing (1231-1314)”, Ng Say Tiong dan Profesor Helmer Aslaksen dari Departemen Matematika National University of Singapore mencatat bahwa gerakan bulan dan matahari yang tidak konsisten ini masing-masing ditemukan pada periode Han Timur (25-200 Masehi) dan selama dinasti Utara dan Selatan (386-589 Masehi). Metode interpolasi yang digunakan pada masa 554-610 Masehi adalah metode *equal interval second difference*. (Silakan merujuk ke situs kami, 1434, untuk penjelasan lebih lanjut.) Guo Shoujing menyempurnakannya dengan cara menggunakan metode interpolasi *third difference*, yang memungkinkannya menentukan persamaan waktu matahari dan bulan, dan dengan demikian memperkirakan posisi keduanya. Guo Shoujing telah mengembangkan metode interpolasi *forward distance* yang nantinya dikembangkan lebih lanjut oleh Newton menjadi ilmu kalkulus.

Kalender *Shoushi*, yang dipersembahkan armada-armada Cheng Ho kepada para kepala negara asing dan dibuat berdasarkan hasil kerja revolusioner Guo Shoujing, berisi banyak sekali data astronomi, berjumlah hingga ribuan hasil pengamatan. Kalender tersebut memungkinkan prediksi datangnya komet dan gerhana bertahun-tahun sebelumnya, begitu juga waktu terbit dan tenggelam matahari serta bulan. Posisi matahari dan bulan terhadap berbagai bintang dan posisinya terhadap satu sama lain juga turut disertakan, begitu pula posisi planet-planet terhadap berbagai bintang, matahari, dan bulan. Berbagai penyesuaian memungkinkan penghitungan waktu terbit dan tenggelam matahari serta bulan untuk tempat-tempat berbeda di bumi untuk setiap hari dalam setahun. Sebagaimana dijelaskan dengan detail di bab 4, kalender itu memungkinkan penghitungan garis bujur menggunakan perbedaan antara waktu matahari (*solar*) dan waktu sideris (*siderial*), gerhana bulan, atau jarak sudut antara bulan dengan bintang atau planet tertentu. Silakan merujuk ke situs 1434 dan catatan akhir untuk penjelasan lebih lanjut.

Tai Peng Wang telah menemukan bintang-bintang khusus yang digunakan armada-armada Cheng Ho dalam bernavigasi. Kita bisa memasukkan bintang-bintang ini pada program komputer “*Starry Night*” untuk mengetahui tanggal saat armada Cheng Ho tengah melintasi Samudra Hindia dalam perjalanan menuju Pantai Malabar di India dan Kairo. Kita juga dapat membandingkan bintang-bintang ini dengan berbagai bintang yang dicantumkan dalam tabel-tabel navigasi Cheng Ho dan almanak 1408, yang sekarang disimpan di Perpustakaan Pepys di Cambridge. (Tabel-tabel 1408 tersebut berisi informasi astronomi yang serupa dengan yang ada dalam kalender *Shoushi*).

Demikianlah Cheng Ho bisa memberi bangsa Eropa berbagai peta, alat navigasi, dan sebuah kalender astronomi, jauh melebihi apa pun yang sanggup mereka hasilkan sendiri di masa itu. Dibekali pengetahuan revolusioner ini kaum barbar akan dapat menemukan jalan mereka menuju Kerajaan Tengah, sepantasnya “dengan rasa hormat dan sikap tunduk.”

4

PENGHITUNGAN GARIS LINTANG DAN GARIS BUJUR OLEH PARA NAVIGATOR CHENG HO

Di laut lepas tidak tersedia penunjuk jalan. Satu-satunya cara seorang navigator dapat menentukan posisinya adalah dengan menggunakan bintang, planet, matahari, dan bulan.

Sebagai langkah pertama, seorang navigator harus memiliki sistem untuk memberi penanda pada seluruh penjuru lautan. Sistem penanda ini, yang selama bermilenium-milenium telah diadopsi oleh semua peradaban bahari, adalah garis lintang dan bujur. Sistem ini melibatkan penggambaran garis-garis horizontal dan vertikal imajiner di atas bola dunia. Garis horizontal disebut garis lintang, sedangkan yang vertikal disebut garis bujur.

Garis-garis lintang terletak sejajar dengan garis khatulistiwa, sedangkan setiap garis bujur melewati baik Kutub Utara maupun Selatan. Jadi posisi persis seorang navigator dapat dipastikan pada bola dunia dengan menggunakan sebuah sistem bersama.

Untuk bisa menghasilkan sebuah peta dunia yang akurat sebelum 1418, armada-armada China pasti telah memiliki sistem semacam itu guna menentukan posisi mereka di laut. Tanpa sistem yang akurat mustahil kapten-kapten kapal dapat mengetahui lokasi yang sesungguhnya dari daratan-daratan yang baru mereka temukan, dan peta apa pun yang dihasilkan dari penghitungan mereka

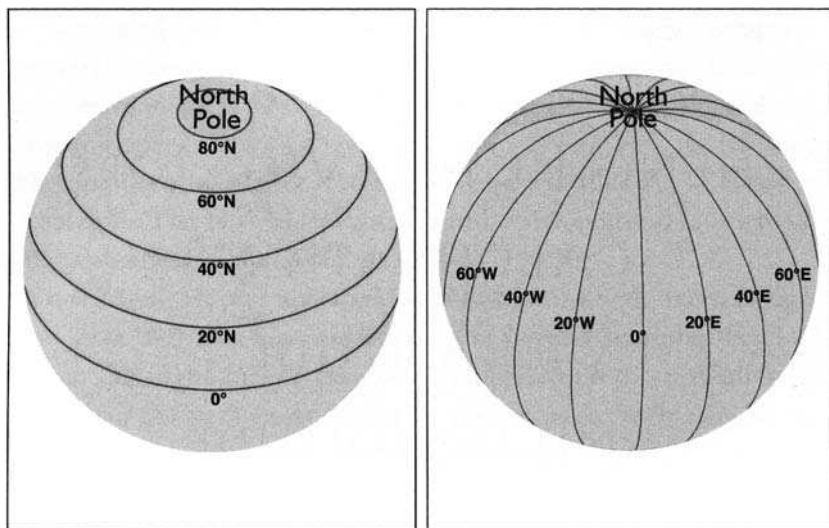


Diagram yang menunjukkan garis lintang dan garis bujur di sekeliling bola dunia.

yang sangat berbeda satu sama lain sudah pasti akan menjadi satu kekacauan yang membingungkan.

Tidak seperti bangsa Eropa yang mengikuti cara para astronom Babilonia dengan penggunaan garis bujur 360 derajat, bangsa China menggunakan 365 $\frac{1}{4}$ derajat. Bangsa China menggunakan derajat garis lintang di bawah Polaris (pada ketinggian 90°). Bangsa Eropa menggunakan garis lintang di atas garis khatulistiwa (Polaris pada ketinggian 0°). Hasil dari kedua sistem tersebut adalah sama.

Setelah menetapkan sebuah sistem bersama untuk bumi, berikutnya bangsa China harus membuat sebuah peta bersama untuk langit. Setiap navigator harus menggunakan nama yang sama untuk bintang yang sama dan juga peta perbintangan yang sama, yang darinya garis bujur akan ditentukan.

Bagaimana Bangsa China Menentukan Posisi Bintang-bintang di Langit

Pada abad ketiga belas, sang astronom Guo Shoujing menetapkan posisi bintang-bintang kunci terhadap Polaris (Bintang Kutub).

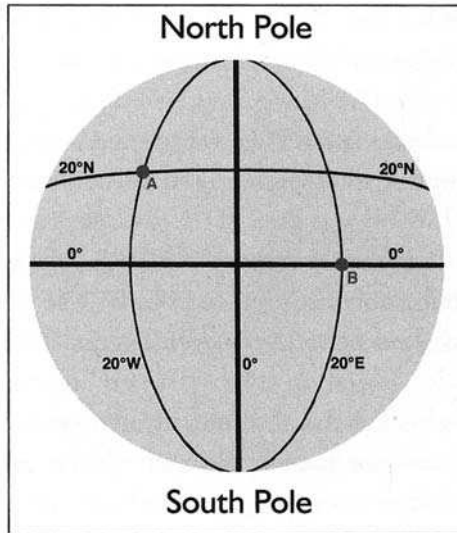
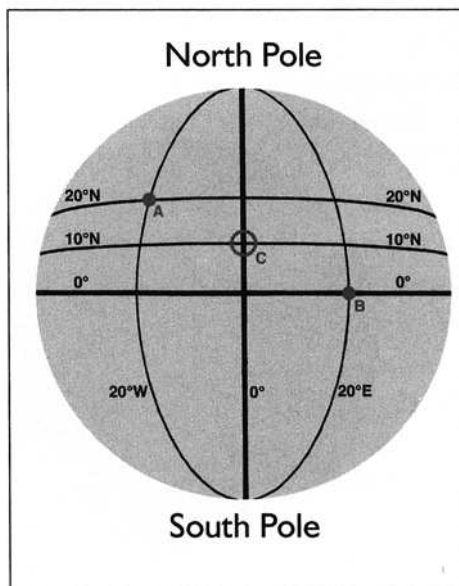


Diagram yang memperlihatkan posisi kapal A dan B pada bola dunia.
Kapal A ada di posisi 20° LU 20° BB, Kapal B di 0° LU 20° BT.



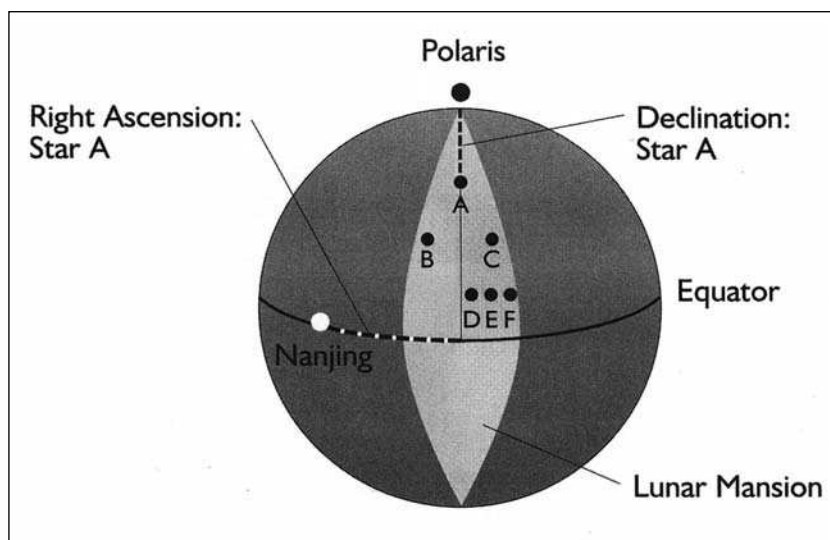
Kapal A dan B yang menemukan daratan baru di titik C akan memiliki titik posisi yang sama untuk daratan itu: 10° LU 0° BT.

Polaris muncul pada perpanjangan poros bumi, milyaran mil jauhnya di atas Kutub Utara. Akibat rotasi bumi, langit jadi tampak seolah berputar mengelilingi Polaris. Semakin jauh seseorang bergerak ke utara semakin luas langit yang dapat dilihatnya.

Pada 1964 saya bertugas sebagai navigator di HMS *Narwhal*, sebuah kapal selam yang beroperasi di bawah lapisan es kutub. Sekali kami menemukan “danau” air yang tidak membeku, yang disebut *polynya*, tempat kami naik ke permukaan guna menentukan posisi kami menurut bintang-bintang. Langit tampak bagai bola yang sangat besar di atas kami. Semakin dekat kami dengan Kutub Utara, kami serasa berada dalam sebuah mangkuk bulat dan memandang pada bidang setengah bola penuh dengan bintang-bintang yang menyebar melengkung turun hingga garis horizon di sekitar kami.

Di Kutub Utara, bangsa China dapat menentukan posisi setiap bintang di Belahan Bumi Utara terhadap Polaris. Bintang-bintang tersebut letaknya begitu jauh sehingga bagi seorang pengamat di bumi posisi mereka terhadap satu sama lain tidak pernah berubah.

Bangsa China membagi langit ke dalam dua puluh delapan bagian atau *mansion*. Bayangkan sebutir jeruk dengan kulitnya yang diiris-iris; irisan-irisannya dimulai pada titik di mana jeruk



Bangsa China menetapkan posisi bintang-bintang di atas masing-masing rumah bulan (*lunar mansion*) terhadap Bintang Kutub.

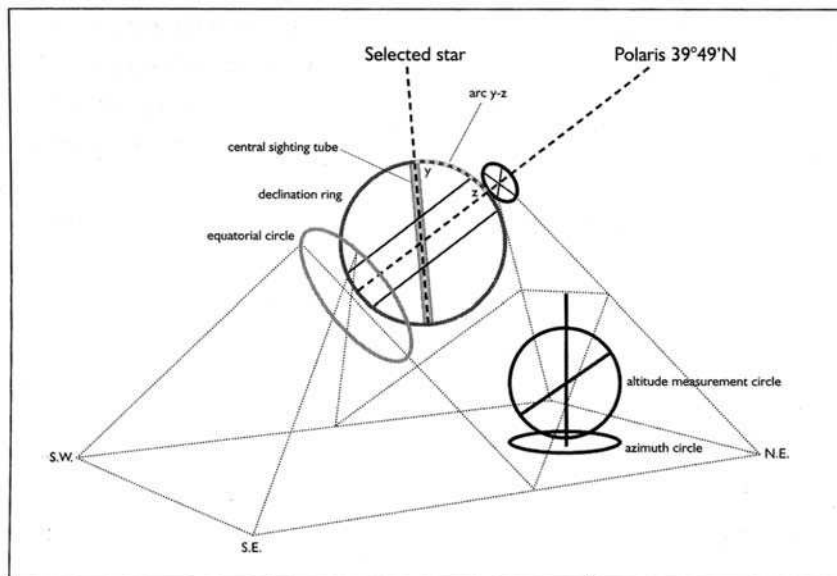
itu menempel pada pohonnya dan terus turun ke bawah secara vertikal. Mereka menyebut setiap *mansion* sebagai sebuah *hsiu*. Mereka menetapkan posisi bintang-bintang di bagian atas setiap dua puluh delapan *mansion* itu terhadap Bintang Kutub (*ABC*).

Setelah itu mereka menetapkan posisi bintang-bintang pada bagian bawah (*DEF*) setiap bagian terhadap bintang-bintang di bagian atas (*ABC*). Berhubung bintang-bintang tidak pernah mengubah posisi mereka terhadap satu sama lain, bahkan jika bangsa China tidak berada di dekat Kutub Utara dan dengan begitu tidak dapat melihat bintang-bintang di bagian bawah setiap bagian (karena bintang-bintang ini terletak di bawah garis horizon), mereka akan selalu tahu posisi bintang-bintang tersebut. Dengan demikian mereka dapat menghasilkan peta-peta bintang.

Mereka mencatat posisi vertikal setiap bintang di bawah Polaris (tidak ada bintang yang berada di atas Polaris) dan posisi horizontal setiap *hsiu* terhadap Nanjing (garis bujur). Bangsa China menyebut tinggi vertikal setiap bintang di bawah Polaris sebagai “deklinasi” dan posisi bintang tersebut pada sabuk khatulistiwa dari Nanjing sebagai “*asensio rekta*”. Jadi, bangsa China menggunakan sistem pengukuran yang sama untuk bintang-bintang dengan yang mereka gunakan untuk menetapkan garis lintang dan bujur. Sistem ini disebut sistem ekuatorial—jauh lebih sederhana ketimbang sistem ekuinoksial, yang digunakan pada masa abad pertengahan sebelum Guo Shoujing dan bergantung pada garis ekliptik atau horizon. Setelah 1434 bangsa Eropa mengadopsi sistem China ini, yang masih digunakan hingga sekarang.

Berikutnya, bangsa China membutuhkan peralatan akurat untuk menghitung posisi setiap bintang. Guo Shoujing menyediakan peralatan tersebut. Pertama, sebuah pipa pengamatan diposisikan dengan cara mengarahkannya ke Polaris tepat pada sudut garis lintang sang pengamat—artinya, jika sang pengamat berada di Kutub Utara, pipa pengamatan itu akan berada pada ketinggian 90° (lihat hal. 36). Pada diagram tersebut alat itu diposisikan segaris dengan Polaris pada sudut $39^\circ 49'$ LU, garis lintang Beijing. Begitu diletakkan pada posisi, alat tersebut kemudian dikunci—karena jika sudutnya berubah dari garis lintang sang pengamat, ia jadi tak berguna.

Sang pengamat kemudian memilih satu bintang dan melihatnya lewat pipa lain yang tersambung pada sebuah lingkaran dengan



Sebuah torquetum yang didasarkan pada sistem ekuatorial, seperti yang digunakan navigator Cheng Ho dan dipelopori oleh Guo Shoujing.

penanda garis derajat. Pergerakan pipa tersebut di sepanjang lingkaran memberi tahu kita berapa derajat posisi bintang tersebut di bawah Polaris (busur $y-z$), yang merupakan deklinasi bintang itu.

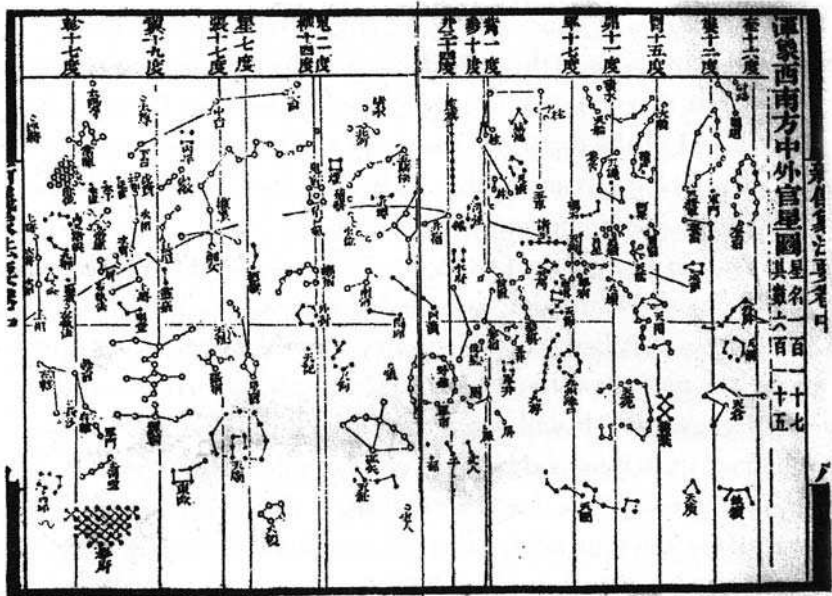
Sudut horizontal, yakni sudut dari Nanjing, diketahui dengan cara memutar cincin di sekeliling lingkaran ekuatorial, yang menghasilkan sudut horizontal bintang tersebut dari Nanjing (*asensio rekta*-nya). Posisi bintang itu kemudian dimasukkan ke dalam tabel bintang. Bangsa China memasukkan 1.461 bintang ke dalam tabel mereka, sebuah proses yang membutuhkan banyak astronom dan waktu ratusan tahun.

Tabel-tabel dicetak dan, bersama sebuah peta bintang, diberikan kepada setiap navigator. Dengan begitu semua navigator memiliki sistem garis lintang dan bujur yang sama guna menentukan posisi mereka pada bola bumi, dan sebuah peta langit yang identik, yang memungkinkan mereka mengenali setiap bintang.

Bagaimana Tabel Bintang Memungkinkan Penghitungan Garis Bujur

Untuk penjelasan berikut ini saya berutang budi pada Profesor Robert Cribbs, yang telah menguji metode yang akan dijelaskan guna membuktikan ketepatannya. Metode ini memungkinkan pembuktian garis bujur kapan pun pada hari yang cerah tanpa harus menunggu terjadinya gerhana bulan dan tanpa harus mengirim kembali pesan kepada pengamat di Beijing. Metode ini jauh lebih maju ketimbang metode yang dijabarkan dalam buku terdahulu saya, 1421 (metode tersebut, yang dengan baik hati dijelaskan pada saya oleh Profesor John Oliver dan Marshall Payn, bergantung pada gerhana bulan, sesuatu yang tidak terlalu sering terjadi).

Metode Profesor Cribb didasarkan pada kenyataan bahwa bumi tidak saja berputar pada porosnya sendiri setiap dua puluh tiga jam lima puluh enam menit tapi juga mengelilingi matahari dalam lintasan berbentuk elips—sesuatu yang telah disimpulkan Guo Shoujing pada 1280. Kombinasi antara dua pergerakan ini berarti terdapat selang waktu empat menit setiap harinya antara



Ini adalah peta bintang seperti yang biasa digunakan Cheng Ho dan para navigatornya.

waktu saat bumi berada pada posisi yang sama terhadap matahari (waktu matahari, dua puluh empat jam) dan waktu saat bumi berada pada posisi yang sama terhadap bintang-bintang (waktu sideris, dua puluh tiga jam lima puluh enam menit). Perbedaan antara waktu sideris dan waktu matahari ini sama dengan satu hari setiap 1.461 hari, atau empat tahun. Akibatnya, setiap tengah malam, dua belas jam setelah matahari mencapai posisi tertingginya di langit, bintang yang berbeda akan berada segaris dengan Polaris dibanding hari sebelumnya.

Para astronom di Nanjing mengamati langit malam setiap hari selama siklus 1.461 hari tersebut dan mencatat bintang yang berada segaris dengan Polaris tepat pada tengah malam. Mereka menghasilkan sebuah tabel berisi 1.461 hari, yang kemudian dibagi-bagikan kepada para navigator. Kalender astronomi yang dihasilkan pada 1408 mencakup 366 hari dari siklus tersebut. Salinan dari satu halaman tabel 1408 tersebut direproduksi dalam sisipan berwarna di buku ini.

Dengan tabel di tangan, seorang navigator yang, katakanlah berada di Samudra Hindia, cukup hanya mengetahui urutan hari dari siklus 1.461 hari itu, yang dihitungnya lewat jumlah matahari terbenam yang telah terjadi sejak ia meninggalkan Nanjing. Jika ia meninggalkan Nanjing pada hari ke-61 dari siklus dan memerhatikan telah terjadi delapan puluh kali matahari terbenam, hari itu adalah hari ke-141. Di tabel ia bisa melihat bahwa bintang Aldebaran berada dalam posisi segaris dengan Polaris pada hari ke-141 (bagi pengamat di Nanjing).

Namun demikian, di Samudra Hindia ia melihat satu lagi bintang tak dikenal yang berada segaris dengan Polaris. Ia kemudian merujuk ke peta bintangnya dan dari tabelnya ia memastikan bahwa bintang tersebut adalah Betelgeuse. Sekarang ia bisa membuat satu dari dua penghitungan: ia bisa mencatat perbedaan *asensio rekta* antara Aldebaran dan Betelgeuse, yang hasilnya akan sama dengan perbedaan garis bujur antara dirinya dan pengamat di Beijing; atau ia dapat mencatat waktu yang diperlukan Aldebaran untuk berada segaris dengan Polaris. Misalkan waktu tersebut adalah enam jam (seperempat dari dua puluh empat jam), maka perbedaan garis bujurnya dari Beijing adalah 90 derajat (seperempat dari 360°).

Agar hasil penghitungannya akurat, baik pengamat di Nanjing maupun sang navigator di Samudra Hindia harus melihat ke arah

utara pada Polaris. Jika mereka ingin menggunakan metode kedua untuk menghitung garis bujur, keduanya harus memiliki waktu tengah malam yang persis sama. Mereka melakukan itu dengan cara sebagai berikut: Pertama, mereka menggunakan sebuah tongkat vertikal untuk mengukur bayang-bayang matahari. Ketika bayang-bayangnya berada pada posisi terpendek, maka matahari ada pada ketinggian maksimum saat tengah hari dan mengarah ke selatan. Kedua, pengamat tersebut membangun sebuah parit dari utara ke selatan, sebuah parit yang dapat dialiri air guna melihat pantulan Polaris pada malam hari dan dikosongkan airnya guna mengukur bayang-bayang matahari saat tengah hari.

Bayang-bayang matahari saat ukuran terpendeknya dapat diukur pada parit itu. Guna mendapatkan detik yang tepat, bayang-bayang tersebut dipertajam dengan cara menggunakan kamera lubang jarum di atas sebuah tiang yang disebut *gnomon* (dijelaskan di situs). Dengan memakai dua *gnomon* yang identik dan sebuah kamera lubang jarum yang telah dibakukan, pengamat di Nanjing dan Samudra Hindia masing-masing dapat menentukan arah selatan/utara yang sama dan juga waktu yang sama ketika matahari berada pada titik tertinggi—yakni tengah hari. Beberapa eksperimen kami yang dijelaskan di situs 1434 memperlihatkan bahwa mereka dapat menghitung hal ini dengan tingkat kesalahan tak lebih dari dua detik. Selanjutnya mereka dapat menggunakan sebuah jam yang telah dibakukan untuk menghitung waktu tengah malam, dua belas jam setelah tengah hari. Situs 1434 menerangkan bagaimana jam China ini bekerja dan bagaimana, selama era Cheng Ho, berbagai penyempurnaan dibuat guna memperhitungkan perbedaan dalam hal suhu dan tekanan udara, yang dapat memengaruhi jumlah tetesan yang keluar dari jam. Dengan begitu, waktu yang didapatkan akurat dengan rentang kesalahan dua detik.

Dengan menggunakan jam air tersebut pengamat di Nanjing dan Samudra Hindia menetapkan waktu tengah malam yang sama. Setelah matahari tenggelam parit diisi air dan dua tiang ditempatkan di setiap sisi parit; seutas tali digantung secara horizontal diantara kedua tiang tersebut. Seutas tali lain digantung secara vertikal sehingga sang pengamat dapat melihat pantulan tali vertikal itu pada air dalam parit yang berada segaris dengan Polaris. Tepat tengah malam sang pengamat di Samudra Hindia melihat bintang yang segaris dengan Polaris dipantulkan pada air, yang segaris dengan

tali. (Pada contoh tadi, pada hari ke-141 bintang ini adalah Betelgeuse.) Tabelnya untuk hari ke-141 memperlihatkan bahwa di Nanjing bintang ini adalah Aldebaran. Dari informasi itu ia dapat menentukan garis bujurnya. Menurut Robert Cribbs metode ini terbukti akurat dengan rentang kesalahan dua detik, sama dengan kesalahan maksimum sebesar tiga derajat dalam garis bujur, sesuatu yang dapat diabaikan untuk memetakan dunia.

Metode ini mengharuskan sang navigator berada di daratan. Namun begitu, Profesor Cribbs juga telah mengembangkan metode untuk menentukan garis bujur di laut dengan menggunakan persamaan waktu bulan dan jarak sudut antara bulan dan bintang tertentu. Untuk memanfaatkan metode ini (lihat situs 1434) dibutuhkan ilmu kalkulus guna menentukan posisi bulan di masa datang untuk siklus 1.461 hari tersebut. Pada 1280 Guo Shoujing telah membuat sistem yang sangat mirip dengan kalkulus. Hasilnya tampak pada tabel-tabel dan kalendernya, yang diadopsi dinasti Ming pada 1384. Dengan demikian, dokumen-dokumen tersebut sudah tersedia bagi armada-armada Cheng Ho, begitu pula tabel deklinasi matahari.

Berkat Tai Peng Wang, yang membuat saya memerhatikan topik ini, dan hasil kerja Xi Feilong, Yang Xi, dan Tang Xiren, yang baru-baru ini menemukan peta bintang dari pelayaran Cheng Ho, dapat diketahui bintang-bintang mana saja yang sesungguhnya digunakan armada Cheng Ho untuk menentukan garis lintang dan bujur dalam perjalanan mereka ke India. Mereka berlayar dengan memanfaatkan angin monsun, mulai menyeberangi Samudra Hindia dari ujung barat laut Sumatra, tepatnya di Pulau Rondo, yang sekarang disebut Banda Aceh, pada 10 Oktober 1432. Mereka menentukan garis lintang dan bujur sebagai berikut: “Dengan mengukur posisi vertikal bintang-bintang tertentu di atas cakrawala sebelah timur, barat, utara dan selatan, mereka tiba di Sri Lanka.” Menggunakan Vega, Sagitarius, Gemini, dan Poseidon, mereka tiba di Calicut (11° LU, 76° BT) pada 10 Desember. Silakan lihat makalah TPW “Zheng He’s delegation to the Papal Court at Florence” di situs 1434.

Terakhir, seberapa akuratkah para navigator Cheng Ho? Dua jawaban memberikan hasil yang sama: penghitungan deklinasi mereka yang memberi hasil $22^{\circ} 23' 30''$ (tepat dengan batas kesalahan dua mil) dan ketepatan penglihatan mata, yang dapat diperkirakan dengan kesalahan tak lebih dari seperempat derajat—bulan

puhnama tampak besar namun garis tengahnya di bawah setengah derajat (tiga puluh mil).

Saya meyakini bahwa para navigator Cheng Ho mampu menghitung garis lintang dengan batas kesalahan tidak lebih dari setengah derajat, atau tiga puluh mil, dan garis bujur dengan batas kesalahan tidak lebih dari dua detik, atau tiga derajat. Saat armada-armadanya tiba di Venesia dan Florensia, pengetahuan tentang metode penghitungan garis lintang dan bujur mereka diteruskan kepada bangsa Eropa. Pada akhirnya nanti Columbus dan Vespucci akan menggunakannya untuk mencapai Dunia Baru.

5

PELAYARAN MENUJU LAUT MERAH

Pada 19 Januari 1431 armada meninggalkan Nanjing, China. Mereka selalu berlayar Januari karena adanya tenaga cuma-cuma yang disediakan angin monsun, yang hingga kini menentukan pola pelayaran dari China melintasi Samudra Hindia menuju India dan Afrika.¹

Angin monsun disebabkan oleh perbedaan suhu antara dataran tinggi pegunungan Himalaya dan laut. Pada musim panas daratan Asia itu menjadi lebih panas daripada laut, menyedot angin dan uap air menjauh dari laut. Pada April, angin monsun barat daya ditandai oleh bertiupnya angin barat di Samudra Hindia. Sedangkan pada Mei, angin monsun barat daya itu melanda Indochina dan kemudian mencapai puncak dan kestabilannya pada Juli, saat kecepatan angin mencapai tiga puluh knot di Laut China Selatan. Saat itu India sudah dibanjiri oleh hujan bawaan angin monsun. Selama September suhu udara menurun, dan saat November tiba, ketika pegunungan Himalaya sudah menjadi sangat dingin, udara disedot dari pegunungan oleh laut yang lebih hangat.

Angin monsun timur laut mulai berembus pada akhir Desember, dan setelah itu perlahan mereda sampai April, saat siklusnya dimulai kembali. Kapal-kapal yang mengarungi perairan antara China, India, dan Afrika memanfaatkan angin monsun ini untuk berlayar searah angin dan kembali ke negara mereka masing-masing saat angin

monsun berikutnya. Mereka menunggu peralihan angin monsun di suatu pelabuhan yang terlindung. Contohnya, di Asia Tenggara, saat kapal-kapal India telah tiba di Selat Malaka dengan bantuan angin monsun barat daya, kapal-kapal China belum lagi meninggalkan pelabuhan mereka. Saat kapal-kapal China tiba, kapal-kapal India sudah tidak ada lagi di sana. Karena itulah dibutuhkan pelabuhan-pelabuhan di sekitar Samudra Hindia, tempat barang-barang dapat disimpan selama menanti angin monsun berikutnya. Bangsa China dan Arab membangun berbagai pelabuhan perantara di Asia Tenggara dan sekitar Samudra Hindia, di mana barang-barang disimpan dalam gudang sepanjang rute perjalanan menuju tujuan akhir mereka.

Angin monsun sangat bisa diramalkan—dan penting—sehingga dimasukkan dalam kalender Arab, hal yang menggambarkan adanya sistem pelayaran yang sangat terkoordinasi antara Mesir, Afrika Timur, India, dan wilayah Teluk. Misalnya, salah satu kalender semacam itu menggambarkan hari ke-68 (16 Maret) sebagai: “Akhir dari pelayaran kapal-kapal India dari India ke Aden: tidak ada yang berangkat lagi setelah hari ini.” (Lihat hasil penelitian Tai Peng Wang di bagian catatan).

Armada-armada Cheng Ho memanfaatkan kalender navigasi Islam ini dan bergabung dengan jadwal pelayaran yang teratur tersebut. Seperti dikatakan sejarawan Paul Lunde dalam “The Navigator Ahmad Ibn Majid”, pada hari ke-100 (15 April) armada terakhir dari India dijadwalkan tiba di Aden. Keberangkatan kapal-kapal pertama rombongan tersebut, yang dimiliki para pedagang Karimi, dari Mesir diperhitungkan sedemikian rupa sehingga kedatangannya berbarengan dengan kedatangan kapal-kapal India. Empat bulan kemudian, pada 14 Agustus (hari ke-220), kapal-kapal terakhir dari Mesir tiba di Aden. Enam hari kemudian, kapal-kapal dari Srilanka dan Coromandel memulai perjalanan mereka pulang ke kampung halaman. Keberangkatan terakhir dari Aden, dengan bantuan angin monsun, dilakukan pada hari ke-250 (13 September).

Di era Cheng Ho, perdagangan laut didominasi oleh bangsa Arab dan China. Bangsa China membuat berbagai barang yang didambakan bangsa-bangsa lain di dunia—terutama porselen dan sutra. Kapal-kapal China mengangkut muatan berharga ini ke Malaka, India, dan Kairo. Saat itu, Malaka praktis adalah sebuah

koloni China. Di Calicut, yang terletak di Pantai Malabar India, pedagang China dan Arab bertemu dengan jumlah yang sama.

Hubungan antara bangsa China dan Arab selama berabad-abad terjalin dengan baik. Di Kairo, orang-orang China merupakan kaum minoritas yang berhasil dan diakui. Begitu pula terdapat banyak kampung Arab di kota pelabuhan China, Quanzhou. Banyak navigator dan penerjemah Arab bergabung dengan armada-armada Cheng Ho.

Dalam segala aspek—jumlah, konstruksi kapal, kapasitas kargo, jenis, pertahanan, komunikasi, perbekalan, kemampuan dalam navigasi di laut lepas, dan perbaikan serta pemeliharaan kapal di laut selama berbulan-bulan—bangsa China lebih maju berabad-abad ketimbang bangsa Eropa. Armada terkuat kedua di dunia setelah China adalah armada milik Venesia, yang mempunyai kurang lebih tiga ratus *galley*—kapal-kapal cepat, ringan, dan dangkal yang dikayuh para pendayung. Kapal-kapal Venesia ini, yang kapal terbesarnya dapat mengangkut muatan seberat lima puluh ton, sesuai untuk hari-hari musim panas yang tenang di Laut Mediterania—tapi tidak cocok untuk kerja seperti yang dilakukan armada-armada China.

Kapal-kapal harta Cheng Ho adalah para raksasa pengarung lautan, sanggup berlayar melewati badai di berbagai samudra dunia selama berminggu-minggu dalam sekali jalan. Dengan membawa lebih dari seribu ton muatan, mereka sanggup tiba ke Malaka dalam waktu lima minggu dan ke Selat Hormuz dalam dua belas minggu. Kabin-kabin pribadi yang luas dan mewah tersedia bagi para duta besar dan staf mereka yang melakukan perjalanan pulang ke India, Teluk Persia, dan Afrika. Terdapat lebih dari 180 petugas kesehatan di jajaran staf laksamana; setiap kapal mempunyai seorang petugas kesehatan untuk setiap 150 orang, dan mereka memakan jeruk dan kelapa dalam jumlah cukup guna melindungi diri dari penyakit kudis selama dua bulan. Tukang dempul, pembuat layar, tukang reparasi jangkar, tukang perancah, tukang kayu, dan ahli penggunaan minyak tung merawat kapal selama perjalanan. Selain itu kapal-kapal mereka juga membawa penerjemah yang bisa berkomunikasi dengan para penguasa di India, Afrika, dan Eropa—menggunakan bahasa Hindi, Swahili, Arab, dan Romawi. Seperti semua ekspedisi China, astrolog dan ahli *geomancy* (ilmu Feng Shui tradisional) turut menyertai perjalanan armada-armada itu.

Sementara kapal *galley* Venesia utamanya dilindungi para pemanah, kapal-kapal China dilengkapi dengan senjata beramunisi serbuk mesiu—*bombard*, mortir tabur, meriam, panah api, bahkan granat yang menyemprotkan tinja pada sasaran mereka. Dengan persenjataan mengagumkan macam itu Laksamana Cheng Ho tidak akan menemui kesulitan menghancurkan armada-armada bajak laut. Pertandingan antara sebuah armada China dan angkatan laut pihak lawan akan menyerupai pertandingan antara seekor ikan hiu dan ikan kecil. Dalam pelayaran terakhirnya Cheng Ho memimpin armada-armada berukuran lebih dari sepuluh kali lipat armada Nelson di Trafalgar.²

Namun demikian, terdapat dua perbedaan utama antara pelayaran terakhir ini dengan perjalanan-perjalanan sebelumnya. Pertama, kemajuan-kemajuan besar dalam hal kartografi (pembuatan peta), teknik navigasi, dan konstruksi kapal menjadikan pelayaran lebih aman dan memperbesar kemungkinan mereka untuk tiba di tujuan. Kedua, tujuan utama perjalanan ini adalah untuk mempersembahkan kalender Xuan De kepada para pemimpin negara asing dan juga melengkapinya dengan peta-peta serta alat bantu navigasi guna memungkinkan mereka mempersembahkan upeti ke China. Ketika kapal-kapal Cheng Ho kembali pada 1434, sang kaisar Xuan De, Zhu Zhanji, bisa membuat pernyataan bahwa “sepuluh ribu negara (adalah) tamu kita.”³ Selama tahun-tahun setelah kepulangan Cheng Ho, banyak negara mempersembahkan upeti mereka kepada sang kaisar, termasuk satu delegasi yang sangat besar dari Mesir.

Berkat penelitian Tai Peng Wang kita bisa menelusuri rute persis armada-armada Cheng Ho dan Hong Bao menuju Calicut. Xi Feilong, Yang Xi, dan Tang Xiren, dalam penemuan dan analisis mereka terhadap *The Charts of Zheng He's Voyages* belum lama ini, telah menggambarkan ulang rute Cheng Ho dan mengidentifikasi bintang-bintang tertentu yang digunakan para navigatornya dalam menentukan garis lintang dan bujur dalam perjalanan ke India.

Berlayar melintasi Samudra Hindia dengan memanfaatkan angin monsun, titik keberangkatan mereka pada 10 Oktober 1432 adalah Pulau Rondo (Banda Aceh) yang terletak di ujung barat laut Sumatra (6°04' LU, 95°07' BT). Buku peta milik Cheng Ho menjelaskan bagaimana dengan cara “mengukur posisi vertikal bintang-bintang tertentu di atas cakrawala sebelah timur, barat, utara, dan

selatan (mereka) mencapai Srilanka.”

Pemilihan bintang-bintang (lebih tepatnya gugusan bintang—beberapa terdiri dari bintang majemuk dan bintang biner) yang digunakan para navigator Cheng Ho dalam mengarungi Samudra Hindia awalnya tampak membingungkan. *Asensio rekta*-nya (“garis bujur langit”) adalah Poseidon, dua puluh jam, Vega, delapan belas jam, Sagitarius, sembilan belas jam, dan Gemini, tujuh jam. Jadi, posisi yang didapatkan dari penghitungan mereka akan sama dengan *asensio rekta* mereka dan jarak dari bintang-bintang yang digambarkan oleh garis CD, EF, GH, dan IJ pada gambar 6 di situs kami, yaitu perkiraan garis 015/195 (tujuh jam/sembilan belas jam). Kenapa semua bintang yang dipilih kurang lebih memiliki *asensio rekta* yang sama? Kenapa tidak memilih bintang-bintang lain dari bagian-bagian langit yang lain pula?

Jawabannya menjadi jelas ketika kita mempertimbangkan Polaris. Polaris ada pada sudut ketinggian 90° di Kutub Utara dan 0° di Khatulistiwa. Dengan demikian ketinggian Polaris di langit (*altitude*) sama dengan garis lintang—garis AB, gambar 6 di situs kami. Dengan menghitung ketinggian Polaris, seorang navigator dapat mengetahui dengan pasti garis lintang posisinya. Bintang-bintang terbaik untuk menentukan garis bujur adalah yang terletak pada sudut sembilan puluh derajat terhadap Polaris, yakni bintang-bintang dengan *asensio rekta* 90 dan 270 derajat (enam dan delapan belas jam).

Temuan Tai Peng Wang dan rekan-rekannya ini memungkinkan kita menyempurnakan pengetahuan tentang bagaimana awak kapal Cheng Ho menentukan garis lintang dan bujur. Untuk garis lintang mereka menggunakan matahari saat tengah hari (jalur meridian) dan Polaris di utara pada malam hari. Untuk garis bujur mereka menggunakan bintang-bintang dalam tabel ephemeris (tabel yang memberi tahu posisi benda-benda langit pada suatu waktu) yang memiliki *asensio rekta* paling mendekati enam atau delapan belas jam atau, sebagai alternatif, bulan. (Saya bertugas sebagai navigator kapal selam selama empat tahun dan pemecahan cerdas semacam itu tidak pernah terpikir oleh saya. Kita hanya perlu melihat dua kali lewat periskop—saat kita mengalami risiko tertinggi—satu ke arah Polaris dan satu lagi ke arah Pollux.)

Wang Jinghong, seorang laksamana lain, akan memimpin armadanya menuju Teluk Persia.

Dalam bab ini akan dijelaskan tentang jalur perjalanan Cheng Ho dan Hong Bao, lalu kita akan mengikuti perjalanan satu unit yang jauh lebih kecil yang memisahkan diri dari armada Hong Bao. Unit tersebut mengarungi Laut Merah hingga Kairo dan Laut Mediterania—menelusuri kembali rute pelayaran Cheng Ho ke kawasan Mediterania pada 1408.

Pada 18 November 1432, saat posisi armada tengah berada di sebelah selatan Srilanka, Cheng Ho memerintahkan Hong Bao untuk memimpin mereka menuju Calicut, pelabuhan persinggahan mereka berikutnya. Seorang panglima tertinggi tidak akan memberi perintah pada salah satu perwira tingginya untuk memimpin armada memasuki pelabuhan jika ia sendiri berniat untuk hadir. Ini berarti Cheng Ho memisahkan sebagian armadanya di bawah komando Hong Bao.⁴

Dari peta pelayaran Cheng Ho diketahui bahwa Hong Bao meninggalkan Calicut dengan tujuan Dandi Bandar yang terletak lebih jauh sepanjang garis pantai (16° LU, 73° BT), menyeberangi Laut Arab dengan kurang lebih mengikuti arah 330 pada kompas untuk kemudian merapat di Jebel Khamish ($22^{\circ}25'$ LU, $59^{\circ}27'$ BT). Beberapa hari kemudian ia meneruskan perjalanan hingga Bandar 'Abbas, tiba di sana pada 16 Januari 1433. Armada-armada Hong Bao kembali ke Calicut pada 25 Maret dan mulai berlayar pulang ke China pada 9 April, dan di sana melaporkan berita duka cita bahwa Cheng Ho telah “wafat”.

Bagaimana Hong Bao bisa tahu perihal kematian Cheng Ho? Setelah memberi perintah pada Hong Bao, Cheng Ho seolah menghilang. Menurut saya, untuk berbagai alasan yang akan dijelaskan pada buku selanjutnya, setelah melepaskan rombongan Hong Bao, Cheng Ho berlayar menuju Afrika dan Amerika Utara, mendiami wilayah dekat Asheville, Carolina Utara, di mana ia kemudian wafat.

Ma Huan, sejarawan yang turut dalam armada Cheng Ho,⁵ menggambarkan Calicut secara detail. Hampir sepersepuluh isi buku Ma Huan tercurah untuk wilayah yang memiliki kedaulatan sendiri ini, yang telah menjadi pangkalan depan yang sangat penting bagi armada-armada Cheng Ho. Ma Huan, seorang Muslim, bersuka cita mendapati ada lebih dari dua puluh masjid tersedia bagi populasi Muslim sebesar tiga puluh ribu jiwa. Ia memberi ulasan rinci tentang bagaimana perdagangan dilakukan antara para

perwakilan armada kapal harta dan pedagang serta agen dagang setempat. Setelah negosiasi selesai, semua pihak berjabat tangan dan bersumpah bahwa harga-harga yang telah disepakati tidak akan pernah disangkal kembali.

Ulasan yang sangat menarik ini sangat mirip dengan ulasan milik Niccolò da Conti, yang tiba di Calicut pada 1419. Sebagaimana diperlihatkan Richard Hall dalam *Empires of the Monsoon*, penjelasan Ma Huan dan Niccolò da Conti hampir sama kata demi kata,⁶ termasuk penjelasan tentang bagaimana orang India menguji apakah seseorang bersalah atau tidak (jari si tertuduh dicelupkan ke dalam minyak mendidih; jika jari itu terbakar, itu menandakan ia bersalah).

Niccolò menggambarkan konstruksi kapal-kapal China dengan akurat, jadi saya yakin ia menumpang di atas salah satu kapal Cheng Ho pada 1421, yang pasti memberinya kesempatan ideal untuk mendapatkan sebuah peta. Peta itu, seperti akan saya jelaskan belakangan nanti, muncul di Venesia sebelum 1428, dan salinannya sekarang dapat dilihat di Istana Doge. (Meski Niccolò da Conti mungkin tidak kembali ke Venesia sebelum 1434, pada 1420-an ia menitipkan suratnya pada seorang teman, Piero Tafur, yang membawanya ke Venesia atas namanya.)

Dalam pelayaran 1432 itu, Hong Bao tidak menetap lama di Calicut. Saat ia tiba di sana para pedagang Calicut sudah akan berangkat menuju Tianfang (Mesir) dengan menggunakan armada mereka sendiri. Hong Bao memanfaatkan kesempatan ini, memisahkan dua kapal yang muatannya dipenuhi sutra dan porselen dan tujuh perwira senior sebagai delegasi perdagangan untuk bergabung dengan armada Calicut.⁷

Kisah ini dibahas oleh Ibn Tagri Birdi, sejarawan Mesir tersohor, dalam karyanya tentang sejarah Mesir, *Al Nujun AzZahira Fi Mulek Misr Wal Kahira*. Pada 1432 ia menulis:

Laporan datang dari Mekkah yang dimuliakan bahwa sejumlah kapal telah tiba di pelabuhan India dari China dan bahwa dua darinya telah membuang sauh di pelabuhan Aden, bahwa barang-barang mereka, tembikar, sutra, kesturi dan sejenisnya tidak dijual di sana karena kekacau-balauan Negara Yaman... Sang Sultan mengirim pesan pada mereka untuk datang ke Jeddah dan memberi penghormatan pada mereka.⁸

Seperti ditunjukkan Tai Peng Wang, ada alasan yang sangat bagus kenapa para utusan China ini bergegas menuju Mekkah—Cheng Ho dan banyak dari kapten kasimnya adalah penganut Islam. Para duta besar Ming ini telah diberi perintah oleh sang kaisar untuk mengumumkan maklumat kekaisaran yang dikeluarkan kaisar Xuan De kepada kerajaan Maijia (Mekkah), Qian Lida (Bagdad), Wusili (Kairo), Kerajaan Mulanpi (Maroko), dan Lumi (Negara Kepausan), guna memberi tahu mereka bahwa mereka semua berada di bawah kekuasaannya.

Menurut *Ming Shi-lu* (sejarah resmi dinasti Ming), Mesir dan Maroko termasuk di antara negara asing yang selama masa kepemimpinan Zhu Di (1403-1424) telah menerima maklumat kekaisaran dan juga beragam hadiah dari China (kunjungan 1408—*Ming Shi-lu*) namun hingga 1430 tidak mengembalikan upeti. Di sisi lain, *Ming Shi-lu* mencatat bahwa Negara Kepausan dan Bagdad termasuk di antara negara asing yang telah mengirimkan upeti kepada dinasti Ming China selama masa kekuasaan kaisar Zhu Di.

Pada 1432 Mekkah adalah bagian dari Kerajaan Mamluk di Mesir. Pada masa itu orang-orang Mamluk memerintah negara terkaya di dunia Barat, jauh melampaui yang lain; Kairo adalah pelabuhan terbesar dunia di luar China. Kapal-kapal yang diutus Hong Bao juga diperintahkan untuk mendarat di Kairo,⁹ yang terletak lebih jauh lagi sepanjang Laut Merah dengan melewati kanal Laut Merah-Sungai Nil. Bukti kunjungan bangsa China ke Kairo tampak dari penjelasan tentang Piramida yang ada dalam peta buatan bangsa China pada 1418 dan dalam dokumen-dokumen China lain pada masa itu.

Dari Ibn Battutah didapatkan gambaran gamblang tentang kapal-kapal China pada masa itu. Ia menulis tentang ukuran raksasa kapal-kapal itu, senjata berbahan bakar minyak tanah milik mereka, kamar-kamar mewah untuk pedagang, dan para gadis budak yang malang.

Gambaran tentang Kapal-Kapal China

Kapal laut China terdiri dari tiga macam: kapal-kapal besar yang disebut *jung*, yang berukuran menengah yang disebut *zaw*, dan yang lebih kecil yang disebut *kakam*. Kapal-kapal ukuran besar punya dua belas hingga tiga layar yang terbuat dari batang-batang bambu yang dianyam seperti tikar. Layar-layar ini tidak

pernah diturunkan, melainkan diarahkan sesuai arah angin; saat kapal berlabuh layar itu dibiarkan mengambang ditiup angin. Satu kapal membawa seribu awak kapal lengkap, enam ratus darinya pelaut dan empat ratus lainnya pria bersenjata, termasuk para pemanah, pria dengan perisai dan *arbalist*, yakni orang-orang yang melemparkan nafta. Setiap kapal besar disertai oleh tiga kapal yang lebih kecil, setengah, sepertiga, dan seperempat ukurannya. Kapal-kapal ini hanya dibuat di kota Zaitun di China atau di Sin Kalan, yakni Sin al Sin (Kanton)... Pada sisi kapal ini terdapat dayung-dayung, berukuran sebesar tiang, sepuluh atau lima belas orang bergabung untuk mengendalikan masing-masing, dan mereka mendayung dalam posisi berdiri. Di kapal itu mereka membangun empat dek, (dengan) kabin, kamar, dan ruang berkumpul yang mewah untuk para pedagang. Satu set kamar memiliki beberapa kamar dan sebuah kamar mandi yang bisa dikunci oleh para penghuninya, dan ia bisa membawa bersamanya gadis-gadis budak dan istri-istri... Beberapa orang China memiliki sejumlah besar kapal untuk mengirim agen-agen dagang mereka ke berbagai negeri asing. Tidak ada satu bangsa pun di dunia ini yang lebih kaya dibanding bangsa China.¹⁰

Ibn Battutah juga menjelaskan tentang pertukaran budak di antara para penguasa: “Raja China telah mengirim seratus orang Mamluk dan gadis budak serta lima ratus potong kain beludru kepada sang Sultan (India)... (Sang sultan) membalasnya dengan hadiah yang bahkan lebih berharga... seratus budak pria, seratus gadis penari dan penyanyi Hindu.”¹¹

Delegasi perdagangan antara Mesir dan China adalah hal yang lumrah bukan saja berabad-abad sebelum perjalanan Cheng Ho tapi juga berabad-abad sebelum perjalanan Ibn Battutah. Delegasi ini dipimpin oleh Karim, sekelompok pedagang Mesir Yahudi yang mengkhususkan diri pada perdagangan antara Kairo, India, dan China.¹² Seseorang bernama Bazaldeem Kulami Karimi,¹³ yang lahir pada 1149, pergi ke China lima kali, menghimpun rejeki besar dari perdagangan keramik dan sutra China. Seorang penulis tarikh dari abad ketiga belas, Zhao Ruqua, menyinggung perihal seorang pedagang Tazi kaya raya yang membiayai sebuah pemakaman Arab di distrik tenggara kota pelabuhan China Quanzhou, sehingga para pedagang Arab dapat dikuburkan menghadap ke Mekkah.¹⁴

Para pedagang China mengimpor damar beraroma dari Arab dalam jumlah besar. Dokumen-dokumen dinasti Sung memperlihatkan bahwa Chen Xin Lang, seorang pedagang, mengimpor damar beraroma dengan nilai 300.000 guan. Pedagang Karimi di China tinggal di rumah-rumah mewah dan membelanjakan uang mereka dalam jumlah besar, menjadikan mereka sasaran kecemburuan semua warga di pelabuhan dagang itu. Sebagai akibatnya sang kaisar memerintahkan para pejabat setempat untuk mewaspadaai “perilaku yang tidak pantas dan sulit dikendalikan.”

Perdagangan antara Calicut dan orang-orang Mamluk Mesir tumbuh subur pada 1420-an. Sejarawan Stanley Lane Poole mengungkapkan bahwa pada 1425 seorang kapten melakukan iring-iringan empat belas kapal yang mengangkut muatan berharga menuju Jeddah. Tahun berikutnya tidak kurang dari empat puluh kapal berlayar dari India menuju Kairo dan Persia, membayar bea senilai tujuh puluh ribu dinar.¹⁵

Saling berbalas kunjungan tidak hanya terbatas pada kalangan pedagang. Kerajaan Mekkah mengutus sebuah delegasi untuk membayar upeti ke China setelah kunjungan Cheng Ho pada 1414; sang sultan sendiri datang dengan upeti berupa seekor singa dan seekor *quilin* (jerapah) untuk dipersembahkan pada Zhu Di. Pada 1433 sang sultan mengirim delegasi yang dipimpin oleh Shu Xian untuk menyertai para utusan China kembali ke China.¹⁶

Liu Gang, pemilik peta 1418 itu, menunjukkan sebuah pola sangat menarik pada beberapa dokumen China, termasuk *Captivating Views of the Ocean's Shores*; *Notes on the Barbarians in the Western Oceans*; *Records on Tributes from Western Oceans*; dan *Ming Shi-lu* itu sendiri.¹⁷ Masing-masing dari keempat buku itu memberi penjelasan tentang Hormuz yang tidak mungkin sama dengan Hormuz yang kita kenal hari ini. Keempatnya menggambarkan tumbuh-tumbuhan yang mekar pada musim semi; dedaunan yang jatuh di musim gugur; dan musim dingin dengan es, sedikit hujan, dan banyak embun. Buku-buku tersebut juga menyatakan bahwa Hormuz adalah salah satu kerajaan terbesar di lautan barat, dan bahwa para pebisnis dari negeri-negeri barbar tiba di sana lewat laut atau jalan darat. Ditambahkan pula bahwa Hormuz berada di dekat pantai di ujung Laut Barat. Orang-orangnya berkulit putih dan bertubuh tinggi. Masyarakatnya sangat maju dalam sastra, pengetahuan kesehatan, astronomi, seni, dan

teknik—jauh mengungguli kaum barbar lain. Dan memang, mereka memperbandingkan tingkat peradabannya dengan peradaban Zonghua (China).

Tak satu pun penjelasan itu sesuai dengan Hormuz, yang kita tahu dari banyak cerita para pedagang abad kelima belas sebagai sebuah pulau kecil di Selat Hormuz, di antara Teluk Persia dan Teluk Oman, dengan sedikit tumbuh-tumbuhan dan tanpa es, sebuah tempat kecil dan sulit dicapai yang hawa panasnya begitu tak tertahankan hingga hanya didiami tiga bulan dalam setahun. Peradaban, termasuk astronomi dan teknik pengobatan, nyaris tidak dikembangkan sama sekali.

Menurut pandangan saya, “Hormuz” yang dijelaskan di buku-buku China abad kelima belas tersebut hanya mungkin mengacu pada Kairo. Hal ini diperkuat oleh *Ming Shi Waigua Zhuan* (Profil negara-negara asing dalam sejarah Ming) yang disusun oleh You Ton dari dinasti Qing.¹⁸ Di situ dinyatakan bahwa Mosili (Kairo) dikunjungi oleh para utusan China, termasuk Cheng Ho, namun tidak membalasnya. Penjelasan tentang perdagangan China dengan Kairo berkembang dengan pesat. Cendekiawan China Li Anshan, dalam *Feizhou Hualiko Huarem* (Sejarah bangsa China perantauan di Afrika), mengidentifikasi kerajaan Mosili sebagai Mesir dan Kerajaan Jiegantou sebagai pelabuhan Alexandria. Mosili juga kembali dirujuk sebagai Mesir dalam penelitian revolusioner yang dilakukan Zhang Xing Gang dan Han Zhenghua. Mereka juga mengidentifikasi Jiegantou sebagai Alexandria, transliterasi China bagi nama Arab Zuilkarnain, yang digunakan bangsa Arab untuk menyebut Alexander Agung. Dalam *Chinese Religions and National Minorities*, sejarawan China Bai Shouyi menulis, “Mi Xi en (Mesir kontemporer) telah dengan teratur mengirim pedagang dan utusannya ke China dan China terkadang mengirim utusan dan pedagangnya ke negara-negara ini.”

Dalam *Ming Shi-lu* dikatakan bahwa “Tahun 6 (1408) Cheng Ho pergi ke Hormuz dan negara-negara lain, kembali pada tahun 8 (1410).” Bukti lebih lanjut bahwa armada-armada Cheng Ho mengunjungi Kairo ada dalam berbagai peta. Peta 1418 memuat penjelasan ini: “Terdapat kota besar di sini yang dibangun dengan batu, ukuran batunya bisa disamakan dengan yang digunakan pada makam Kaisar dinasti Qin.” Volume piramida makam Kaisar Qin dan volume piramida Fir’aun Khufu di Giza kurang lebih sama—

piramida makam Qin memiliki dasar yang lebih luas, sementara piramida Khufu lebih tinggi. Peta Negara-Negara Bahari Barat Daya yang berasal dari era Cheng Ho juga memberi penjelasan tentang Piramida-Piramida Mesir.

Jadi, Mesir bukanlah garis perbatasan baru bagi Cheng Ho: nenek moyangnya telah melakukan perjalanan ke sana selama berabad-abad. Mereka mencapai Kairo lewat kanal Laut Merah-Sungai Nil yang dangkal, yang pasti digunakan pula oleh kapal-kapal Cheng Ho yang lebih kecil. Dari Kairo, kawasan Mediterania—dan Eropa selatan—ada dalam jangkauan.

6

KAIRO DAN KANAL LAUT MERAH-NIL

Tempat terbaik untuk memahami pentingnya Sungai Nil bagi Kairo dan Mesir adalah dari restoran Windows on the World di lantai 36 Hotel Ramses Hilton. Setiap kali mengunjungi Kairo saya sengaja menyempatkan diri menenggak bir *lager* di sana dengan dikelilingi burung layang-layang yang berkicauan saat matahari tenggelam. Di sebelah barat, tampak dataran tinggi dan beberapa Piramida yang dipertegas oleh matahari yang tengah tenggelam. Bukit Moqattam ada di sebelah timur. Di utara dan selatan, sungai besar itu menyeruak keluar dari Afrika, mengalir dalam liukan besar melewati Hotel Hilton menuju noda hijau delta jauh di utara sana.

Di antara Piramida-piramida dan Bukit Moqattam terhampar lembah besar dan luas di mana kota Kairo modern terhampar. Lembah ini pada satu waktu pernah berada lebih dari delapan ratus kaki di bawah permukaan laut dan kurang lebih tiga hingga empat puluh mil lebarnya. Sungai raksasa ini perlahan-lahan mengering ribuan tahun silam dan menjadi lebat oleh tanaman serta kaya akan binatang—gajah, kuda nil, antelop (sejenis kijang), dan segala jenis rusa dan burung. Sungai itu, dulu maupun sekarang, penuh dengan ikan. Sinar matahari indah yang tersedia hampir sepanjang tahun disertai aliran air yang tak henti membuat kehidupan para pemburu sangat mudah.¹ Ini sebabnya Mesir memiliki salah satu

peradaban tertua di dunia, sebanding dengan China di sepanjang Sungai Yangtze dan Sungai Kuning atau Mesopotamia di antara Sungai Tigris dan Eufrat.

Selama berabad-abad lumpur yang dibawa sungai perkasa ini melewati Afrika lama-kelamaan mengendap di tepi timur dan barat wilayah yang sekarang merupakan Kairo. Seiring makin menyempitnya sungai, pelabuhan terus berpindah semakin ke utara.

Orang Eropa pertama yang datang ke sana adalah bangsa Yunani, yang mendirikan kota di Heliopolis, kurang lebih empat mil sebelah selatan Hotel Ramses Hilton di tepi timur Sungai Nil. Bangsa Romawi mendirikan Babilon, sebelah utara Heliopolis; bangsa Arab mendirikan Al-Fustat/Misir (Kairo) lebih jauh lagi ke utara, dan pada masa akhir Abad Pertengahan pelabuhan tersebut pindah ke sebelah utara lokasi Hilton sekarang—pertama ke Maks kemudian ke Bulaq, yang sekarang berseberangan dengan stasiun kereta api utama Kairo. Perpindahan pelabuhan diikuti perpindahan pintu masuk kanal Laut Merah-Nil dari arah sungai. Pada 1420-an pintu masuknya terletak di bawah tempat yang hari ini menjadi lokasi Hilton. Jika kita melihat ke arah timur laut dari Windows on the World, kita masih dapat melihat garis bentuknya. Ketika kanal itu dialiri pada 1899, dinding pada kedua sisinya ditinggalkan, memungkinkannya untuk menahan air. Sekarang jalur trem persis melewati kanal yang telah terlupakan ini—sebuah garis tipis berwarna hijau yang merentang dari Hotel Hilton hingga stasiun kereta.² Sekarang kita dapat menelusuri sisi kanal itu dari Kairo menuju Zagazig, seperti yang saya lakukan bersama Marcella pada 2006; sepanjang perjalanan lebarnya tetap seratus kaki.

Untuk melihat bagaimana sungai tersebut lama-kelamaan menyempit, Anda dapat mengaranginya dengan *felucca* (kapal layar kecil khas Sungai Nil), berlayar dengan angin sepoi-sepoi melawan arus, yang pada musim gugur berkekuatan kurang lebih setengah knot. Benteng Romawi tua Babilon masih tampak, dengan gereja Koptik yang sangat tua di atasnya. Sekelompok kecil gereja Koptik dan sebuah sinagoge mengelilingi sisa-sisa kota Romawi tersebut. Di tempat itu pihak berwenang Mesir memancang tanda yang berbunyi: TEMPAT INI DULU ADALAH PINTU MASUK MENUJU KANAL LAUT MERAH-NIL.

Tersedia banyak sekali informasi tentang evolusi kanal tersebut sejak masa Fir'aun Necho II (610-595 SM). Herodotus mengatakan

(dalam *Histories*) bahwa empat prasasti didirikan oleh Darius (522-486 SM) untuk memperingati pembangunan kanal tersebut. Dosen Berkeley Carol A. Redmount dalam “The Wadi Tumilat and the Canal of the Pharaohs” menulis bahwa prasasti-prasasti itu diletakkan di tempat tinggi supaya dapat terlihat oleh perahu-perahu di kanal. Prasasti paling barat ditemukan di Tell el-Maskhuta; lainnya ditemukan di sepanjang kanal, yang berakhir kurang lebih enam kilometer di sebelah utara Suez. Satu sisi permukaan prasasti itu menampilkan huruf-huruf hieroglif, sedangkan sisi lainnya tulisan huruf paku (dalam huruf Persia, Elamite, dan Babilonia).³

Menurut Profesor Redmount, Herodotus, yang mengunjungi Mesir pada pertengahan abad kelima SM, adalah pengarang klasik pertama yang secara eksplisit menyebut tentang kanal yang menghubungkan Sungai Nil dengan Laut Merah. Herodotus mengatakan bahwa kanal itu mulai dibuat oleh Necho II dan diselesaikan oleh Darius. Aristoteles dalam tulisannya di abad keempat SM menyebut Sesotris sebagai pembuat kanal. Ptolemy II, Philadelphus (berkuasa pada 285-246 SM), mencatat tentang jalur kanal yang melewati Wadi Tumilat. Ia diikuti oleh Diodorus Siculus yang dalam sebuah kunjungan ke Mesir pada 59 SM menegaskan bahwa jalan air tersebut dimulai oleh Necho, diteruskan oleh Darius, dan akhirnya diselesaikan oleh Ptolemy II, yang menyediakan pintu air guna mengimbangi naik turunnya permukaan Sungai Nil. Menurut Strabo (64 SM-24 Masehi), kanal itu memiliki lebar 46 meter dan kedalaman cukup untuk menampung kapal-kapal besar. Dalam *Natural History* karyanya, Pliny menyatakan bahwa kanal tersebut memiliki lebar 100 kaki dan kedalaman 40 kaki untuk jarak sejauh 37 ½ mil Romawi hingga ke Bitter Springs. Astronom Alexandria Claudius Ptolemaeus, atau Ptolemy, menyebutnya “Sungai Trajan” dan memperlihatkan bahwa kanal berawal dari aliran utama Sungai Nil ke arah hulu dari Babilon—yaitu dari Heliopolis. Lucien, seorang pejabat Mesir di bawah para kaisar Antonine, pada sekitar 170 M menggambarkan seorang pelancong yang melayari kanal tersebut dari Alexandria menuju Clysma di Teluk Suez:

Kemudian datang bangsa Arab.

Sang Khalifah Muiz telah menanamkan kekayaannya sendiri guna menaklukkan Mesir, jadi sudah barang tentu ia ingin

mendapatkan modalnya kembali secepat mungkin, dan seperti biasanya Kanal Laut Merah akan menjadi alat untuk melakukan itu. Pelabuhan pabean Al Maks, yang artinya “pajak bea cukai,” terletak di liukan sungai yang hampir mendekati tembok-tembok Kahira di tepi barat dekat kanal, dan Muiz serta-merta mengambil alih dan mengembangkannya menjadi sebuah galangan kapal sungguhan, mempertahankan cirinya sebagai tempat pengumpulan pajak tapi juga meletakkan fondasi bagi pelabuhan baru miliknya sendiri, yang dengan cepat merebut kebanyakan bisnis yang biasanya masuk ke Fustat-Misir.

Di sini Mu'iz membuat enam ratus kapal dan kurang lebih 77 tahun kemudian, ketika Nasir Ibn Khusrau datang ke Kairo (pada abad kesebelas), tujuh dari kapalnya itu masih tergeletak di tepi sungai. “Aku, pengarang kisah ini, Ibn Khusrau berkata: ‘Aku telah melihatnya (kapal-kapal itu)’”. Mereka berukuran tiga puluh *erich* kali enam puluh *arech* (panjang 275 kaki dan rusuk 110 kaki). Tidak diragukan lagi kapal-kapal ini merupakan investasi yang cemerlang karena dapat memindahkan muatan berjumlah besar dalam sekali angkut, kurang lebih sama dengan kapal tangki minyak di zaman modern. Tak satu hal pun yang dapat menghasilkan uang luput dari pemikiran Mu'iz, dan ia merombak seluruh sistem pajak menjadi satu badan pengumpulan pusat yang menyingkirkan para pengumpul pajak lokal, yang biasanya mengambil jatah cukup banyak untuk mereka sendiri. Dalam satu hari ia mengumpulkan lebih dari 475.000 dolar US (padanan modern) dalam bentuk pajak dari Fustat-Misir saja.⁴

Dalam *A History of Egypt in the Middle Ages* Stanley Lane Poole mengatakan bahwa 120 ribu pekerja diharuskan bekerja sepanjang musim dingin dan musim panas guna merawat dan memperbaiki bendungan serta kanal. Kanal lama yang secara tradisional disebut Amnis Trajanus dan menghubungkan Babilon (Kairo) dengan Laut Merah dibersihkan dan dibuka kembali dalam waktu kurang dari satu tahun dan jagung dikirim ke Madinah menggunakan kapal, bukan karavan sebagaimana dilakukan pada tahun sebelumnya.⁵

Singkat kata, setumpuk bukti dari penulis Yunani, Romawi, dan Arab menyatakan bahwa kanal tersebut memungkinkan kapal-kapal membawa barang dagangan dari Sungai Nil ke Laut Merah dan arah sebaliknya. Biji padi-padian diangkut dari ladangnya di

Sudan menuju Roma, Mekkah, Arabia, dan India. Porselen dan sutra China dapat dibawa ke Roma, kaca Venesia ke India.

Pada 642, Amir ibn Al-As mengeruk kanal tua itu, yang semakin penuh dengan lumpur bawaan Sungai Nil. Satu abad kemudian terjadi pemberontakan di Mekkah dan Madinah, dan pada 767 sang khalifah dinasti Abbasiyah Abu Ja'far al-Mansur menutup kanal itu dengan maksud untuk mencegah pasokan jagung mencapai Mekkah. Tidak seberapa lama kemudian, tepatnya pada 780, pada masa kekuasaan khalifah Al Mahdi kanal itu dibuka kembali. Kemudian pada 870 Ahmad ibn Tulun kembali mengeruknya, dan perluasan lebih lanjut lagi dilakukan pada 955.

Perbaikan besar berikutnya terhadap kanal tersebut dilakukan oleh Sultan Al-Malik An-Nasir pada 1337. Beliau menugaskan tidak kurang dari 100 ribu pekerja untuk menyelesaikannya. Ia juga membangun Nilometer di sebelah selatan Pulau Roda, yang masih dapat dilihat hingga sekarang. Alat tersebut mengukur ketinggian sungai dan dengan demikian berperan sebagai peringatan terjadinya banjir.

Pelebaran dan pengerukan terakhir ini diringkaskan oleh sejarawan James Aldridge dalam *Cairo: Biography of a City*, didasarkan pada penjelasan sejarawan Mesir abad kelima belas al-Makrizi:

Daratan yang muncul di sekitar Pulau Gajah berlumpur dan lunak, dan Makrizi, yang memberi tahu kita semua ini, berkata orang-orang Mamluk biasa berlatih memanah di sana. Tapi pada pertengahan abad keempat belas Al Nazir menggabungkan kanal Laut Merah dengan tepi Sungai Nil yang baru lewat daratan berpayapaya ini, dengan begitu mengeringkannya. Jalur keluar baru untuk kanal tua itu diberi nama Khalig Al Nasir, dan tetap menjadi jalur keluar kanal Laut Merah hingga abad ini, meski belakangan jalur itu dialihkan kembali dan diberi nama Kanal Ismailiya. Kanal tersebut bertemu dengan sungai di tempat Museum Pharaonic Mesir sekarang berada, di dekat Hotel Hilton Nil. Versi terakhir dari kanal Nazir ini hanya dialiri pada akhir abad kesembilan belas untuk membuat apa yang hari ini menjadi Jalan Rameses II, dan siapa pun yang dapat meluangkan waktu di atas atap Hotel Hilton Nil bisa melihat ke bawah pada jalan ini dan menelusuri garis kanal tua itu hingga ke alun-alun stasiun yang dulu merupakan pelabuhan Al Maks.⁶

Seperti telah kita catat, salah satu nama China untuk Kairo adalah Misr, sebuah nama yang berasal dari nama fir'aun bagi pelabuhan sungai di Babilon. Seiring berjalannya waktu, Al-Fustat dan Misr menjadi nama yang penggunaannya dapat saling dipertukarkan untuk menyebut pelabuhan dan kota Kairo, “tak pelak lagi, karena semua kegiatan perdagangan dengan Mesir pada akhirnya diarahkan ke pelabuhan sungai Misr atau berasal dari Misr,” jelas Aldrich. “Jadi, sepertinya masuk akal bahwa cepat atau lambat semua kawasan itu dikenal sebagai Fustat-Misr (sebutan yang sering digunakan al-Makrizi) dan kemudian sebagai Misr saja. Dewasa ini bangsa Mesir masih menyebut negara mereka maupun Kairo sebagai Misr.”

Pada 26 November 2004, *The Oriental Ceramic Society of France* menyelenggarakan konferensi di Paris tentang perdagangan antara China dan kawasan Mediterania sebelum abad keenam belas. Konferensi tersebut menghasilkan banyak sekali detail yang sangat menarik mengenai ekspor keramik China ke Mesir, Timur Tengah, dan kawasan Mediterania.⁷

Lokasi-lokasi penggalian di kawasan pinggiran selatan kota Kairo telah menghasilkan keramik China yang berasal dari abad kesepuluh hingga empat belas. Dalam “Chinese Porcelain from Fustat”, arkeolog R.L. Hobson menjelaskan betapa pentingnya temuan porselen dan keramik ini:

... Setelah membolak-balik tumpukan-tumpukan kepingan yang disimpan di Fustat dan Museum Arab di Kairo... kita menyadari dengan sangat jelas luasnya jangkauan dan tuanya usia perdagangan antara Mesir dan Timur Jauh. Contohnya, terdapat potongan-potongan tembikar kekuning-kuningan dengan lapisan warna krem yang bercorak hijau dan kuning kecokelatan tak beraturan, yang berasal dari China pada masa dinasti Tang; ada beberapa macam porselen berlapis hijau keabu-abuan yang menjadi ciri pedagang dinasti Sung. Dan terdapat porselen berwarna biru dan putih yang berasal dari dinasti Yuan hingga akhir periode dinasti Ming...

Berlimpahnya porselen hijau keabu-abuan khas Lung ch'uan dan ch'u-chou dari periode dinasti Sung, Yuan, dan Ming, mangkuk dan piring dengan ukiran atau gambar timbul yang menampilkan ikan dan bunga mawar, barang-barang yang sudah

terlalu dikenal untuk mengundang perhatian saksama...

Sudah sewajarnya volume perdagangan dengan China meningkat pada masa dinasti Ming... Hal ini tampak di Mesir dari sejumlah besar porselen biru dan putih, yang kepingannya berlimpah tidak saja di Fustat, tapi di seluruh Kairo.

... Di antara spesimen paling tua adalah bagian bawah sebuah mangkuk dengan tanda kekuasaan Yung Lo (1403-1424)—yakni, Zhu Di.⁸

Perdagangan porselen dan keramik yang luar biasa ini dimuluskan oleh kaum Karim. Kaum Karim memiliki gudang-gudang (*fondug*) mereka sendiri yang tersebar dari Kairo hingga India dan lebih jauh lagi. Mereka membuat kapal mereka sendiri dan terkadang menyewakannya pada pihak lain. Mereka juga beroperasi sebagai bankir, yang nantinya terbukti mendatangkan kehancuran bagi mereka.

Pada 1398 Karim memberi pinjaman dengan nilai sangat besar pada sultan Mamluk, dalam rangka membiayai pasukan untuk menghentikan pergerakan Tamburlaine menuju Kairo. Ketika pinjaman tersebut ditagih, sang sultan tidak mampu membayarnya. Al-Ashraf Barsbay menasionalisasi kanal Laut Merah-Nil guna mengisi kembali peti-peti uangnya, menetapkan harga beli dan jual barang-barang dagangan yang dibawa melalui Mesir. Dengan satu gerakan saja, jaminan untuk pinjaman-pinjaman orang-orang Karim—perdagangan melalui kanal—buyar. Orang-orang Karim hancur dalam hitungan dekade. Saat China menarik diri dari panggung dunia pada 1430-an, setelah pelayaran terakhir Cheng Ho, barang-barang dagangan China tidak lagi datang.

Kairo: Perwujudan Sempurna Kota Islam yang Abadi

Hari ini Kairo berdiri sebagaimana ia berdiri pada 1433. Kota dengan pertahanan kuat ini telah bertahan terhadap serbuan para penyerang selama lima abad. Selama peperangan dengan bangsa Mongol, kubu pertahanan Saladin menyediakan tempat berlindung bagi seluruh dunia Islam, membuat Kairo sebuah tempat berteduh bukan saja bagi sang khalifah tapi juga bagi para filsuf, seniman, tukang, dan guru serta ratusan ribu orang awam yang melarikan

diri dari Jenghis Khan dan para penerusnya. Kekayaan dalam jumlah sangat besar mengalir ke dalam kota dan dimanfaatkan untuk pembangunan sederet masjid, madrasah, mausoleum, dan rumah sakit mewah. Inilah Kairo abad pertengahan dengan gedung berkubah-kubahnya yang pasti dijumpai Cheng Ho.⁹

Pada pandangan pertama, kota-kota Islam tampak kacau balau di mata orang Barat, dengan jalan-jalan rumit dan berkelok-kelok yang tak teratur menuju ke segala arah. Namun demikian, jalan-jalan itu memiliki sebuah pola. Di “tengah-tengah kota Islam berdiri masjid untuk shalat Jum’at; ke sana dan dari sanalah semua mengalir, seolah ia adalah jantung.”¹⁰ Di sebelah masjid berdiri madrasah, tempat hukum dan teologi Islam diajarkan, pelopor universitas di Barat. Di sekitar masjid dan madrasah terhampar pasar dengan aneka *khan* serta *caravanserai*, tempat para pedagang beristirahat, memberi makan unta mereka, dan menyimpan barang-barang dagangan mereka dengan aman.

Di bawah Islam perdagangan dan agama merupakan dua hal yang berjalan selaras, sesuatu yang memberi gengsi tinggi pada kaum pedagang (Muhammad adalah salah seorang dari mereka). Status pedagang ini dapat dilihat dari jarak toko mereka dari masjid tempat shalat Jum’at: toko parfum, rempah-rempah, dan dupa terletak paling dekat, diikuti para pedagang emas dan perajin perak. Tukang sepatu letaknya paling jauh. Baik masjid maupun pasar berada dalam lokasi yang mudah dijangkau dari *caravanserai*.

Alun-alun tengah kota merupakan tempat ditemukannya aneka macam hiburan, bergema dengan suara teriakan pawang ular, beruang, penari, dan pendongeng. Setelah pasar, menyebar ke arah luar adalah segala rupa distrik tempat tinggal yang campur aduk, dibagi menurut ras dan agama. Itu semua dikelilingi oleh tembok pertahanan (di Kairo tembok itu adalah tembok Saladin) guna menghalau orang-orang Mongol dan para perampok.

Di pusat Kairo masa abad pertengahan terletak masjid untuk shalat Jum’at kota tersebut, Al-Azhar, yang didirikan pada 970 M, begitu tembok-tembok pagar Al-Qahira selesai dibuat. Masjid itu kemungkinan merupakan masjid paling bergengsi di dunia dan terhubung dengan universitas tertua dunia. Selama lebih dari seribu tahun Universitas Al-Azhar telah memberi mahasiswa Muslim dari seluruh dunia penginapan gratis dan pendidikan teologi yang dititikberatkan pada al-Quran dan hukum Islam, logika, tata bahasa,

retorika, astronomi, dan sains.

Selama berabad-abad masjid itu penuh sesak setiap hari Jum'at. Ketika masjid telah luber, para pria menghamparkan sajadah mereka di aspal di luar. Mereka shalat dalam barisan-barisan rapi dan seragam, kaya dan miskin saling berdampingan, tua dan muda, jubah emas di sebelah *kashmak* dekil. Dalam Islam semua orang dianggap setara; tidak ada tempat khusus yang disediakan bagi golongan atas. Di bagian dalamnya Al-Azhar menyerupai Katedral Southwark London, meski tidak setinggi katedral itu dan tampak lebih muram. Mahasiswa-mahasiswa berjubah, duduk di antara tiang-tiang marmer abu-abu, diajar oleh seorang imam keriput yang duduk bertengger di kursi tinggi. (Jubah Universitas Oxford dan Cambridge meniru jubah yang dipakai para mahasiswa Islam, sama seperti tempat duduk tinggi sang imam yang merupakan asal mula "kursi" universitas kita.)

Masjid Al-Azhar bersaing dengan masjid Sayyid Hasan, al-Ghouri, dan Sultan al-Ashraf Barsbay—semuanya terletak berdekatan. Presiden Mesir beribadah di Masjid Al-Azhar. Muadzin mereka menyeru kepada orang-orang yang beriman untuk menunaikan shalat lima waktu. Secara tradisional, muadzin dipilih dari kaum buta, yang tidak akan dapat melihat ke bawah ke dalam rumah-rumah di mana para wanita yang tidak berkerudung sedang berbusana.

Di alun-alun kota diselenggarakan festival Kairo, atau *moulid*, dan perkumpulan Sufi berdoa dengan menggunakan panji-panji serta genderang; musik menggelegar sepanjang malam. Kerumunan besar orang datang dari arah delta untuk merayakan hari raya Id, berkumpul di kafe-kafe sekitar alun-alun, setiap kafe menjadi langganan satu desa tertentu.

Kita dapat memahami dengan mudah kenapa Kairo pasti merupakan daya tarik bagi seluruh umat Islam, termasuk Cheng Ho dan rekan-rekannya sesama Muslim yang tengah melakukan perjalanan kembali dari Mekkah. Secara garis besar, orang-orang asing tinggal di Kairo, sementara kaum *fellahin*, penduduk asli Mesir yang berkulit putih, tinggal di wilayah delta dan Lembah Sungai Nil. Dengan masjid paling suci di dunia berada di sebelah pasar terbesar di dunia, kota itu punya segalanya. Di sini mereka dapat mempelajari al-Quran, menjual barang dagangan mereka, dan menikmati hiburan malam tersohor kota itu.

Pada zaman sekarang, sama seperti pada masa abad pertengahan, Kairo adalah kota dengan penduduk ramah yang tinggal di permukiman padat, berjalan tergesa-gesa dan saling dorong dari satu sudut kota ke sudut lain. Bagi pengendara sepeda motor dan pejalan kaki yang mencari jalan melewati kerumunan, beberapa ratus yard bisa terasa seperti satu mil. Populasi Kairo adalah para penutur multibahasa, penuh dengan keturunan pedagang Sudan, Armenia, Yahudi, Georgia, Persia, Afrika Utara, dan India. Dan memang benar, orang-orang Mesir melakukan pernikahan antarbangsa sedemikian rupa dengan keturunan para penjajah dan pedagang sehingga sekarang kita akan sulit menemui orang Mesir “murni”.

Para awak kapal Cheng Ho pasti melihat dua kompleks mengesankan di sebelah Masjid Al-Azhar: madrasah dan Wikala al-Ghouri, diberi nama sesuai nama salah satu sultan Mamluk terakhir. *Wikala* adalah istilah Mesir untuk *caravanserai* (semacam penginapan besar tempat karavan beristirahat di gurun). Baik *caravanserai* maupun madrasah melengkapi masjid dan sering kali dibiayai oleh badan amal, atau *wakf*, yang didirikan oleh sang sultan atau seorang pedagang kaya.

Madrasah Kairo, khas sebuah universitas Islam zaman dahulu, adalah sebuah bangunan besar berbentuk persegi dengan sebuah lapangan terbuka di tengah-tengah, dikelilingi beranda-beranda luas. Di beranda-beranda itu kelompok-kelompok kecil pelajar berdebat dengan para guru; penekanan penting diletakkan pada kecerdasan mental. Sementara Eropa tengah tersandung-sandung melewati Zaman Kegelapan, Kairo merawat perpustakaan terbesar dunia. Di sini, buku-buku hebat zaman kuno, termasuk Aristoteles dan Plato, disimpan sebelum akhirnya dikumpulkan untuk membantu masa Pencerahan.

Di *caravanserai* al-Ghory, para pedagang China yang membawa muatan penuh emas, sutra, dan keramik dapat beristirahat di lingkungan yang sederhana lagi bersih, hanya berjarak selemparan batu dari masjid yang sejuk. Pada masa Cheng Ho terdapat sebelas *caravanserai* di Kairo, dua puluh tiga pasar untuk perdagangan internasional, lima puluh pasar yang lebih kecil (*souk*) untuk perdagangan lokal, dan sebelas lintasan balap.

Al-Makrizi memberi ulasan gamblang tentang kehidupan di *caravanserai* pada 1420-an. Segala macam rempah-rempah dijual, begitu pula segala rupa sutra dan barang-barang yang lebih

lumrah—buah-buahan, kacang, dan selai dalam jumlah banyak. Para pedagang menenteng peti-peti emas dan perak mereka ke mana-mana. Pencurian lazim terjadi. Hukumannya (masih dijalankan di Arab Saudi) adalah pemotongan tangan kanan.

Pada akhir Abad Pertengahan, Kairo adalah pusat perniagaan terdepan untuk tiga komoditas terpenting dalam perdagangan internasional—emas, rempah-rempah, dan parfum. Sebagai akibat ekspansi Islam Kairo telah menjadi pusat emas batangan dunia. Para khalifah Arab, yang butuh emas lebih banyak lagi untuk memuluskan perdagangan, awalnya memakai koin Byzantium dan memberinya cap kepala sang khalifah. Setelah tentara Arab menguasai Afrika Utara, mereka merebut perdagangan emas dari Mali dan Guinea, yang memiliki lapisan endapan emas terbesar, jauh mengungguli yang lain.

Dominasi bangsa Arab dalam perdagangan emas akhirnya mengakibatkan dipakainya emas *dinar* sebagai mata uang dalam perdagangan Mediterania. Para penguasa Castile, Aragon, dan León meniru *dinar* Almoravid, yang mereka sebut *morbetino*.

Pasar rempah-rempah Kairo, Khan el-Khalili, terletak berhadapan dengan Masjid Al-Azhar. Pasar itu dibangun oleh seorang Mamluk kaya dengan nama yang sama pada 1382 dan enam ratus tahun kemudian masih penuh sesak dengan kegiatan bisnis. Bagian pasar paling bergengsi, yang paling dekat dengan masjid, adalah tempat kita bisa menemukan wewangian yang tersohor dan legendaris itu. Dibawa dari berbagai *wadi* (lembah) di Arab bagian selatan, esens yang sangat pekat ini dijual per ons, diencerkan dengan alkohol dengan perbandingan satu banding sembilan untuk parfum, satu banding dua puluh untuk *eau de toilette*, dan satu banding tiga puluh untuk *eau de cologne*. Toko-toko Kairo masih mempertahankan tradisi abad pertengahan dengan menjual parfum dalam botol-botol besar, berdampingan dengan rempah-rempah dan tanaman obat, dan Mesir masih menjadi sumber banyak esens yang dipakai rumah-rumah mode Prancis.

Pada masa Abad Pertengahan parfum dan rempah-rempah sama berharganya. Perdagangan rempah-rempah dengan dunia Timur, yang transaksinya dilakukan lewat Kairo, merupakan landasan kekayaan Venesia.

Bangsa Eropa melahap rempah-rempah, terutama untuk melezatkan makanan mereka, daging yang diasinkan dan ikan yang

dikeringkan. Selain untuk memeriahkan rasa makanan, rempah-rempah juga digunakan secara luas oleh para ahli obat. Obat pencahar dibuat dengan *cassia* (kayu manis China) atau *rhubarb* (semacam kelembak); *theriac*, yang dibuat dari bermacam-macam tanaman obat dan rempah-rempah, adalah obat mujarab untuk penyakit mulai dari sembelit hingga demam dan bahkan penyakit pes. Selai jahe konon melancarkan buang air kecil. Kayu manis membantu menstruasi dan bermanfaat untuk perut mulas dan kembung; pala meredakan batuk dan asma. Seperti diperlihatkan Iris Origo dalam *The Merchant of Predo*, nyaris tidak ada satu pun rempah-rempah Timur, betapa pun mahal atau jarangnyanya, yang tidak mencaapai periuk masak atau kotak obat para bankir dan pedagang Italia.

Jika hari ini kita berjalan ke arah luar dari pasar rempah-rempah, kita akan mendapati toko-toko yang menjual berbagai barang dari kuningan dan tembaga, dengan tumpukan teko Arab, kendi air, alas meja, ember batu bara, dan nampan. Potongan-potongan kecil kerang mutiara, tulang dan gading ditatah membentuk pola-pola mozaik rumit di atas kotak-kotak kayu. Meski tasbih dari batu ambar digunakan untuk berzikir, sama seperti umat Katolik menggunakan kalung rosario, tampaknya nilai ambar di pasaran lebih rendah ketimbang tembaga.

Lebih jauh lagi ke luar terdapat kios-kios penjual barang kulit dan pakaian. Pria Mesir, sama seperti nenek moyang mereka di abad pertengahan, memakai *galabaya*, semacam jubah tanpa kerah yang menyerupai gaun tidur besar dan gombrong. (Kaftan adalah versi yang lebih cerah, dibordir pada bagian depan dan kelimannya.) Kaum wanitanya mencari gaun mas kawin buatan suku Badui padang pasir. Pasar mencakup segala yang ada di dunia. Hal yang luar biasa adalah bahwa hampir semua barang yang dijual di sana hari ini juga tersedia bagi para awak kapal Cheng Ho dan pedagang China saat mereka melewati Kairo pada 1433. Dari Kairo perjalanannya mudah, mengarah ke hilir mengikuti arus. Tidak jauh di utara Kairo Sungai Nil bercabang, Terusan Rosetta Barat mengarah ke Alexandria, terhubung dengan Sungai Nil oleh sebuah kanal. Di Alexandria pejabat Mamluk yang berwenang mengharuskan semua kapal yang lewat mengumpulkan peta-peta yang mereka gunakan dalam perjalanan. Peta-peta ini kemudian disalin dan aslinya dikembalikan. Setelah melakukan itu, bangsa China berlayar dengan tenang menuju Mediterania.

11

China Menyalakan Api Renaissans

7

MENUJU VENESIA, KOTA NICCOLÒ DA CONTI

Pada masa Abad Pertengahan, lalu lintas laut antara Mesir dan Eropa ditentukan oleh faktor geografi kawasan Mediterania.¹ Kawasan itu dikepung oleh barisan pegunungan—Pegunungan Atlas Maroko di barat daya, kemudian searah jarum jam, Sierra Nevada di Spanyol selatan; Pyrenees; Pegunungan Alpen Prancis, Italia, dan Yugoslavia; gunung-gunung Yunani, Bulgaria, dan Turki; dan akhirnya Gugusan Anti-Libanon antara Libanon dan Syria.

Pegunungan-pegunungan ini menentukan iklim Mediterania. Pada masa di antara ekuinoks bulan September dan Maret angin antisiklon tinggi berkumpul di atas kepulauan Azores, memungkinkan angin depresi Atlantik untuk mengalir kencang melewati Selat Gibraltar dan kemudian bertiup berputar-putar dari barat ke timur, sepanjang Mediterania. Saat angin hangat dan basah ini mencapai pegunungan yang dingin di pantai, terciptalah angin kencang serta hujan deras. Angin *mistral* di Prancis mungkin merupakan contoh yang paling dikenal dari angin semacam ini, tapi setiap wilayah Mediterania memiliki angin badai basah yang muncul tiba-tiba pada musim dingin dan membuat perjalanan laut berbahaya.

Seluruh kawasan Mediterania memiliki iklim yang sama; musim dingin yang basah diikuti musim panas yang terik dan tenang. Sama teraturnya seperti detak jarum jam, matahari bergerak

ke utara setiap tahun, membawa bersamanya angin antisiklon di atas kepulauan Azores sampai berhenti di seberang Selat Gibraltar. Pada saat ini angin basah Atlantik terhalang masuk ke Mediterania, dan udara bergeming. Saat bulan Juli tiba seluruh laut sama ratanya dengan lapisan kaca, tanpa embusan angin sedikit pun. Udara Sahara yang kering bergerak ke utara, langit jernih tak terbatas, dan angin musim panas yang terik membakar—biasanya angin *terral* di Spanyol selatan—bertiup di sepanjang pantai. Tiga kekuatan bahari utama di Eropa—Aragon, Genoa, dan Venesia, memanfaatkan kondisi geografis ini untuk melakukan perdagangan dengan dunia timur lewat Alexandria dan Kairo. Baik Venesia maupun Genoa bergantung sepenuhnya pada perdagangan dalam mendapatkan kekayaan mereka. Upacara Venesia yang disebut La Sensa, diadakan pada Hari Kenaikan, memperlihatkan betapa mesranya Venesia merengkuh laut.²

Sang *doge* (sebutan untuk pemimpin Venesia) berangkat dari Katedral Saint Mark dengan menaiki kapal besarnya yang bersepuh emas, Bucintoro. Bertakhta di atas singgasana emas, ia duduk tinggi menjulang di atas awak kapal sejumlah 150 pendayung, yang mengayuh kapal menyeberangi laguna menuju Lido. Jubah emas sang *doge* dibordir dengan gambar Singa Saint Mark dan dipakainya mahkota bertatahkan berlian, *la renza*—hiasan kepala yang sama dengan yang dikenakan para laksamana China pada masa awal dinasti Ming. Panji-panji sutra berkibar di atas kepalanya. Setelah misa singkat, sang *doge* melempar cincin emas ke dalam laguna. Seraya cincin itu tenggelam semakin jauh ke dalam laut biru ia memproklamirkan: “*Mare, noi ti sposiamo in segne del nostro vero perpetua dominio*” (Oh Laut, kami menikahi engkau sebagai tanda kekuasaan kami yang kekal dan sejati).

Pada 1434 upacara pernikahan itu sudah lebih dari empat ratus tahun usianya, bermula saat Paus Alexander III memberi sebuah cincin kepada sang *doge* dan berkata padanya: “Terimalah cincin ini sebagai simbol kerajaanmu atas laut... Kau dan para penerusmu, nikahilah dia setiap tahun, agar generasi-generasi selanjutnya tahu bahwa laut adalah kepunyaanmu, dan milikmu sebagaimana seorang istri bagi suami.”³

Kekayaan Venesia berakar pada penaklukannya atas Byzantium. Pada 1204 Perang Salib dilancarkan guna menguasai Yerusalem. Pembiayaan untuk Perang Salib itu sulit didapatkan sampai akhirnya

Doge Dandolo menawarkan dukungannya—dengan syarat para prajurit Perang Salib merebut Zara (hari ini Zadar di Kroasia) dalam perjalanan mereka ke selatan. Mereka setuju, dan selama prosesnya menjelma menjadi prajurit bayaran.

Godaan untuk turut merebut Byzantium untuk Venesia terbukti sangat menarik bagi para prajurit Perang Salib, yang memulai penghancuran dan penjarahan atas ibu kota Kristen Ortodoks itu oleh negara Kristen lain.⁴ Setelah Byzantium jatuh, kerajaannya dibagi-bagi di antara para pemenang. Rampasan perang yang jatuh ke tangan Venesia, seperti tampak dari empat patung kuda perunggu dan marmer pada bagian depan katedral Basilika Saint Mark, mencakup pulau-pulau dan pelabuhan-pelabuhan Byzantium yang tersebar dari Laut Hitam, menyeberangi Laut Aegea hingga Laut Ionia. Dengan demikian kapal-kapal Venesia memiliki berbagai pelabuhan yang bersahabat hingga jauh ke Byzantium dan Alexandria.

Sekarang Venesia berkuasa atas kawasan Adriatik. Pada 1396, enam tahun setelah ia mengalahkan Genoa dan empat belas tahun setelah pemberontakan Kreta, ia menguasai Pulau Corfu. Bagi orang-orang Venesia, Corfu memiliki peranan sangat penting karena lokasinya yang strategis. Corfu menjadi pangkalan dengan pertahanan kuat, pusat kapal-kapal Venesia yang menjaga keamanan selat yang mengarah ke Laut Adriatik.

Venesia membangun berbagai kota kolonial yang indah di pulau-pulau Adriatik ini. Kota-kota pelabuhannya, disamakan dengan tampilan Venesia sendiri, masing-masing memiliki *campanile* (menara lonceng), katedral, *piazza* (alun-alun kota), dan *promenade* (jalan setapak) untuk berjalan-jalan di malam hari, berjajar di sepanjang pesisir Dalmatia. Dari Ulcinj di selatan hingga Piran di utara, pelabuhan Bar, Dubrovnik, Korcula, Hvar, Split, Zadar, Rab, Krk, Pula, dan Porec merupakan warisan indah arsitektur Venesia. Pada 1433 mereka sudah menjadi tempat berlabuh bagi armada-armada yang mengangkut keramik, sutra, dan rempah-rempah dari Alexandria dan Kairo menuju gudang-gudang penyimpanan di Venesia. Sementara senandung berbahasa Slav yang berasal dari gereja-gereja Ortodoks bergaung di pegunungan, hari Minggu di kawasan pantai ditandai dengan bunyi lonceng-lonceng yang memanggil umat Katolik untuk mengikuti kebaktian.⁵ Gereja Saint Jacob di Sibenik, Saint Mark di Piran, Saint Laurence di Trogir dan

Our Lady di Rijeca adalah bangunan-bangunan yang sangat agung menurut standar mana pun. Semua bangunan itu termasuk salah satu pemandangan yang menyambut kapal-kapal Cheng Ho dalam pelayaran mereka dari Alexandria ke Venesia. Bahkan dengan lima belas orang mengawaki satu dayung, perjalanan dari Alexandria ke Kreta tetap saja membutuhkan sepuluh hari kerja keras dengan kondisi laut yang tak berangin. Begitu memasuki Laut Adriatik mereka pasti mendapati angin malam sepoi-sepoi yang bertiup di pantai. Itu pasti sangat melegakan!

Saya mengenal pulau-pulau itu dengan sangat baik setelah mengunjunginya pada 1966. Pada Desember 1965 saya sudah bertemu dengan Marcella; kami bertunangan Juni dan memutuskan untuk berlibur dengan melancong melewati pulau-pulau Dalmatia hingga Montenegro dan Serbia. Selama empat tahun sebelum bertemu Marcella saya bertugas sebagai navigator di HMS *Narwhal*, sebuah kapal selam. Saat itu adalah masa menjelang perang dingin dan kegiatan patroli kami dihabiskan di Utara. Musim dinginnya muram dan dingin; matahari hanya bersinar sekitar satu jam, saat tengah hari; pada sebagian besar waktu kita hanya memandangi es, laut, dan langit dalam nuansa kelabu yang abadi.

Pada Agustus 1966, Marcella, paman saya Edward, dan saya sendiri menumpang sebuah feri dari Venesia menuju Dubrovnik dengan melewati untaian kepulauan Dalmatia. Kami melewati rumah Marco Polo di Korcula, istana megah Diocletian di Split, dan Hvar dengan warna madunya. Warna biru laut dan langit yang menyilaukan mata dan diperjelas oleh putih cemerlangnya daerah Karst pinggir pantai, menara lonceng merah, serta warna cokelat muda dan emas pada tembakau yang mengering terukir dalam benak saya dan akan terus menemani saya sepanjang hidup.

Kami tidur di dek atas di bawah bintang-bintang, berenang di pantai terpencil dengan hanya ditonton burung camar, dan menyantap ikan laut lokal kemudian menggelontornya dengan Dingaz, minuman anggur keras, pekat, dan nyaris hitam.

Pemandangan tenteram yang sama pasti juga menyambut para awak kapal dan budak perempuan Cheng Ho ketika kapal-kapalnya perlahan memasuki pantai. Mereka pasti telah melihat garis bentuk “Venesia-venesia” mini ini sejak bermil-mil jauhnya, titik-titik yang berjejer di sepanjang pantai dari Dubrovnik sampai Trieste hingga Venesia sendiri. Mereka pasti memerhatikan istana

raksasa Diocletian, pelabuhan spektakuler Hvar, dan tembok-tembok pertahanan Dubrovnik yang putih berkilauan, dan sudah barang tentu merapat di beberapa pelabuhan itu.

Jadi saya berpendapat bahwa kita pasti akan bisa menemukan bukti kunjungan armada Cheng Ho di museum-museum sepanjang pantai Dalmatia. Selama bertahun-tahun Marcella dan saya telah mendatangi museum yang paling mungkin—sekolah bahari tua di Perast, museum keluarga Matko di Orebic, (Museum) Seaman's Guild di Teluk Kotor, Museum Ivo Vizin di Prcanj, dan Museum Bahari di Kotor sendiri. Kami tidak menemukan apa pun.

Namun demikian, ketertarikan saya hidup kembali dan diper-tajam pada 2004, setelah saya bertemu Dr. Gunnar Thompson di Seattle. Dia memberi tahu saya tentang peta dunia bikinan Albertin di Virga. Peta ini ditemukan di sebuah toko buku bekas di Srebrenica, dekat pantai Dalmatia. Peta itu diperkirakan berasal dari masa antara 1410 dan 1419 dan memperlihatkan dunia dari Greenland hingga Australia, termasuk Afrika, digambar dengan akurat berdekade-dekade sebelum bangsa Eropa tahu bentuk Afrika dan berabad-abad sebelum mereka tahu bentuk dan posisi relatif China, Jepang, dan Australia. Peta tersebut telah dibuktikan keasliannya oleh Profesor Franz Von Wieser, seorang kartografer ternama pada masanya. Peta itu pasti telah disalin dari sebuah peta non-Eropa, dan menurut saya dan Dr. Thompson, satu-satunya kemungkinan adalah peta itu merupakan salinan dari sebuah peta China yang diterbitkan sebelum 1419. Ditambah lagi, Dr. Thompson telah menemukan bukti bahwa kapal-kapal dari pantai Dalmatia pernah berlayar ke Amerika Utara pada 1440-an dan mendiami wilayah dekat Sungai Roanoke di Virginia—suku “Croatan” yang terkenal.⁶ Menurut saya kapal-kapal Dalmatia tidak akan mungkin mengunjungi Amerika lima puluh tahun sebelum Columbus jika mereka tidak punya peta untuk menunjukkan jalan—sekali lagi bukti bahwa armada-armada Cheng Ho pernah mendatangi Dalmatia dan meninggalkan peta. Pada 2005 kami telah menjual hak penerbitan buku *1421* dalam bahasa Serbia-Kroasia, yang saya harap akan mengarahkan kami pada bukti baru tentang kunjungan-kunjungan bangsa China di sepanjang pantai itu. Tapi sayangnya tak satu pun bukti mengemuka.

Kemudian, tanpa angin tanpa hujan, pada 21 Oktober 2007 saya menerima dua surat elektronik dari Dr. A. Z. Lovric, seorang

ahli genetika yang nama keluarga aslinya adalah Yoshamya (nama dipaksa untuk diubah setelah serangan orang-orang Ottoman pada abad keenam belas). Dr. Lovric memberi tahu saya bahwa salah seorang leluhurnya yang terkemuka, Profesor Mitjel Yoshamya, pernah menerbitkan sebuah makalah panjang (hampir seribu dua ratus halaman) yang membuat klaim bahwa seorang laksamana Dalmatia, Harvatye Mariakyr, telah mengarungi dunia sebelum serangan orang-orang Ottoman. Itu dilakukannya setelah menerima peta dunia dari seorang laksamana China yang pernah mengunjungi pesisir Dalmatia. Salinan surat-surat elektronik itu tersedia di situs 1434.

Berikut ini ringkasan dari hal-hal yang tercantum dalam surat elektronik Dr. Lovric:

1. Ada sebuah legenda yang tetap hidup di kalangan penduduk kepulauan sekitar Laut Adriatik bahwa sebelum serangan orang-orang Ottoman (sebelum 1522), kapal-kapal layar asing yang diawaki “Orang-orang Timur kuning bermata sipit” (dalam bahasa Dalmatic tua: *pashoglavi zihodane*) mengunjungi Laut Adriatik.
2. Setelah kunjungan laut dari timur itu, laksamana Dalmatia abad pertengahan, Harvatye Mariakyr, bersama tujuh kapal Adriatik membalasnya dengan berlayar menyeberangi Samudra Hindia (Khulap-Yndran) menuju Timur Jauh ke Zihodane di Khitay (Cathay).
3. Dalam perjalanan pulang dari Timur Jauh, Laksamana Mariakyr, yang mendapat pengetahuan tentang adanya daratan baru di Barat, memutuskan untuk berlayar ke sana bersama armadanya ke Semeraye (Amerika Selatan); ia kehilangan nyawanya di Parané abad pertengahan (Patagonia). Perjalanan ini tercatat dalam tulisan Glagolitic abad pertengahan.
4. Berbagai penelitian DNA yang dilakukan baru-baru ini memastikan bahwa di beberapa pulau Adriatik (Hvar, Korcula) dan di daerah-daerah pesisir dekat situ (Makarska) beberapa keluarga tertentu memiliki genotipe Asia Timur.
5. Hingga abad kedua puluh beberapa penduduk kepulauan Adriatik ini memiliki nama keluarga yang bukan berasal dari bahasa Slav atau Eropa, misalkan Yoshamya, Yenda, Uresha, Shamana, Sayana, Sarana, dan Hayana. Pada

1918, saat orang-orang Austro-Hungaria dikalahkan, mereka diwajibkan untuk mengubah nama keluarga mereka menjadi berbau Slav, tapi nama-nama asli itu masih bertahan hingga sekarang dalam bentuk nama panggilan dan alias.

6. Simbol-simbol warna untuk peta yang digunakan oleh Dalmatia abad pertengahan sama dengan yang digunakan bangsa China: hitam = utara, putih = barat, merah = selatan, biru dan hijau = timur.
7. Para penduduk kepulauan Adriatik hingga baru-baru ini menggunakan tata nama non-Eropa untuk Amerika dan Timur Jauh berdasarkan terjemahan tata nama China.
8. Tanaman kaktus Amerika (terutama *Opuntia*) pada masa abad pertengahan Dalmatia di Dubrovnik dan tempat lain konon dibawa oleh kapal-kapal pertama dari Timur Jauh.

Surat elektronik Dr. Lovric merujuk pada penelitian Profesor Mitjel Yoshmya yang ditulis dalam bahasa Kroasia dan diterbitkan di Zagreb pada 2004. Makalah panjang tersebut mencakup bahasan tentang penyebaran nama-nama Dalmatia kuno hingga melintasi Samudra Pasifik sebelum era para penjelajah Spanyol; Sion-Kulap (Pasifik): Skopye-Kulapne (Filipina), Sadritye-Polnebn (Melanesia), Sadritye-Zihodne (Mikronesia), Skopye-Zihodne (Jepang), Artazihod (Korea), dan Valapolneb (Selandia Baru). Goa adalah pangkalan utama Dalmatia untuk perdagangan Timur Jauh. (Pelbagai nama Dalmatia kuno ini digunakan pada peta-peta Jerman yang menggambarkan Samudra Pasifik hingga akhirnya Jerman kalah dalam Perang Dunia II, yang setelah itu nama-nama tersebut dihilangkan sama sekali dan digantikan nama-nama Spanyol, Prancis, dan Portugis). Saya berharap para ilmuwan muda akan menerjemahkan seluruh naskah Profesor Yoshmya ke dalam bahasa Inggris, karena sekarang baru kutipan-kutipannya saja yang sudah diterjemahkan.

Seperti bisa dilihat saat kita mencapai Venesia nanti, puluhan ribu gadis budak dan wanita Asia dibawa ke Venesia. Tak pelak lagi banyak dari mereka pasti berhasil melarikan diri saat armada-armada berlabuh di pulau-pulau itu dalam perjalanan ke Venesia, dan hal ini akan muncul dalam DNA mitokondrial.

Langkah pertama dalam mempersiapkan sebuah program

penelitian DNA untuk penduduk Venesia dan Dalmatia adalah mencari tahu penelitian DNA apa saja yang sudah pernah dilakukan. Dr. Lovric, yang bekerja di Departemen Genetika Molekuler, berbaik hati memberi saya informasi itu. Terdapat banyak laporan penelitian DNA lokal tentang penduduk kepulauan Adriatik, yang semuanya terangkum dalam Lovorka Bara, Marijana Perii, dkk., “Y Chromosomal Heritage of Croatian Population and its Island Isolates”.⁷ Seperti dapat disimak pada intisarinya, Profesor Bara dkk. menyatakan: “Pada salah satu populasi Pulau Selatan (Hvar) kami menemukan tingginya frekuensi (14%) garis keturunan yang masuk ke dalam kelompok (*cluster*) P* (xM 173), suatu hal yang tidak biasa bagi populasi Eropa. Menariknya lagi, populasi yang sama juga mengandung haplogrup mitokondria F yang bisa dibilang praktis tidak ada pada populasi Eropa—memperlihatkan adanya hubungan dengan populasi Asia tengah, kemungkinan orang-orang Avar.”

Lalu pada paragraf 3 di halaman 6 laporan mereka tertulis:

Hal yang patut diperhatikan adalah ditemukannya nilai frekuensi yang cukup tinggi dari haplogrup P* (xM 173) dalam populasi pulau Hvar. Menurut Wells dkk. (44—lihat catatan kaki) garis keturunan ini tampak maksimum di Asia tengah namun jarang terdapat di Eropa, Timur Tengah dan Asia Timur. Keberadaannya di Hvar kembali mengulang temuan kami tentang MtDNA haplogrup F di pulau Hvar dan populasi daratan utama Kroasia yang praktis tidak terdapat di Eropa namun, lagi-lagi, lazim ditemui pada populasi dari Asia tengah dan Timur (51—lihat catatan kaki). Ada beberapa penjelasan untuk keberadaan garis keturunan M 173. Salah satunya adalah persekutuan yang terekam baik dalam sejarah antara orang-orang Avar (suatu suku Mongol) dengan orang-orang Slav (Kroasia) setelah kedatangan orang-orang Avar di Adriatik Timur pada abad keenam. Satu penjelasan lain adalah perluasan Kekaisaran Ottoman dari abad 16 hingga 18, di mana para pengungsi dari wilayah Balkan Barat sering kali bermigrasi ke pulau-pulau tersebut. Terakhir, Jalan Sutra yang menghubungkan China dengan Asia Barat dan Eropa bisa jadi juga merupakan jalur berpindahnya garis keturunan P (xM 173). Salah satu dari ketiga pola migrasi ini bisa jadi menyebabkan mutasi pada populasi yang tengah diteliti.

Seperti dapat Anda lihat, para profesor terpandang itu tidak memasukkan kemungkinan keempat: bahwa pewarisan gen China dan Asia (Mongol) terjadi lewat laut dari para pelaut yang berada di atas kapal-kapal yang berlayar dari Alexandria ke Venesia. Jika kita melihat peta, terungkap bahwa ini merupakan kemungkinan yang paling mungkin terjadi. Orang-orang Avar bermukim di dekat Sungai Drava di perbatasan Hungaria—buat apa mereka kemudian memutuskan untuk bermigrasi ke barat dengan melewati salah satu pegunungan paling terjal di planet ini untuk mencapai Hvar? Buat apa mereka memilih pulau paling ekstrem, yang letaknya paling jauh dari pantai, sebagai tempat bermukim?

Kedua, jika mereka memang mengikuti rute yang sangat tidak biasa itu, gen mereka akan tampak pada populasi-populasi antara Drava dan Hvar; dan itu tidak terjadi. Hal yang sama bisa dikatakan tentang penyerangan orang-orang Ottoman sepanjang Sungai Danube. Buat apa mereka memilih suatu tempat terpencil di tengah laut untuk bermukim sementara dataran Danube yang subur tersedia bagi mereka? Jumlah DNA Asia itu, 14 persen, sangatlah menge-sankan; penyerangan orang-orang Denmark terhadap Inggris yang tercatat dengan baik dalam sejarah memperlihatkan jumlah yang sebanding, 7 persen. Selain itu, dalam pandangan saya, kenyataan bahwa baik pria (kromosom Y) maupun wanita (mitokondrial) Asia bermukim di Hvar berarti bahwa pria dan wanita dari Asia tiba secara bersamaan. Pasukan Mongol yang menyerbu dari Timur pasti mengambil wanita yang mereka dapatkan dalam perjalanan. Mereka tidak akan membawa serta istri dan selir mereka. Hal sebaliknya dapat kita temui pada kapal-kapal China, di mana para budak perempuan dan pelaut hidup berdampingan.

Di Dalmatia tidak ada catatan tentang orang-orang Asia yang menempuh perjalanan jauh serta sulit dengan berjalan kaki melintasi Pengunungan Alpen Dinaric menuju Hvar, tapi terdapat kisah-kisah lokal (yang dikumpulkan oleh Profesor Lovric) bahwa sebelum terjadinya serangan Ottoman pada abad keenam belas kapal-kapal layar asing yang diawaki “Orang-orang Timur kuning bermata sipit” mengunjungi pesisir. Hvar, seperti bisa dilihat pada peta, tepat berada pada rute langsung antara Alexandria (lewat Corfu) menuju Venesia. Menurut pemikiran saya, hasil DNA itu adalah bagian dari serentetan peristiwa yang logis. Skuadron Cheng Ho tiba di Mediterania pada akhir 1433 atau awal 1434.

Satu atau lebih kapalnya berlabuh di Hvar di mana sejumlah pelaut dan gadis budak melarikan diri. Kapal-kapal lainnya meneruskan perjalanan ke Venesia, di mana mereka menurunkan budak-budak. Para perwiranya kemudian melakukan perjalanan ke Florensia, di mana mereka bertemu sang paus pada 1434. Skuadron tersebut melakukan perjalanan pulang dengan melewati Dalmatia pada akhir 1434, di mana sebuah armada Dalmatia bergabung dengan mereka untuk menempuh perjalanan pulang melewati kanal Laut Merah-Nil kembali ke China. Setibanya di China, armada China diambil alih pemerintah dan dikandangkan, sementara Laksamana Harvatye Mariakyr membawa tujuh kapalnya menuju Samudra Pasifik dan “menemukan” tiga puluh pulau Pasifik, yang diberinya nama-nama berbahasa Dalmatia. Ia membawa armadanya pulang pada akhir 1430-an/awal 1440-an dengan membawa sebuah peta kawasan Amerika buatan China dan berlayar ke sana pada awal 1440-an. Jika skenario ini benar, DNA orang-orang Venesia semestinya mencerminkan DNA orang-orang Hvar, begitu pula DNA penduduk asli Amerika yang dikunjungi armada Laksamana Mariakyr (tempat mereka meninggalkan tulisan Glagolitic tentang perjalanan mereka di sekitar New England dan Nova Scotia).

Penelitian DNA ini akan diteruskan, dan hasilnya akan ditampilkan pada situs kami. Kami juga berharap naskah-naskah Glagolitic itu akan diterjemahkan.

Sekarang kita kembali pada skuadron Cheng Ho yang tengah meninggalkan Hvar menuju Venesia, beberapa hari perjalanan ke utara. Di sini bangsa China pasti mendapati galangan-galangan perbaikan kapal yang sangat bagus, yang pastinya penting bagi mereka karena kapal-kapal mereka telah meninggalkan pangkalan kampung halaman selama hampir tiga tahun. Mereka beruntung—Venesia telah membangun dan memperbaiki kapal-kapal *galley* mereka sendiri selama ratusan tahun.

Guna mengembangkan kerja sama perdagangan antara Alexandria, Kairo, dan Venesia, Venesia membuat kapal-kapal *galley* dan mengawakinya dengan para pelaut terampil. Arsenal, galangan kapal Eropa terbesar pada abad pertengahan, merupakan kunci bagi keunggulan bahari Venesia. Pada 1434 Venesia sudah bisa memberangkatkan tiga puluh lima *galley* besar beserta tiga ribu kapal yang lebih kecil dengan awak kapal berjumlah total 25.000. Pada awal abad kelima belas, serikat pekerja kapal punya

lebih dari 6.000 anggota dari jumlah populasi total Venesia sebesar 170.000. Senat mengesahkan undang-undang yang ketat untuk mengatur kegiatan pembuatan kapal. Jumlah *galley* yang dibuat untuk ekspor dibatasi. Pihak asing yang berniat membuat pesanan terlebih dahulu harus mendapatkan pengesahan dari Dewan Agung (*Great Council*).

Galley dibuat pada sebuah “ban berjalan” di mana kapal-kapal ditarik melewati sederet pos tempat mereka dipasang tali dan layar, peralatan perang dan perbekalan kering.⁸ Ketika Henry III dari Prancis mengunjungi Venesia, para pembuat kapal di Arsenal merangkai sebuah *galley* dengan bobot enam ribu ton cukup dalam waktu yang dibutuhkan bagi sang *doge* dan tamu agungnya untuk menyantap jamuan kenegaraan. *Galley* dibuat menurut spesifikasi standar sehingga komponen-komponen penggantinya dapat disimpan di gudang-gudang Venesia di kawasan Laut Adriatik dan Mediterania.

Insentif finansial diberikan kepada para pemilik dan pembuat kapal guna menjaga Arsenal tetap produktif dengan para tukang kapal terampil. Kalangan bankir didesak untuk tidak menerapkan suku bunga tinggi. Bank pemerintah memiliki kewenangan untuk memberi pinjaman lunak: pada kasus ketika dibutuhkan percepatan pembuatan kapal, biayanya dapat disubsidi. Hampir setiap warga memiliki saham dalam perdagangan laut dengan dunia Timur—bahkan para pendayung *galley* punya hak untuk melakukan jual beli menggunakan rekening pribadi mereka. Satu kali perjalanan yang dilakukan sebuah kapal ke Alexandria atau Kairo dapat memperkaya seluruh awak kapal tersebut.

Venesia memperlihatkan komitmen yang sama dalam melatih para perwira laut, nakhoda, dan kelasinya. Laksamana dan navigator dalam armada-armada Venesia biasanya adalah lulusan institut kelautan Venesia di Perast, sebuah kota pelabuhan yang terletak di Teluk Kotor di Dalmatia selatan dekat Hvar. Kota pelabuhan itu memiliki reputasi internasional:⁹ Tsar Peter Agung dari Rusia mengirim para calon perwira tingginya ke sana. Navigasi pantai armada ditangani oleh para nakhoda profesional yang dilatih di Porec di pesisir Dalmatia utara. Yang terbaik dari para navigator ini, *pedotti grandi*, akan mengemudikan armada memasuki laguna pada akhir pelayarannya dari Alexandria.

Selama berabad-abad Dalmatia tersohor akan para pengarung

lautnya. Nama para perwira terpandanginya sering kali muncul dalam kisah-kisah peperangan epik—dari Coromandel hingga Spanish Main (pesisir daratan utama kerajaan Spanyol di sekitar Karibia). Kapal *galley* Venesia hampir sepenuhnya dibuat dari kayu Dalmatia—pinus untuk papannya, damar untuk mendempul, ek untuk kemudi, lunas, dan **strait**. Kurang lebih setengah dari awak kapal setiap *galley* adalah orang Dalmatia.

Venesia memanfaatkan aset baharinya dengan cemerlang. Dengan diambil alihnya kota-kota pelabuhan di sepanjang pesisir Dalmatia, Venesia mendapatkan kayu berlimpah. Sejarah dan tradisi berabad-abad lamanya telah menghasilkan pelaut terampil dan tahan banting. Ketika berlayar ke utara dari Alexandria, armada-armada Cheng Ho pasti menemukan banyak pelabuhan, pertama di Kreta, kemudian menyeberangi Laut Ionia menuju Laut Adriatik. Perjalanannya mudah, bahkan pada musim panas dengan cuaca tenang di mana para pendayung China itu—lima belas orang pada satu dayung—akan melahap mil demi mil dengan mudah. Mereka dapat berharap untuk dibimbing oleh para navigator setempat yang berpengalaman.

Persinggungan Kairo dengan Eropa dilakukan lewat Venesia, yang membuat perjanjian dagang dengan orang-orang Mamluk yang memberi mereka hak dagang eksklusif. Kedua kota itu disatukan oleh usaha mereka dalam mendapatkan monopoli atas perdagangan timur-barat.

Hubungan dengan Kairo itu membuka berbagai peluang dagang tambahan dengan China dan juga cara-cara baru untuk mencapai negeri jauh tersebut. Arus pedagang dan misionaris Fransiskan meninggalkan Venesia menuju China. Petualangan mereka di dunia timur disampaikan lewat para penulis kronik, termasuk keluarga Polo; Giovanni da Pian del Carpine dalam *Historia Mongalorum* karyanya (1247); William dari Rubruck yang menulis *Itinerarium* (1255); *Raban Sauma* (1287) dan Odoric dari Pordenone (1330); dan *Mirabilia* karya Jordan de Sévérac (c. 1329). Ada pula pedagang Yahudi yang melakukan perjalanan jauh, satu yang patut disebutkan adalah Jacob dari Ancona sebelum Marco Polo. Venesia memiliki hubungan yang intim dengan China. Para pedaganginya, terutama Polo bersaudara, menjadi kaya raya dengan berdagang sutra China eksotis dan *drappi tartareschi*. Para paus dan kaisar dimakamkan dengan diselimuti sutra China.

Mengingat sejarah perdagangan mereka selama berabad-abad dengan China, tidak mengherankan bila Venesia merupakan bangsa Eropa pertama yang mendapatkan peta dunia dari mitra dagang mereka itu. Peta Belahan Bumi Timur milik Di Virga diterbitkan pada 1419, dan peta Karibia Pizzigano muncul pada 1424. Sekarang, pada dinding Istana Doge dapat Anda lihat sebuah peta dunia yang terbit sebelum 1428 dan mencakup Amerika Utara. Seperti ditegaskan beberapa *roundel* (suatu jenis puisi) di dinding, peta ini dibuat berdasarkan bukti yang dibawa pulang dari China oleh Marco Polo dan Niccolò da Conti. Tulisan yang berkaitan dengan da Conti berbunyi: “ORIENTALIS INDIAS HAC TABULA EXPRESSUS PEREGRATIONIBUS ET SCRIPTIS ILLUSTRANT EN NARATIS MERCANTORIAM AN JUVIERE SAECOLO XV NICOLAUS DE COMITIBUS. EDITO ITINERARIO LUSITANE POST MODUM VERSO NOVAM LUCEM NAUTIS ALLATURO.” Terjemahan saya: “India Timur (yakni China dan Hindia dalam terminologi abad kelima belas) sebagaimana digambarkan seperti ini jelas merupakan hasil perjalanan asing dan tulisan bergambar serta tidak terkecuali kisah-kisah dari pedagang abad kelima belas, Niccolò da Conti. Diterbitkannya catatan perjalanan ini memberi keterangan baru tentang (perjalanan) para pelaut.”

Peta itu kemungkinan selesai dibuat sebelum 1428 (pembukaan resmi Istana Doge) namun rusak akibat kebakaran pada 1486; peta-peta aslinya (yang sebuah salinan diberikan pada Dom Pedro) digantung di dinding. Menurut Lorenzetti, peta tersebut dilukis ulang oleh Ramusio pada 1540 setelah kebakaran—Ramusio yang sama ini yang mengatakan bahwa peta dunia Fra Mauro disalin dari sebuah peta di Biara Camolodensia yang terletak di Pulau Orang Mati (sekarang) di laguna. Peta Giovanni Forlani memperlihatkan Oregon dan Selat Bering sebelum lahirnya Bering atau Vancouver. Peta Zatta memperlihatkan Pulau Vancouver juga sebelum lahirnya Cook atau Vancouver dan menempatkan “Colonia dei Chinesi” (Koloni China) di sana.

Pada 1418 Venesia telah menjadi negara terkaya di Eropa. Kawanannya bagai kota itu dapat berderap tanpa gangguan melewati daerah kekuasaan Venesia hingga ke Brenner Pass.¹⁰ Sebagai kota pelabuhan terdekat dengan jantung Eropa, Venesia memanfaatkan aksesnya ke Danau Constance, yang merupakan pusat perdagangan utama bagi para pedagang dari Prancis, Jerman, Austria, Polandia, dan Rusia.

Selama lebih dari 150 tahun sebelum kemunculan Cheng Ho, kalangan bankir Venesia menggunakan sistem giro non-tunai, mengkredit satu pedagang dan mendebit pedagang lain.¹¹ Para bankir Italia yang dipimpin oleh keluarga Bardi dan Peruzzi memelopori perbankan internasional di seantero Eropa. Hampir setiap warga negara Republik Venesia terlibat dalam salah satu aspek perdagangan¹²—penjaga toko di pasar eceran, kuli pengangkut barang dan pedagang ikan pada pasar grosir, buruh pelabuhan untuk memuat dan membongkar muatan barang dari kapal, tukang pembuat kapal di Arsenal, pendayung di *galley*. Pengemis sangatlah sedikit dan pengangguran hampir tidak ada.

Hal yang penting bagi keluarga Conti, di Virga, Correr (keluarga ibunda Paus Eugenius IV), dan Contarini adalah *galley-galley* berdayung besar yang meninggalkan Rialto menuju Alexandria, Beirut, Kairo, Flanders, dan London. Rute-rute kapal tersebut ke Alexandria dan dunia Timur menyerupai jari-jari sebuah jaring laba-laba yang amat besar.¹³ Dewan Hakim Perairan mengeluarkan perintah pelayaran terperinci yang wajib dipatuhi para pedagang. Perintah berikut ini, yang dikeluarkan pada sebuah *galley* yang akan berangkat menuju Aigues-Mortes di Provence, menggarisbawahi pentingnya perdagangan sutra.

Galley ini akan mengisi muatannya dengan kain serta rempah-rempah Venesia hingga 13 Januari mendatang; ia diharuskan meninggalkan Venesia pada tanggal 15 bulan yang sama. Ketentuan ini tidak boleh diperpanjang, ditangguhkan, atau dilanggar dengan ancaman hukuman denda sebesar 500 *ducat*. Barang-barang sutra tidak diperkenankan untuk dimuat atau dikapalkan dengan *galley* ini, di mana pun di Teluk Venesia atau di luarnya, selain kerudung, *taffeta* dan kain Saracen. Jika nakhoda kapal memuat atau mengizinkan dimuatnya barang sutra apa pun, ia akan diskors selama lima tahun dan selama periode itu ia tidak diperbolehkan memimpin kapal mana pun milik pemerintah atau perseorangan.¹⁴

Dewan Hakim Perairan dengan ketat mengontrol pergerakan kapal-kapal dan di mana mereka diperbolehkan menaikkan serta membongkar muatan. Setiap jenis barang memiliki dermaga bongkar muatnya sendiri yang telah ditentukan—kapal tongkang peng-

angkutan batu di Incurabile, kapal pengangkut kayu di Misericordia dan Fondamente Nuove. Kapal-kapal Cheng Ho dari Alexandria pasti merapat di Riva degli Schiavoni. Para pedagang Venesia menaati peraturan ini karena tahu itu membawa manfaat bagi semua pihak. Keluarga-keluarga yang berpengaruh menunjuk agen-agen di Kreta, Alexandria, Kairo, dan setiap pelabuhan penting untuk memudahkan perdagangan internasional mereka.

Saat ini wilayah di sekitar katedral Basilika Saint Mark masih dikerumuni oleh kapal-kapal yang menurunkan penumpang, sayur-mayur, buah-buahan, dan anggur. Kunjungan saya ke Venesia sudah tak terhitung jumlahnya sejak pertama kali saya mendatanginya sebagai seorang perwira muda di HMS *Diamond* lima puluh tahun silam. Ingatan paling gamblang saya akan tempat itu adalah suatu malam di Agustus yang panas dan lembap dua puluh tahun yang lalu, setelah Marcella dan saya menghadiri kebaktian malam di katedral Saint Mark, bangunan Byzantium terindah di dunia, perwujudan sempurna kesenian Kristen abad pertengahan, dan lambang perdagangan Venesia dengan Alexandria dan dunia Timur.

Selama lebih dari seribu tahun katedral megah ini telah menjadi bangunan terpenting di Venesia. Di sinilah para prajurit Perang Salib diberkati, termasuk mereka yang dibiayai oleh sang *doge* tua dan buta Dandolo, yang memohon pada Saint Mark untuk menyerahkan Byzantium kepada Venesia. Di sini penduduk Venesia berkumpul untuk berdoa agar dibebaskan dari masa penuh bahaya atau bersyukur kepada Tuhan atas suatu kemenangan. Generasi demi generasi kaum pedagang Venesia telah mencurahkan kekayaan mereka untuk katedral mengagumkan kota ini.¹⁵

Dibangun dalam bentuk salib Yunani, katedral ini memiliki pemandangan ke arah laguna, memungkinkan kita untuk menikmati panorama dari darat maupun laut dengan cahaya yang senantiasa berubah seiring berjalannya hari. Seniman-seniman terbaik telah menyumbangkan karya besar mereka berupa marmer dan mozaik untuk menghiasi bagian dalam maupun luarnya. Dinding luar bagian barat menyala cemerlang dengan marmer hijau, ungu, emas, dan biru yang dihimpun dari seluruh penjuru kerajaan Venesia.

Di dalamnya para pemuja dapat melihat sisa-sisa kekayaan itu pada langit-langit emasnya. Gereja itu menampilkan pemandangan terbaiknya jika dilihat dari bangku di bawah kubah tengah dengan diterangi pendar cahaya lilin saat kebaktian malam. Dari situ

Yesus tampak seperti naik menuju surga, diangkat oleh empat malaikat yang dikelilingi para murid dan Sang Perawan. Setiap inci langit-langit, dinding, serta lantainya yang luas ditutupi oleh mozaik. Berbagai harta karun terhampar di hadapan kita. Sebuah altar dari emas ditatah dengan batu rubi dan zamrud. Panel-panel menggambarkan adegan dari kehidupan Yesus dan Saint Mark. Sutra dan keramik China, wadah relik dari Byzantium, kaca Persia yang dipotong, gelas piala dari kristal, dan pedang perak dari Tartary memenuhi museum. Semua ini hasil dari perdagangan laut berabad-abad.

Kekayaan Venesia pada abad kelima belas dengan tepat tergambar dalam pidato yang diberikan sang *doge* yang tengah sekarat, Tommaso Mocenigo:

Kota ini sekarang terkemuka dalam bisnisnya ke berbagai belahan dunia. Sepuluh juta *ducat* per tahun dihasilkan oleh kapal dan *galley* dan keuntungannya tidak kurang dari dua juta *ducat* per tahun. Di kota ini terdapat tiga ribu kapal, dua ratus *amafore* dengan tujuh belas ribu pelaut. Ada tiga ratus kapal besar dengan delapan ribu pelaut. Setiap tahun empat puluh lima kapal pergi melaut bersama sebelas ribu pelaut dan ada tiga ribu tukang kayu serta tiga ribu tukang dempul. Ada tiga ribu penenun sutra dan enam belas ribu penenun kain biasa. Rumah diperkirakan bernilai tujuh juta lima ratus ribu *ducat*. Biaya sewanya lima ratus ribu *ducat*. Ada seribu bangsawan yang pemasukannya berkisar antara tujuh ratus hingga empat ribu *ducat*.¹⁶

Kebanggaan Venesia bukan saja terletak pada kekayaannya tapi juga pada pemerintahan republik yang diabadikan dalam sebuah konstitusi tertulis yang penuh dengan mekanisme kawal dan imbang (*check and balance*) yang rumit. Meski *doge* merupakan kepala negara, ruang geraknya dibatasi oleh berbagai komite dan dewan. Saat Genoa dikalahkan pada 1380, berbagai negara-kota (*city-state*) Italia seperti Verona, Vicenza, dan Manua dengan sukarela mengakui Pax Venetica. Badan pemerintahan kota-kota itu ditambahkan ke dalam Dewan Agung. Pada 1418, Venesia telah berhasil mengakali Kekaisaran Romawi Suci dan memperluas wilayahnya ke selatan. Perwakilan dari Istria, Friuli, dan Dalmatia membuat jumlah anggota Dewan Agung semakin membengkak. Gentile

da Fabriano, Antonio Veneziano, dan Jacobeló del Fiore disewa oleh para prokurator (pejabat Romawi Kuno) Saint Mark untuk menghiasi dinding-dinding Aula Dewan Agung dengan lukisan-lukisan yang menggambarkan sejarah gilang gemilang Serenissima. Roberti mengukir bagian atas tiang-tiang marmer yang menghiasi bagian luar. Pada 1419 lukisan-lukisan *fresco* (lukisan yang digambar langsung pada dinding atau langit-langit) buatan Pisanello diperlihatkan pada umum.

Istana Doge dirancang untuk berbagai fungsi berbeda. Di bagian depan, melihat ke arah laguna, terdapat Aula Dewan Agung. Di ujung paling jauh, di sebelah katedral Saint Mark, kediaman sang *doge* dihubungkan dengan area legislatif oleh tangga emas. Di tengah-tengah Istana Doge terletak ruang peta—ruang terbesar di kediamannya.

Ruang peta bisa digambarkan sebagai jantung Kerajaan Venesia. Di ruangan ini sang *doge* biasa menerima kunjungan para kepala negara, termasuk delegasi dari China. Dua dinding panjang ruangan itu ditutupi oleh sebelas lukisan peta dunia. Menghadap sang tamu ada sebuah peta Kerajaan Venesia di Mediterania timur yang memperlihatkan rute ke China dan dunia Timur. Di sebelah kiri terdapat lukisan Kerajaan Venesia di Mediterania barat. Tak satu pun dari kedua peta ini memperlihatkan garis lintang atau bujur. Keduanya mencakup luas wilayah yang sama dengan peta-peta pada dinding seberangnya, yang menggambarkan bagian dunia lain. Dengan begitu Kerajaan Venesia digambarkan sebagai lebih besar dari sesungguhnya.

Dinding seberang dibagi oleh sebuah pintu yang mengarah ke Sala del Filosofi. Di sebelah kiri pintu terdapat peta Asia tengah dari Kreta hingga Tibet—dulu kerajaan dagang Byzantium. Di sebelah kanan terdapat peta dunia dari Arab menyeberangi Samudra Pasifik hingga California. India dan Hindia, China, Jepang, Pasifik, dan Amerika Utara dari Alaska hingga California digambarkan dengan ketepatan umum. Peta-peta lain menampilkan Jalur Timur Laut dari kepulauan Faeroe menuju sungai-sungai Siberia; Amerika Utara dan Selatan; Laut Merah dan Arab; pesisir Atlantik Amerika Utara hingga 55° LU, dan Asia tengah. Seluruh dunia ada di sana kecuali Australia selatan.

Hal yang paling menarik perhatian adalah peta dunia yang menggambarkan Samudra Pasifik dan Amerika Utara. Terdapat

dua *roundel* pada peta ini: satu menjelaskan peranan Marco Polo dalam mengumpulkan informasi; satunya lagi menceritakan peran yang dimainkan Niccolò da Conti. Peta-peta ini adalah peta dunia yang diberikan pada Dom Pedro dalam kunjungan kenegaraannya ke Venesia antara 5 sampai 22 April 1428. Setumpuk dokumen Venesia menjelaskan kunjungan tersebut: *Les Chronique Venetienne: The Diaries of Antonio Morosone from 1416-1433; the manuscript Zorsi delfine*. Sebuah bibliografi yang sangat luas cakupannya dapat ditemukan di buku mengagumkan karya F.M. Rogers, *The Travels of the Infante, Dom Pedro of Portugal*.

Tidak terdapat perbedaan mendasar di antara berbagai ulasan ini, yang dirangkum oleh Profesor Rogers: “Pada Maret 1428, Mario Dandolo, Duta Besar Venesia untuk Raja Hungaria, melaporkan bahwa sang Infante Don Pedro telah berangkat menuju Venesia. Sang Doge (Francesco Foscari) dan Dewan memutuskan untuk menerima sang pangeran Portugis beserta rombongannya secara agung sebagai tamu mereka dan atas biaya mereka... sang Doge menerima Dom Pedro di atas *Bucintoro* (kapal kerajaan).”

Tentang hadiah-hadiah yang dipersembahkan kepada Dom Pedro selama kunjungannya ke Venesia, Profesor Rogers mengutip beberapa ulasan,¹⁷ yang pertama oleh sejarawan terkemuka Antonio Galvão:

Pada 1428 tertulis bahwa Dom Peter (Pedro), anak laki-laki tertua Raja Portugal, adalah seorang pelancong ulung. Ia mendarangi Inggris, Prancis, Alamaine, dari sana menuju Tanah Suci dan tempat-tempat lain; dan kembali ke Portugal lewat Italia, dalam perjalanan singgah di Roma dan Venesia; dari sana ia membawa peta dunia yang menggambarkan semua bagian dunia dan bumi. Selat Magellan disebut di situ sebagai Ekor Naga; Tanjung Bona Sperança (Harapan), bagian terdepan Afrika (Afrika) dan berbagai tempat lain; yang dengan peta itu Dom Henry, anak laki-laki ketiga sang Raja, sangat terbantu dan dimajukan dalam penemuannya...

Dikatakan oleh Francis de Souza Tavares pada saya bahwa pada 1528 Dom Fernando, anak laki-laki dan penerus sang Raja, memang menunjukkannya sebuah peta yang ditemukan di ruang belajar Alcobaza yang dibuat seratus dua puluh tahun sebelumnya (1408), dan peta itu menjelaskan semua petunjuk ke

arah Hindia Timur dengan Tanjung Boa Esperanza sebagaimana digambarkan peta-peta kita yang muncul belakangan; yang tampaknya pada masa kuno telah ditemukan tempat-tempat yang sama, atau bahkan lebih banyak lagi, dibanding sekarang. (*Tratado Dos Diversos e Desayandos Caminhos*, Lisabon, 1563).

Bukti lebih lanjut diberikan oleh Profesor Rogers: “Pada awal 1502 di Lisabon pencetak Jerman terkemuka Valentin Fernandes menerbitkan satu jilid buku indah tentang Hindia Timur (China)... Ia menyertakan beberapa terjemahan Portugis tentang Hindia berdasarkan informasi yang dihimpun di Florensia dari Nicolo da Conti dan delegasi Dewan (diketuai oleh Eugenius IV) dan dimasukkan dalam Buku IV risalah *De Variaetate Fortunae*.” Belakangan Profesor Rogers menulis:

Pada bagian kedua pengantarnya yang panjang lebar tentang Marco Polo, Valentin Fernandes membuat pernyataan berikut ini yang kaya makna dari beberapa sudut pandang: “Tentang masalah ini saya mendengar... bahwa orang-orang Venesia telah menyembunyikan buku ini selama bertahun-tahun di Ruang Harta mereka. Dan pada saat sang Infante Don Pedro, sang kenangan agung, paman Anda, tiba di Venesia (1428)... menawarkan padanya buku tersebut di atas tentang Marco Polo, sebagai sebuah hadiah yang pantas, supaya ia dapat terbantu olehnya berhubung ia ingin melihat dan melancong ke seluruh dunia. Mereka berkata buku ini ada di Torre de Tombo.” (hal. 47)

Profesor Rogers juga merangkum sumbangan Marco Polo dan da Conti terhadap peta-peta dunia:

Dengan telah dikitarinya Tanjung (Harapan), rute laut ke India terbentang. Tidak terpikir oleh Valentin Fernandes pelayanan lebih besar apa lagi yang dapat ia persembahkan kepada rajanya selain penerbitan terjemahan Portugis dari tiga penjelasan terbaik yang ada tentang dunia, yang sekarang dikuasai Raja Manuel. Satu adalah tentang Marco Polo; satu lagi adalah penjelasan tentang Hindia (yakni China) yang ditulis oleh Poggio dari Florensia, berdasarkan informasi yang diberikan padanya oleh delegasi Dewan Florensia dan oleh Nicolo da Conti.” (hal. 266)

Bagi saya, sudah tak terbantahkan lagi bahwa peta dunia yang diperlihatkan hari ini di Istana Doge, seperti dikatakan orang-orang Venesia, didasarkan pada informasi yang sampai ke Venesia dari Marco Polo dan Niccolò da Conti dan bahwa itu adalah peta dunia yang sama dengan yang dibawa ke Portugal oleh Dom Pedro pada 1428. Artinya, baik bangsa Venesia maupun Portugis telah mengetahui garis kontur seluruh dunia bahkan sebelum berbagai penjelajahan bangsa Portugis dimulai. Kita tahu bahwa da Conti ada di Calicut pada saat bersamaan dengan armada-armada Cheng Ho karena ia memberi gambaran tentang kapal-kapal itu dan



Sketsa wajah orang Mongol karya seniman Verona, Pisanello, pada 1430-an.

gambarannya cocok dengan yang dibuat Ma Huan, sejarawan Cheng Ho, yang ada di Calicut pada 1419.¹⁸

Seperti telah disebutkan, pada 1419 Pisanello (1395-1455) telah melukis mural di Istana Doge. Pisanello datang dari Verona, yang saat itu telah bergabung dengan Pax Venetica—kalangan bangsawannya dipilih untuk bergabung dengan Dewan Agung Venesia. Pada sekitar 1436 Pisanello melukis satu lagi *fresco* di gereja Saint Anastasia di Verona yang diberi judul *Saint George and the Princess of Trebizond*. Pada bagian sebelah kirinya terdapat sekelompok penunggang kuda. Duduk di atas kuda yang diberi pelana dengan hiasan meriah dan rumit ada seorang jenderal Mongol dengan ciri-ciri wajah, pakaian, dan topi yang sangat mirip dengan ukiran-ukiran para jenderal Zhu Di yang berjejer di jalan yang mengarah ke makam Cheng Ho di sebelah utara Beijing. Orang penting Mongol itu mengenakan busana sutra berwarna cerah. Sketsa wajah Mongol dengan raut keras dan kuat buatan Pisanello bisa dilihat secara terpisah di museum Louvre di Paris. Baik lukisan maupun sketsa itu tampak begitu hidup sehingga menurut saya tidak terelakkan lagi bahwa Pisanello melukis apa yang dilihatnya pada 1430-an—seorang jenderal Mongol di Venesia atau Verona, seorang kapten atau laksamana salah satu kapal China itu.¹⁹ (Silakan lihat catatan nomor 20 untuk sketsa-sketsa lain buatan Pisanello yang menggambarkan orang-orang China yang berkunjung ke Venesia pada 1430-an). Menurut saya sketsa-sketsa Pisanello menggambarkan sang Laksamana China dan penasihat senior Mandarinnya dalam busana resmi mereka ketika menemui sang *Doge*. Sebagai kapten HMS *Rorqual* saya biasa membawa pedang seremonial ketika mengunjungi para pejabat lokal di awal sebuah kunjungan resmi. Sang laksamana China pasti juga membawa busur seremonialnya.

Kapal-kapal China yang berlabuh di Riva degli Schiavoni, atau Dermaga Budak, saat itu tidak akan banyak menciptakan keributan—keberadaan kapal-kapal China dan Arab di sana merupakan sesuatu yang wajar. Sang duta besar dan para kaptennya sudah tentu menyerahkan surat mandat mereka kepada sang *doge* di istananya beberapa ratus yard dari situ, bersama dengan kalender astronomi *Shoushi* yang memberikan perincian asal mula dan kelahiran kaisar Xuan De. Setelah itu diikuti dengan dipersembhkannya hadiah-hadiah seremonial berupa sutra dan porselen kerajaan biru-dan-

putih, dan akhirnya peta rute pelayaran dari China. Sekarang orang-orang barbar itu akan bisa mengembalikan upeti ke China.

Daging segar, buah-buahan, ikan, sayur-mayur, dan air akan dimuat ke dalam kapal-kapal, sebagian dibayar dengan mata uang *ducat* Venesia (yang pasti diperoleh orang-orang China di Kairo) dan sebagian dengan beras. Armada-armada Cheng Ho pasti menyingkirkan para budak dan selir malang yang belum mati selama perjalanan atau diberikan secara cuma-cuma di pelabuhan sebelumnya, membagi-bagikan mereka ke pasar budak atau mengirimkan mereka ke Florensia.

Sebuah tanggal ditentukan untuk membuat aturan penetapan harga jual keramik yang memenuhi kargo. Penutup moncong-moncong senjata dipasangkan; kemudian para pelaut dapat memulai cuti daratan mereka. Kita bisa membayangkan para pelaut China bersiap-siap untuk turun ke darat dengan cara yang sangat mirip dengan yang dilakukan rekan-rekan pelaut saya lima puluh tahun silam saat HMS *Diamond* berlabuh di seberang Riva degli Schiavoni: kami memangkas janggut kami, memotong rambut panjang kami, dan mandi dengan benar. Bagi pelaut China, ritual itu mungkin pertama berenang di Lido sebelum mengenakan baju terbaik, minum-minum, dan mengumpulkan hadiah-hadiah untuk dibagikan kepada para gadis. Pada 1434 kemungkinan besar itu berupa mainan anak-anak atau miniatur gerobak, kapal, atau kincir angin, atau mungkin salah satu ensiklopedia saku seperti *Nung Shu*, yang menunjukkan bagaimana cara merancang mesin pertanian.

Begitu ada di darat, para pelaut China bisa dimaafkan jika mengira mereka tengah berada di Quanzhou—karena rekan Mongol mereka ada di mana-mana. Venesia adalah pintu gerbang ke Tuscany dan jalur masuknya budak-budak ke Eropa. Lazari menulis: “Banyak gadis budak yang dijelaskan dalam *Registro degli Schiavi*, sebagian besar dalam usia remaja, dijual dalam keadaan hamil dan belakangan digunakan sebagai perawat... Lewat cara ini gelombang besar darah Asia masuk ke dalam populasi Tuscany.”

Lynn White mengutip Lazari: “Lazari, yang telah mempelajari dengan saksama berbagai catatan tentang orang-orang malang ini di Venesia, meyakinkan kita bahwa jumlah terbesar berasal dari wilayah yang berbatasan dengan Tibet dan China di utara. ‘Dengan datangnya mereka dalam jumlah ribuan dan kemudian dengan cepat diserap oleh populasi pribumi, ciri-ciri Mongol sudah pasti tak

jarang akan tampak di rumah-rumah serta jalan-jalan Tuscany.”²⁰

Iris Origo menyuguhkan gambaran yang gamblang mengenai budak-budak yang tiba di Florencia dari Venesia:

Seorang pelancong yang tiba di Tuscany pada masa ini sangat mungkin terperanjat oleh penampilan gadis-gadis pelayan dan tukang kuda para nyonya Florencia. Kebanyakan dari mereka bertubuh mungil dan pendek gemuk, dengan kulit kuning, rambut hitam, tulang pipi tinggi dan mata hitam sipit... mereka sudah pasti berasal dari ras yang berbeda dari penduduk Florencia... dan jika si pelancong punya teman di salah satu *palazzi* Florencia dan pergi mengunjunginya, ia juga akan mendapati beberapa sosok eksotis lain di sana: gadis-gadis kecil berusia sebelas atau dua belas tahun dengan corak kulit kehitaman atau kuning... bekerja sebagai pengasuh atau teman main bagi pangeran-pangeran kecil Florencia.

Mereka semua adalah budak: sebagian besar orang Tartar...

Bahkan istri seorang notaris atau penjaga toko kecil akan punya paling tidak satu dari mereka, dan sangatlah lazim menemukan salah satu budak sebagai milik seorang pendeta atau biarawati. Dan sebutan sekilas tentang mereka—mungkin sedikit diromantisir—bahkan muncul dalam sebuah lagu populer yang menggambarkan budak-budak kecil mengibas-ngibaskan karpet keluar jendela di Lungarno:

“La schiavette amorose Scotendo le robe la mattina Fresche e giorose come fior di spina”*

(*) “Gadis-gadis budak kecil yang memesonakan—mengibas-ngibaskan pakaian pada pagi hari—sama segar dan riangnya seperti pucuk-pucuk tanaman mawar.”²¹

Sekarang mari kita ikuti sang duta besar China yang kaya dan gadis-gadis budak yang malang itu melintasi dataran berhutan Tuscany menuju Florencia.

8

FLORENSIA PADA MASA PAOLO TOSCANELLI

Setibanya di Florensia, rombongan utusan China pasti melihat kubah raksasa Katedral Santa Maria del Fiore menjulang di atas mereka, lambang keyakinan beragama dan sebuah penghormatan atas para arsitek dan insinyur hebat Florensia.

Filippo Brunelleschi, seorang genius yang berpendirian keras dan gemar berselisih pendapat dengan orang lain, adalah arsitek katedral tersebut. Guna membangun kreasinya itu ia merancang sebuah *lift* untuk menaikkan empat juta batu bata yang dibutuhkan proyek tersebut. Sebuah penemuan baru, *lift* itu dapat beroperasi dengan dua kecepatan, tergantung pada bobot muatannya, dan mampu berbalik arah tanpa menghentikan sapi jantan yang mengerakkannya. Setelah batu bata sampai di dasar kubah, derek-derek raksasa, satu lagi hasil rancangan cerdas, menggesernya ke tempat yang sesuai.

Kubah itu tampak unik, menyerupai jeruk limun yang diiris bagian bawahnya. Jika kita mendirikan irisan jeruk limun, dengan bagian yang dipotong sebagai dasarnya, kita bisa melihat bahwa semakin ke atas ia semakin melengkung. Awalnya, batu bata katedral tersebut disusun secara vertikal, kemudian semakin lama semakin melengkung seiring tingkat-tingkatnya semakin tinggi, sampai,

di bagian atas, bata-bata itu nyaris horizontal. Tanpa penyangga internal untuk mengamankannya, kita tentu mengira bata-bata tersebut akan runtuh ke dalam. Tapi Brunelleschi memecahkan masalah ini menggunakan prinsip matematika tiga dimensi rumit yang bisa diterapkan pada volume kerucut terbalik—sebuah solusi luar biasa yang dicapainya dengan bantuan Paolo Toscanelli.¹

Brunelleschi merancang dan mengatur semua hal yang berhubungan dengan bangunan besar ini, yang saat itu merupakan bangunan terbesar di dunia setelah Santa Sofia di Byzantium. Ia mengawasi tempat-tempat pembakaran di mana batu bata dibuat; ia menyediakan ketentuan perbandingan kapur dan sodium bikarbonat untuk adukan semen; ia merancang bentuk-bentuk baru untuk mencetak batu bata. Ia bahkan membuat kapal-kapalnya sendiri—dibentuk untuk memudahkan pelayaran sepanjang Sungai Arno yang dangkal dan berkelok-kelok dengan membawa muatan marmer dari daerah penambangan di Carrara. Ia diberi hak paten atas penemuannya ini, disertai hak untuk membakar kapal-kapal pesaing! Selama tiga tahun, semua marmer diangkut dengan kapal-kapal tongkang Signor Brunelleschi. Sepertinya Brunelleschi, layaknya Leonardo da Vinci, tidak pernah mengenyam pendidikan universitas namun sanggup menciptakan apa pun dari kedua tangannya.

Kota yang terhampar di sekitar katedral itu pada 1430-an adalah satu lokasi pembangunan yang sangat besar, sebuah pekerjaan umum yang hiruk-pikuk.² Kubah itu sendiri menciptakan ribuan lapangan kerja; pembuat tembok, tukang batu, tukang kayu, pandai besi, operator mesin derek, tukang plester, dan pengasah alat-alat pertukangan bekerja keras bagai lebah. Para kontraktor menambang batu dari perbukitan sekitar, menyediakan marmer dari Carrara, Siena, Monsummano, dan Campiglia. Tungku-tungku pembakaran timah Florensia menyala dengan kapasitas penuh; pabrik ubin dan batu bata di Castinno, Lastra, Campi, dan Impruneta bekerja secara bergantian, juga dengan kapasitas penuh. Para petani menanam benih anggur baru, menggali sumur baru, dan mendirikan lebih banyak gudang.

Dengan diambilalihnya pelabuhan Pisa pada 1406 dan Livorno pada 1421 Florensia menikmati pertumbuhan ekonomi berkelanjutan. Kaum pedagang mereguk kekayaan dan menyokong sederet arsitek, pematung, pelukis, dan insinyur. Dalam era yang luar

biasa ini Florensia mencapai titik puncaknya, “membubungkan para genius semudah seorang pemain akrobat.”³ Atau paling tidak seperti itulah kelihatannya.

Italia di abad keempat belas bagai kain perca yang terdiri atas wilayah-wilayah kecil dan mandiri dengan nilai politik dan militer yang sangat kecil. Dialek, uang, bahkan sistem berat dan ukuran bervariasi antara satu wilayah dengan wilayah lain. Florensia sendiri adalah tempat yang terpencil dan terbelakang. Namun begitu, dari 1413 hingga 1470 Florensia menghasilkan serangkaian karya yang begitu megah sampai-sampai hampir enam abad kemudian semua mahakarya tersebut masih sanggup membuat Anda terperangah. Kenapa Renaisans tiba-tiba meledak di kota Italia kecil ini? Apa yang menyebabkan para arsitek, pematung, dan pelukis Gothic mengadopsi gaya radikal yang kemudian kita sebut Renaisans? Bagaimana bisa mereka yang awalnya tidak dikenal menjelma menjadi genius-genius dalam rentang waktu beberapa tahun saja? Kenapa di sana? Kenapa saat itu?

Satu penjelasan dimulai dengan kenyataan bahwa Alam sangat baik hati pada Italia utara. Pegunungan Alpen merentang dalam bentuk setengah lingkaran yang seolah melindungi, mengitari perbatasan utaranya; di musim semi saljunya yang meleleh memberi asupan bagi Sungai Po dan anak-anak sungainya, yang meliuk-liuk melintasi daratan Lombardy menuju Laut Adriatik. Hujan turun sepanjang tahun; bahkan pada puncak musim panas padang rumput tumbuh subur dan hijau, tanaman jagung manis tumbuh setinggi sembilan kaki. Tiga atau empat hasil panen menyediakan pakan bagi ternak. Sinar matahari cerah, air berlimpah, dan tanah endapan yang subur menghasilkan segala macam hasil panen yang bisa dibayangkan: kacang walnut dan berangan di pegunungan; apel, pir, anggur, dan persik di kaki bukit; di Sungai Riviera, jeruk, jeruk limun, dan kesemak. Dari Alexandria hingga Mantua terbentang mil demi mil sawah yang keemasan oleh padi. Empat ribu mil persegi lahan yang dikelola secara intensif di lembah Sungai Po menghasilkan banyak bahan pangan bagi semua orang.

Italia juga menikmati berkah-berkah lain. Sepanjang Abad Pertengahan, kehidupan di sana berbeda dengan kehidupan di wilayah barbar di utara.⁴ Kehidupan perkotaan yang diciptakan bangsa Romawi mampu bertahan melewati serangan orang-orang Ostrogoth dan Hun. Setelah jatuhnya Kekaisaran Romawi, orang-

orang Italia (tidak seperti orang-orang Inggris yang kasar) tidak mundur kembali ke wilayah hutan. Feodalisme tidak mengakar (Italia menyediakan sedikit prajurit untuk Perang Salib).

Italia utara memiliki populasi yang jauh lebih padat ketimbang wilayah lain di Eropa. Kekayaan dan kegiatan bisnis perkotaan telah mendorong masuknya arus tenaga kerja dari pedesaan, merangsang pertumbuhan ekonomi lebih lanjut. Kota-kota Romawi tua yang bertembok memberikan perlindungan. Kotalah, bukan negara atau raja, yang mendominasi kehidupan Italia utara. Orang-orang lahir, hidup, berjuang, dan mati sebagai individu.

Selama bermilenium-milenium Venesia telah menjadi pusat perdagangan Eropa, menukarkan kekayaan dunia timur dengan bahan-bahan mentah dari utara. Kekayaan Venesia menjalar hingga ke Veneto dan sepanjang lembah Sungai Po. Para pedagang Genoa, Florensia, dan Venesia memulai bisnis di Alexandria, Byzantium, dan Trebizond. Sebaliknya, di Eropa utara, generasi demi generasi susah payah menghidupi diri di hutan dan rawa-rawa dingin yang mengelilingi mereka. Hanya tersisa sedikit kelebihan tenaga kerja untuk menekuni perdagangan.

Florensia, yang mendekam di kawasan terlindung Pegunungan Apennine, menikmati sederet keuntungan alam. Dapat ditempuh dengan mudah dari Venesia, kota tersebut dicapai dengan melewati lembah-lembah hijau yang subur; lereng-lerengnya yang landai dan bergelombang ditutupi pohon ek, berangan manis, pohon *ash* gunung, dan akasia. Meski menyebabkan banjir yang mendatangkan bencana, secara seimbang Sungai Arno juga memberi keuntungan bagi kota itu, menyediakan ikan berlimpah serta mengangkut limbah rumah tangga dan bahan-bahan bangunan ke hilir. Florensia tidak pernah dilanda kekurangan air yang menghambat pertumbuhan di kota-kota perbukitan. Hampir semua aspek perdagangan kain wol—memisahkan bulu domba, menyamak kulit, mencuci, memintal, dan menebalkannya—memerlukan air dalam jumlah sangat banyak.

Pada abad keempat belas telah dibangun sebuah jalan yang tahan terhadap segala cuaca di sebelah Sungai Arno. Lalu lintas dari Venesia dan dataran Lombard bertemu di Bologna, yang darinya rute terpendek ke Roma terbentang dengan melewati Pegunungan Apennine. Florensia berada di dua rute perdagangan—dari Laut Adriatik ke Mediterania dan dari Venesia ke Roma.

Akses Florensia ke Venesia memungkinkannya meraup beberapa keuntungan dari perdagangan Venesia dengan dunia Timur. Hal itu juga membuatnya terbuka pada arus kedatangan bangsa China dan Asia lain, seperti dapat kita lihat dari berbagai lukisan dan patung yang menggambarkan periode itu. “Kurang lebih pada masa ini,” jelas sejarawan seni Bernard Berenson dalam *Essays in the Study of Sieneese Painting*, “seni dan kerajinan tangan Asia Timur zaman itu mulai menyerbu Italia.”⁵

Ambrogio Lorenzetti, yang tak pernah meninggalkan Tuscany, melukis *The Martyrdom of the Franciscan Friars* di gereja San Francesco Siena, menampilkan para pedagang China dengan topi-topi berbentuk kerucut. Sebelumnya, mata sipit orang timur telah muncul pada wajah-wajah yang dilukis oleh Giotto dan Duccio. Sebagaimana ditulis Leonardo Olschki dalam “Asiatic Exoticism in Italian Art of the Early Renaissance”, “ada kesan bahwa Tuscany hampir seperti sebuah negara tetangga bagi Kekaisaran Mongol dan bahwa para Mandarin, Khan, dan pejabat Dunia Timur hampir merasa seperti di kampung halaman mereka sendiri di Florensia dan Siena sama dengan di Peking, Tabriz, dan Calicut.”⁶

Setelah 1434 terdapat populasi China dan Mongol yang sangat besar di Florensia, yang digambarkan Olschki sebagai berikut:

Lewat perdagangan (budak) ini tipe orang Mongol menjadi tidak asing lagi di Italia Utara dan terutama di Florensia, di mana keluarga-keluarga yang paling menonjol seperti Adimari, Alberti, Cavalcanti, Medici, Strozzi, Vespucci dan banyak lagi lainnya memiliki pelayan mereka “*de genere Tartarorum*” dan langkah ini ditiru oleh para notaris, pendeta, tabib, pedagang, dan akhirnya pekerja terampil dan seniman... Leluhur Alesso Baldovinetti membeli tiga gadis eksotis ini, yang potretnya ia gambar di bagian pinggir jurnalnya yang masih belum diterbitkan hingga sekarang... Gadis budak Mongolia sepertinya berpenampilan cukup menarik bagi kaum pria Florensia untuk menjadi unsur yang mengganggu kehidupan keluarga dan moralitas umum kota. Gejala yang menunjukkan adanya fenomena ini tampak dari bagaimana seorang nyonya terpandang seperti Alessandra Machingi Strozzi pada 1464 menulis dengan jenaka tentang seorang gadis budak yang bercumbu rayu dengan anak lelakinya dan bertingkah laku selayaknya nyonya rumah. Ada cukup

bukti tentang peran penting yang dimainkan gadis-gadis ini dalam kehidupan percintaan kota. Angka-angka menancapkan kesan yang lebih kuat. Di antara 7534 bayi yang lahir di antara 1394 dan 1485 di rumah sakit bayi terlantar di Florensia, 32 persennya adalah anak di luar nikah para budak dari timur itu.

Lewat cara ini arus besar darah Asia masuk ke dalam populasi Tuscany selama periode paling cemerlang dalam evolusi budaya dan ekonominya.⁷

Keluarga-keluarga Florensia sanggup mempekerjakan gadis-gadis budak Asia berkat kekayaan yang dihasilkan oleh perdagangan kain wol dan sutra. Tapi perdagangan itu tidak mungkin tumbuh subur tanpa adanya inovasi perbankan Italia.

Florensia menghasilkan dua bankir genius: Giovanni de' Medici dan Francesco di Marco Datini.⁸ Sejak 1398 hingga kematiannya pada 1410, Datini menciptakan berbagai instrumen keuangan baru yang mengubah wajah perbankan Eropa secara drastis. Giovanni de' Medici meneruskan gagasan-gagasan Datini,⁹ memimpin keluarganya untuk menjadi keluarga terkaya di Florensia dan jauh mengungguli yang lain dalam menjadi penyokong terpenting pengetahuan dan seni Renaisans. Keluarga Medici membiayai para seniman, astronom, insinyur, arsitek, dan kartografer dalam skala besar.

Selain dalam bidang seni, keluarga tersebut juga membeli kekuasaan, dengan tekun dan tak kenal lelah berusaha merebut hati lembaga kepausan. Selama perpecahan yang berakibat adanya dua paus yang saling bersaing, satu di Avignon dan satu lagi di Roma, seorang bajak laut bernama Baldassare Cossa terpilih sebagai Paus John XXIII. Keluarga Medici telah membelikan Baldassare posisinya sebagai kardinal dengan memberi pinjaman sepuluh ribu *ducat*. Saat Baldassari menjadi paus, serta-merta keluarga Medici menjadi bankir utama bagi kepausan. (Untuk waktu yang singkat keluarga Spini menggantikan mereka, tapi pada akhir 1420 bank Spini menjadi pailit dan keluarga Medici mengambil alih bisnis mereka.)

Pada 1421, selama periode dua bulan menurut undang-undang, Giovanni de' Medici menjabat sebagai *gonfalonieri*, pemimpin Florensia. Dalam waktu beberapa tahun, bukan saja bank Medici menjadi perusahaan bisnis paling sukses di Italia tapi keluarga

itu juga menjadi keluarga dengan keuntungan terbesar di seluruh Eropa. Selama 150 tahun berikutnya, kekuasaan dan uang Medici menggerakkan Renaisans.

Renaisans membawa kegairahan besar akan bakat—insinyur, astronom, ahli matematika, dan seniman yang masing-masing karyanya dipuja dan dikagumi secara luas hingga yang lain terilhami untuk mengikuti dengan percaya diri. Dalam hal ini, sekali lagi Florensia memiliki iklim yang ideal.

Sementara keluarga Medici dan penyokong kaya lain menyediakan dana, proyek-proyek penting diawasi dan dikelola oleh *opera*,¹⁰ komite yang terdiri atas perwakilan berbagai unsur masyarakat. Seniman, insinyur, dan bankir duduk berdampingan dengan pengacara, astronom, dan aristokrat, sama seperti yang mereka lakukan di dalam badan pemerintahan kota, Signoria. Komunikasi santai antarberbagai kelas yang berbeda ini terjadi dalam sebuah masyarakat yang menghargai keberagaman. Teman keluarga Medici mencakup sang paus, kanselir Florensia (Leonardo Bruni), Toscanelli, Brunelleschi, Leon Battista Alberti, dan Nicholas dari Cusa. Mereka makan, minum, dan berdoa bersama, tak jarang mereka bertemu setiap hari. Mereka menyelidik hampir setiap aspek ikhtiar manusia dengan tatapan penuh rasa ingin tahu sekaligus dingin. Jika manusia dapat menjelaskan prinsip-prinsip dasar mekanisme langit, maka ia akan dengan sama mudahnya dapat memberi penjelasan rinci tentang patung, lukisan, drama, puisi, musik, ilmu kesehatan, teknik sipil, dan peperangan.

Sebuah tradisi penting yang menyatukan hierarki Florensia adalah acara makan kelompok pribadi mereka, *mensa*, yang diadakan sehari dua kali di markas besar Signoria di Palazzo Vecchio. Seperti ditulis Timothy J. McGee dalam “Dinner Music for the Florentine Signoria, 1350-1450”:¹¹ “Mensa diselenggarakan di gedung kantor pemerintahan kota yang sekarang dikenal sebagai Palazzo Vecchio, yang telah berfungsi sebagai tempat kedudukan pemerintah Florensia sejak pembangunannya pada 1300... Signoria merupakan badan eksekutif pemerintah kota... Hadir di mensa itu beberapa anggota staf senior signoria (*famiglia*), terkadang tamu dan pengunjung penting terhormat kota...”

Delegasi China, bersama berbagai gagasan baru, penemuan menakjubkan, dan kedalaman budaya mereka, pasti menancapkan kesan kuat pada kaum cendekiawan Florensia yang tengah bertemu

di *mensa*, termasuk Paolo Toscanelli. Florensia adalah lahan subur yang ideal bagi benih-benih intelektual China.

Secara kebetulan belaka, bangsa China tiba di Florensia bersamaan dengan kembalinya keluarga Medici dari pengasingan. Pada September 1433, Signoria mengasingkan Cosimo de' Medici bersama sebagian besar keluarganya. Namun saat pemilihan umum September 1434, fraksi konservatif di Signoria kalah telak. Keluarga Strozzi, pesaing keluarga Medici, diasingkan atau dilarang memegang jabatan.

Pembiayaan untuk pihak yang menang disediakan oleh Cosimo, yang menjabat sebagai ketua pelaksana bank keluarga tersebut pada 1420. Ia terbukti seorang bankir andal. Rentang 1420-1435 membukukan keuntungan sebesar 186.382 *florin* dan naik menjadi 290.791 *florin* antara 1435 dan 1450. Jumlah itu sangatlah besar, lebih dari pemasukan beberapa negara Eropa. Cosimo membuka cabang di Ancona, Pisa, Genoa, Lyons, Basel, Antwerp, Bruges, dan London, menjadi bank internasional pertama di Eropa. Ia membiayai Dewan Florensia (1438-1439) dan memasok biaya untuk menggulingkan keluarga Visconti di Milan, pesaing lama Florensia.

Seperti telah diperlihatkan Mary Hollingsworth, Cosimo berubah haluan secara drastis setelah 1434, menjadi penyokong dana secara gila-gilaan. Ia membiayai berbagai istana dan kapel eksotis—San Lorenzo, San Marco, dan Istana Medici—melengkapi semuanya dengan perpustakaan mengagumkan. Ia membiayai pembuatan buku, peta, dan alat-alat ilmiah untuk memenuhi perpustakaan-perpustakaan tersebut. Vespasiano da Bisticci, seorang penjual buku terkemuka di Florensia, menggambarkan bagaimana Cosimo mempekerjakan lima puluh lima juru tulis untuk menyalin dua ratus teks—sebuah proyek kecil jika dibandingkan dengan ensiklopedia Zhu Di namun akbar menurut standar Eropa. (Henry V dari Inggris punya dua puluh buku saat ia wafat pada 1422.)

Keluarga Medici membelanjakan 663.755 *florin* sebagai penyandang dana antara 1434 dan 1471. Para penerimanya meliputi Paus Eugenius IV, Toscanelli, Alberti, Poggio Bracciolini, Friar Mauro (untuk peta dunia 1459), Christopher Columbus (dijelaskan dalam bab 10), dan si muda Amerigo Vespucci.¹²

Keluarga tersebut menyokong para humanis Florensia seperti Toscanelli dan Alberti, yang memperlihatkan pendekatan baru

terhadap dunia, menjelaskannya berdasarkan nalar dan bukan mistisisme. Cosimo membiayai para seniman yang menggunakan perspektif dan proporsi serta para ilmuwan yang mengajukan pemikiran bahwa bumi berbentuk bulat, yang dapat membangkitkan gambaran akan daratan baru penuh harta karun yang bisa dicapai dengan berlayar menyeberangi lautan tanpa terjatuh dari tepinya. Ia mendukung dan membiayai para ilmuwan yang dapat menjelaskan posisi manusia di alam semesta.

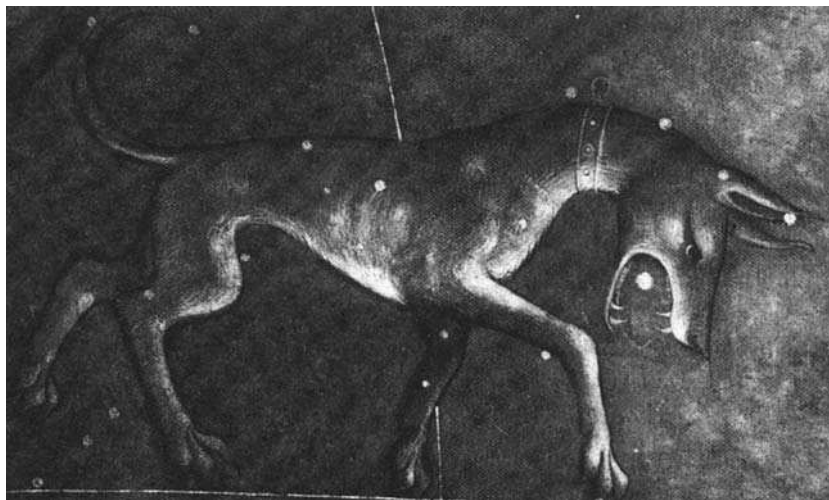
Mary Hollingsworth menyebut penghiasan sakristi yang didanai Cosimo dan saudaranya Lorenzo sebagai penyisipan ilmu pengetahuan tepat ke dalam jantung gereja dan hal itu patut mendapat perhatian:

Pada kubah kecil di atas altar, sebuah lukisan *fresco* astronomi menampilkan posisi matahari, bulan, dan bintang-bintang pada 6 Juli 1439, hari resmi Penyatuan antara Gereja-Gereja Timur dan Barat yang ditandatangani di Dewan Florensia... Pemilihan tema yang jelas begitu modern untuk menandai peristiwa tersebut adalah sesuatu yang signifikan. Langit-langit yang dicat biru dan dibubuhi bintang-bintang emas untuk menggambarkan Langit merupakan hal yang lazim di gereja-gereja abad pertengahan. Namun, penggambaran langit pada satu hari khusus yang akurat secara ilmiah seperti ini adalah sesuatu yang tidak biasa...¹³

Posisi matahari, bulan, dan bintang-bintang pada 6 Juli 1439 sebagaimana ditampilkan di Florensia dapat dicek dengan menggunakan piranti lunak “Starry Night” untuk hari itu pada garis lintang 43°48' LU. Teka-tekinya adalah, bagaimana seniman Cosimo—tanpa bantuan tabel astronomi berbasis komputer—bisa tahu posisi matahari, bulan, dan bintang-bintang pada hari itu?

Hal pertama yang terpikir oleh saya saat melihat lukisan langit pada kubah biru di atas altar itu adalah bahwa sang seniman pasti punya semacam kamera untuk memotret langit dengan demikian akurat. Misteri ini menjadi semakin dalam setelah saya mempelajari foto-foto berwarna kubah itu, yang memperlihatkan informasi rinci tentang benda-benda langit.

Seseorang tahu posisi persis bintang-bintang terhadap satu sama lain, juga posisi matahari dan bulan terhadap satu sama lain dan terhadap bintang-bintang. Siapa pun yang melukis *fresco* itu punya



Rasi bintang Canis Mayor (Anjing Besar) seperti digambarkan pada lukisan langit malam karya Alberti di Sakristi San Lorenzo.

pemahaman akan tata surya. Penulis Patricia Fortini Brown, dalam “Laetentur Caeli: The Council of Florence and the Astronomical Fresco in the Old Sacristy”, menyatakan: “Ini bukan kubah berhiaskan bintang-bintang biasa: dengan meridian-meridian langit dan sabuk ekliptik yang ditempatkan secara teliti, ditandai dengan jelas dalam derajat-derajat yang terukur, kubah itu menggambarkan sebuah langit pada tanggal dan lokasi tertentu dengan ketepatan ‘ilmiah’ yang nyata.”

Seperti diterangkan dalam bab 4, posisi nyata bintang-bintang terhadap matahari dan bumi setiap harinya berubah selama siklus 1.461 hari. Dikarenakan ketepatan mengagumkan *fresco* itu, kita bisa mengetahui hari keberapa pada siklus yang digambarkan lukisan itu. Brown menjelaskan:

Perkembangan mutakhir tabel-tabel astronomi berbasis komputer yang memberi sebuah tingkat ketepatan yang tidak dimiliki astronom Warburg (usaha sebelumnya dalam menetapkan tanggal tersebut) sekarang memungkinkan ditetapkannya secara pasti tanggal yang ditunjukkan oleh posisi bulan dan matahari pada *fresco* Sakristi kuno itu... Profesor John Heilbron telah mampu memastikan secara independen kebenaran penanggalan 6 Juli

1439 yang pertama kali disebutkan oleh Bing dan menetapkan jamnya sebagai kurang lebih jam dua belas tengah hari.¹⁴

Pada tengah hari 6 Juli 1439 sebuah misa merayakan keberhasilan Paus Eugenius IV yang, di Dewan Florensia pada hari sebelumnya, mengesahkan penyatuan gereja Katolik barat dan timur. (Dengan tercapainya penyatuan itu, angkatan laut Venesia setelah itu mengalahkan angkatan laut Ottoman dan mencabut blokade atas Byzantium). Tanggal 6 Juli ditetapkan sebagai hari besar, dan Katedral Santa Maria del Fiore dilengkapi dengan singgasana untuk uskup Katolik maupun Ortodoks. Paus Eugenius IV menyelenggarakan misa pontifical pada tengah hari dengan pembacaan epistel dan gospel dalam bahasa Latin dan Yunani. Dekrit Penyatuan ini kemudian diproklamasikan dalam sebuah pernyataan tertulis resmi yang dikeluarkan oleh paus dan memiliki segel resmi kepausan. Pernyataan tersebut diawali dengan “*Laetentur caeli,*” Biarkan Langit bersuka cita.

Kubah itu belakangan dilukis untuk menggambarkan momen sukacita tersebut. Tapi bagaimana caranya kubah itu dilukis dengan ketepatan sedemikian rupa, dan oleh siapa?

Pemikiran pertama saya adalah lukisan itu dilakukan berdasarkan pengamatan atas langit. Setelah merenungkannya kembali saya sadar itu mustahil. Saat itu siang hari bolong; meski bintang-bintang tersebut memang berada pada posisi seperti yang ditampilkan kubah itu, mereka tidak mungkin terlihat pada tengah hari.

Bagaimana jika langit diamati pada malam sebelum 6 Juli, dan kemudian posisi bintang-bintangnya diperhitungkan—diekstrapolasi—ke belakang? Pemikiran ini gagal karena dua alasan. Pertama, *fresco* itu memperlihatkan matahari, bulan, dan bintang-bintang, tapi matahari, tentu saja, tidak tampak pada malam hari. Kedua, dibutuhkan pengamat dalam jumlah banyak untuk menghitung secara tepat sudut antarbintang dan antara bintang-bintang, matahari, dan bulan—semuanya pada saat matahari tidak kelihatan. Florensia pada 1439 tidak punya bala pengamat yang memenuhi syarat ataupun alat-alat bagi pengukuran yang memadai.

Lukisan rumit ini butuh waktu bertahun-tahun untuk dikerjakan, yang selama itu posisi bintang-bintang terhadap bumi pasti bergeser sesuai dengan siklus 1.461 hari. Karena itu karya tersebut tidak mungkin dihasilkan dari pengamatan sepotong-se-

potong selama jangka waktu pengerjaannya. Kesimpulan yang tak terbantahkan adalah bahwa sang seniman punya akses terhadap tabel astronomi yang akurat.

Dilihat dari berbagai laporan keuangan (dikutip oleh James Beck, laporan itu memuat daftar pembayaran para seniman dalam *Leon Battista Alberti and the Night Sky at San Lorenzo*),¹⁵ sepertinya pengerjaan lukisan itu dimulai setelah kematian Giovanni dan istrinya, Piccarda Bueri, pada April 1433, kemungkinan dihentikan selama pengasingan keluarga Medici (Oktober 1433-Oktober 1434) dan dimulai kembali pada 1435, pembayaran-pembayaran yang belakangan dilakukan pada Mei 1439 dan Januari serta September 1440. Dengan demikian lukisan itu butuh waktu paling tidak enam tahun untuk diselesaikan. Penjelasan atas penanggalan yang luar biasa akurat itu menurut saya adalah sebagai berikut: berbagai konstelasi perbintangan beserta angka-angkanya (bagian utama karya itu) dilukis selama lebih dari enam tahun hingga peristiwa Penyatuan Gereja, dan setelah itu bintang-bintang tertentu digambar pada posisi-posisi yang sudah pasti mereka tempati saat tengah hari 6 Juli 1439—pekerjaan yang cukup remeh dan mudah jika deklinasi dan *asensio rekta* berbagai bintang itu diketahui.

Beck telah menunjukkan bahwa pelukis yang bersangkutan adalah Leon Battista Alberti, kemungkinan dengan dibantu temannya, Paolo Toscanelli. Keduanya merupakan astronom dan ahli matematika terkemuka Florensia pada 1439. Pada 1434 Alberti menemani Eugenius IV ke Florensia, di mana ia bertemu Toscanelli.

Seperti yang tidak lama lagi akan kita ketahui, penjelasan paling mungkin atas misteri *fresco* itu adalah bahwa Alberti, yang menjabat sebagai notaris sang paus, bertemu rombongan utusan dari China dan memperoleh salinan kalender astronomi yang dipersembahkan bangsa China kepada Eugenius IV. Kalender tersebut memberikan informasi yang dibutuhkan berupa nilai *asensio rekta* dan deklinasi bintang guna menggambar langit malam pada hari dan jam tertentu.

9

TOSCANELLI BERTEMU SANG DUTA BESAR CHINA

Berikut ini terjemahan surat Paolo Toscanelli, ditulis di Florensia pada 25 Juni 1474, kepada Kanon Fernan Martins (Martinez de Roriz), pendeta penerima pengakuan dosa Raja Alfonso dari Portugal di istana di Lisabon.

Kanon dari Lisabon, Paulus sang dokter (yakni, Toscanelli). Saya senang mendengar tentang kedekatan dan pertemanan Anda dengan Raja Anda yang hebat dan berkuasa. Sebelumnya saya telah sering berbicara tentang rute laut dari sini menuju India, daratan rempah-rempah: rute yang lebih pendek ketimbang rute melewati Guinea. Anda memberi tahu saya bahwa Yang Mulia ingin saya menjelaskan ini secara lebih rinci sehingga akan lebih mudah untuk memahami dan menggunakan rute itu. Meski saya dapat menunjukkan ini pada bola dunia yang mewakili bumi, saya telah memutuskan untuk melakukannya secara lebih sederhana dan jelas dengan menggambarkan jalurnya pada sebuah peta laut. Karena itu saya kirimkan pada Yang Mulia sebuah peta yang saya gambar sendiri, yang pada peta itu saya menunjukkan garis pantai barat dari Irlandia di utara hingga ujung Guinea, dan pulau-pulau yang berada pada jalur ini. Di seberangnya, persis ke arah barat, saya telah menunjukkan

permulaan India (yakni, China, menggunakan tata nama abad kelima belas), beserta pulau-pulau dan tempat-tempat yang akan Anda temui: seberapa jauh Anda sebaiknya menjaga jarak dari kutub Arktik dan khatulistiwa; dan berapa *league* (ukuran jarak kurang lebih 3 mil) yang harus ditempuh sebelum Anda tiba di tempat-tempat ini, yang sangat kaya akan segala rupa rempah-rempah, permata, dan batu mulia. Dan janganlah heran ketika saya berkata bahwa rempah-rempah tumbuh di daratan ke arah Barat, meski biasanya kita mengatakan ke arah Timur: karena siapa pun yang berlayar ke barat akan selalu menemukan daratan ini di barat, dan siapa pun yang melakukan perjalanan lewat darat ke timur akan selalu menemukan daratan yang sama di timur.

Garis-garis tegak lurus pada peta ini menunjukkan jarak dari timur ke barat, sedangkan garis-garis yang melintang menunjukkan jarak dari utara ke selatan. Peta itu juga memperlihatkan berbagai tempat di India yang mungkin dicapai jika kita tertimpa badai atau angin haluan atau kemalangan lain.

Meski mungkin Anda telah mengetahui informasi tentang tempat-tempat ini sebanyak yang dimungkinkan, Anda harus tahu bahwa satu-satunya orang yang tinggal di pulau-pulau ini adalah kaum pedagang yang berdagang di sana.

Konon di sana terdapat kapal, pelaut, dan barang dagangan yang sama banyaknya dengan di tempat-tempat lain di dunia jika digabungkan, terutama di pelabuhan utama yang disebut Zaiton, di mana mereka membongkar muat seratus kapal besar pengangkut lada setiap tahunnya, belum lagi banyak jenis kapal lain dengan rempah-rempah lain. Negeri itu memiliki banyak penduduk, provinsi, kerajaan, dan kota yang tak terhitung jumlahnya, yang semuanya diperintah oleh seorang pangeran yang dikenal sebagai sang Khan Agung, yang dalam bahasa kita berarti “Raja dari para Raja”, yang pada kebanyakan waktu berkedudukan di Provinsi Cathay. Leluhurnya sangat berhasrat untuk menjalin kontak dengan dunia Kristen, dan kurang lebih dua ratus tahun silam mereka mengirim utusan kepada sang Paus, memintanya untuk mengirim banyak pria terpelajar yang dapat mengajari mereka tentang keyakinan kita; tapi duta-duta besar ini (Polo bersaudara) menemui kesulitan dalam perjalanan, dan harus berputar balik tanpa mencapai Roma. Pada masa Paus

Eugenius (1431-1447), datang seorang duta besar menemuinya, yang bicara padanya tentang rasa pertemanan mereka yang besar terhadap seluruh umat Kristen, dan saya berbincang-bincang panjang lebar dengan sang duta besar tentang banyak hal: tentang bangunan-bangunan kerajaan berukuran raksasa, tentang panjang dan lebar sungai-sungai mereka yang mengagumkan, dan tentang banyaknya kota yang ada di tepi sungai-sungai itu—begitu banyak sampai-sampai di sepanjang aliran satu sungai terdapat dua ratus kota dengan jembatan-jembatan marmer yang sangat panjang dan lebar serta dihiasi banyak tiang. Negeri ini lebih kaya dibanding negeri mana pun yang pernah ada, tidak saja ia dapat memberi keuntungan besar dan banyak barang berharga, tapi ia juga memiliki emas dan perak dan batu mulia dan segala macam rempah-rempah dalam jumlah besar—benda-benda yang saat ini tidak mencapai negara-negara kita. Selain itu ada pula banyak cendekiawan, filsuf, astronom, dan orang lain yang cakap dalam ilmu alam, yang memerintah kerajaan besar itu dan menjalankan peperangannya.

Dari kota Lisabon hingga ke barat, peta itu memperlihatkan dua puluh enam bagian, setiap bagiannya dua ratus lima puluh mil—secara keseluruhan hampir sepertiga lingkaran bumi sebelum mencapai kota Kinsai yang sangat besar dan megah. Kota ini kurang lebih memiliki garis keliling sepanjang seratus mil dan sepuluh jembatan marmer dan namanya memiliki arti “Kota Indah Bagaikan Surga” dalam bahasa kita. Hal-hal menakjubkan telah diceritakan tentang berbagai bangunan besar, kekayaan seni, dan pendapatannya. Kota itu terletak di Provinsi Manji, dekat Provinsi Cathay, di mana sang Raja tinggal pada sebagian besar waktu. Dan dari pulau Antillia yang Anda sebut “Pulau Tujuh Kota” menuju pulau Cipangu yang sangat tersohor, jaraknya sepuluh bagian, yakni dua ribu lima ratus mil. Pulau itu (Cipangu) sangat kaya akan emas, mutiara dan batu mulia, dan kuil-kuil serta istana-istananya ditutupi emas. Tapi berhubungan rute menuju tempat ini belum diketahui, semua ini tetap menjadi rahasia dan terselubung; namun pergi ke sana dengan sangat aman adalah sesuatu yang mungkin.

Saya masih dapat memberi tahu banyak hal lain, tapi berhubungan saya telah menceritakannya pada Anda secara langsung, dan berhubungan Anda adalah pria bijaksana, saya tidak akan

berpanjang lebar lagi tentang permasalahan ini. Saya berusaha menjawab pertanyaan-pertanyaan Anda sebaik yang dimungkinkan oleh keterbatasan akibat waktu dan pekerjaan saya, tapi saya selalu siap sedia melayani Yang Mulia dan menjawab pertanyaan-pertanyaannya secara lebih rinci jika beliau menghendakinya.

Ditulis di Florensia pada 25 Juni 1474.¹

Paus Eugenius IV lahir dengan nama Gabriele Condulmer pada 1383 di Venesia.² Ia menjadi paus sejak 3 Maret 1431 hingga kematiannya pada 23 Februari 1447. Keluarga dari pihak ibunya adalah sebuah keluarga saudagar kaya, yakni keluarga Correr, yang istana-istana megahnya dapat dilihat sepanjang Kanal Utama di Venesia hingga sekarang.³ Ia dinobatkan sebagai paus di Katedral Saint Peter di Roma pada 11 Maret 1431. Setelah Juni 1434 ia menghabiskan sisa masa jabatannya di Florensia sebelum akhirnya pindah ke Ferrara pada 1438.

Tidak berapa lama setelah suratnya kepada Kanon Martins, Toscanelli menulis surat pada Christopher Columbus:

Paul, Sang Dokter kepada Christopher Columbus, salam. Saya telah menerima surat-surat Anda beserta benda-benda yang Anda kirimkan pada saya, dan dengannya mendapat kepuasan besar. Saya memahami hasrat besar dan luar biasa Anda untuk berlayar dari tempat-tempat di Timur menuju Barat (yakni, untuk berlayar ke barat menuju China) dengan cara seperti yang dijelaskan dalam surat yang saya kirimkan pada Anda (salinan surat untuk Kanon Martinez) dan yang akan diperlihatkan dengan lebih baik pada sebuah bola bundar. Sangat menyenangkan hati bahwa saya dipahami dengan baik: karena perjalanan itu tidak saja mungkin tapi juga benar, dan pasti terhormat serta menghasilkan keuntungan yang tak terhitung, dan kemasyhuran di antara seluruh umat Kristen. Tapi Anda tidak akan mengetahui ini dengan sempurna kecuali lewat pengalaman dan latihan seperti yang telah saya dapatkan dalam bentuk informasi sangat berlimpah yang baik serta benar dari pria-pria luar biasa berpengetahuan hebat yang telah datang ke sini ke Istana Roma (yakni, Florensia pada saat itu) dari tempat-tempat yang dimaksud (China) dan dari orang-orang lainnya,

yaitu kaum saudagar yang telah sejak lama memiliki bisnis di tempat-tempat itu, pria-pria yang sangat berkuasa. Oleh karena itu, saat perjalanan itu nanti dilakukan ia akan membawa kita menuju berbagai kerajaan dan kota yang berpengaruh dan provinsi-provinsi yang sangat mulia, sangat kaya akan semua hal yang berlimpah dan sangat kita butuhkan, seperti segala macam rempah-rempah dalam jumlah banyak dan batu permata yang berlimpah ruah.⁴

Dalam kedua surat ini Toscanelli mengatakan pada Kanon Martins dan Christopher Columbus bahwa bumi berbentuk bundar dan bahwa China dapat dicapai dengan berlayar ke barat dari Spanyol. Toscanelli menulis bahwa Eugenius IV menerima seorang duta besar dari China dan bahwa dia, Toscanelli, mendapatkan informasi ini dari duta besar tersebut dan dari pria-pria berpengetahuan hebat yang datang ke Florensia pada masa Eugenius IV (1434 atau sesudahnya).

Namun pada 1474, tahun di mana Toscanelli menulis kedua surat itu, bangsa Eropa belum mencapai Afrika selatan, dan baru delapan belas tahun kemudian Columbus mulai berlayar menuju kawasan Amerika. Jadi bagaimana Toscanelli tahu China dapat dicapai, bukan saja lewat timur dengan mengitari Afrika, tapi juga lewat barat?

Klaim Toscanelli pada Columbus tentang peta atau bola dunia itu terasa ganjil.⁵ Ia menyatakan dengan yakin bahwa peta itu menunjukkan jarak dari Lisabon ke Kinsai di China, dengan berlayar ke barat, hanyalah sepertiga lingkaran bumi dan jarak dari Antillia (Pulau Tujuh Kota) menuju “pulau Cipangu yang sangat tersohor” adalah 2.500 mil. Dalam suratnya untuk Columbus secara tidak langsung ia mengatakan bahwa informasi itu ada pada sebuah bola bundar dan bahwa daratan rempah-rempah dapat dicapai dengan berlayar ke barat.

Pulau Cipangu yang tersohor itu adalah Jepang. Jadi pernyataan Toscanelli bahwa jarak antara Jepang dan Antillia, yang ada di Karibia, hanya 2.500 mil, terasa sangat aneh. Begitu juga pernyataan bahwa peta itu memperlihatkan jarak dari Lisabon ke arah barat menuju China sebagai sepertiga garis lingkaran bumi; sesungguhnya lebih dekat ke dua per tiga. Jika penjelasan Toscanelli itu benar, peta itu pastilah sangat khas dan berbeda dari yang lain.

Sudah dua belas tahun saya mencari peta itu, diawali dengan penyelidikan atas berbagai peta milik teman Toscanelli, Regiomontanus. Seperti akan dijelaskan pada bab-bab selanjutnya, Regiomontanus memiliki hubungan kerja yang dekat dengan Toscanelli. Beberapa sejarawan, terutama Ernst Zinner, sumber informasi terdepan tentang Regiomontanus, dan Gustavo Uzielli, meyakini bahwa peta yang dikirim Toscanelli ke Columbus digambar dengan bantuan Regiomontanus.⁶ Berikut ini pernyataan Zinner:

Toscanelli terkenal akan surat-surat yang dibuatnya pada 1474 untuk Columbus dan Kanon Martins, di mana ia menyarankan mereka untuk mencapai Hindia dengan cara menyeberangi lautan dunia dan mengajukan sebuah peta untuk perjalanan itu. Ada kemungkinan terdapat prototipe peta ini dalam salah satu peta-peta laut Bessarion yang berisi pulau-pulau yang mirip dengan yang ditemukan Columbus; hal ini dilaporkan oleh Marco Parenti pada Maret 1493. Bessarion (penyanggah dana Regiomontanus dan teman sang paus) wafat pada 1472, jadi Uzielli yang menjelaskan karya Toscanelli berpendapat bahwa peta itu dirancang oleh Regiomontanus dengan bantuan Toscanelli. Kolaborasi semacam itu tidaklah mustahil karena... kedua pria tersebut saling surat-menyurat.⁷

Awalnya ini kelihatan seperti arah penyelidikan yang bisa memberikan banyak hasil. Pada 1471, Regiomontanus mendapat izin untuk menetap di Nuremberg, dan pada tahun berikutnya ia menyiapkan sebuah mesin percetakan untuk mencetak dokumen. Pada 1472 ia menyatakan niatnya untuk menerbitkan peta: *“et fiet descriptio totius habilitatis note quam vulgo appellant Mappam Mund Ceteru germanie particularis tabula; ite Itali; Hispanie; gallie universe; Greciq.”* (terjemahan saya: “untuk membuat penggambaran seluruh dunia yang bisa didiami, yang lazim disebut *a mappa mundi*. Jerman digambarkan secara rinci, begitu pula Italia, Spanyol, Gaul, dan Yunani.”)

Selama tiga tahun berikutnya Regiomontanus disibukkan dengan berbagai tabel efemeris (tabel astronomi tahunan yang menggambarkan posisi benda-benda langit) dan kalender. Pada 1475 sang paus memanggilnya ke Roma, di mana ia kemudian wafat,

kemungkinan akibat penyakit pes. Niatnya untuk menerbitkan peta dunia tidak pernah terwujud. Zinner, dalam buku panjang lebarnya tentang Regiomontanus, tidak menyinggung perihal diterbitkannya sebuah peta dunia. Jadi penyelidikan ke arah itu menemui jalan buntu.

Kemudian, tak disangka-sangka, pada April 2007 saya menerima sebuah surat elektronik dari Mr. A.G. Self, seorang teman situs kami, yang melampirkan sepuluh halaman dari sebuah buku karangan F.H.H. Guillemard tentang Magellan.⁸

Dalam buku itu Guillemard mempertontonkan bola-bola dunia yang diterbitkan Johannes Schöner pada 1515 dan 1520.⁹ Sang penulis ingin menunjukkan bahwa sebelum Magellan mulai berlayar, bola-bola dunia Eropa telah diterbitkan dan memperlihatkan selat antara Samudra Atlantik dan Pasifik, selat yang sekarang kita sebut sebagai Selat Magellan. Bola-bola dunia itu juga menampilkan Samudra Pasifik dan China. Keaslian bola dunia 1515, 1520, dan 1523 milik Schöner tidak pernah dipertanyakan.

Saya mempelajari bola dunia 1515 Schöner dengan rasa ingin tahu yang sangat besar. Bola dunia itu nyaris identik dengan salinan bola dunia yang ditampilkan pada peta dunia 1507 milik Waldseemüller. Keduanya dapat disimak pada sisipan berwarna kedua dalam buku ini.

Kemudian mendadak saya tersadarkan. Bola dunia Schöner 1515 sama persis dengan penggambaran bola dunia dalam surat-surat yang dikirim Toscanelli pada raja Portugal dan Columbus. Seolah bola dunia Schöner ada di hadapan Toscanelli saat ia menulis surat-surat itu. Di bawah ini saya mengutip Toscanelli (Q) dan diikuti oleh komentar saya (R). Tolong siapkan bola dunia Schöner di dekat Anda.

1. Q: “Sebelumnya saya telah sering berbicara tentang rute laut dari sini menuju India, daratan rempah-rempah: rute yang lebih pendek ketimbang rute melewati Guinea.”
R: Inilah yang ditunjukkan bola dunia 1515 dan 1520 milik Schöner.
2. Q: “Meski saya dapat menunjukkan ini pada bola dunia yang mewakili bumi, saya telah memutuskan untuk melakukannya secara lebih sederhana dan jelas dengan menggambarkan petanya pada sebuah peta laut. (yakni,

Toscanelli, seperti Schöner, menyalin dari bola dunia, menggambarkan salinannya pada peta).”

3. Q: “Karena itu saya kirimkan pada Yang Mulia sebuah peta yang saya gambar sendiri.”

R: Peta (atau bagan) 1515 dan 1520 milik Schöner merupakan salinan dari sebuah bola dunia.

4. Q: “yang pada peta itu saya menunjukkan garis pantai barat dari Irlandia di utara hingga ujung Guinea, dan pulau-pulau yang berada pada jalur ini.”

R: Bagian ini diperlihatkan di belahan bumi timur pada bola dunia 1515.

5. Q: “Di seberangnya, persis ke arah barat, saya telah menunjukkan permulaan India.”

R: Oleh Schöner China ditampilkan sebagai “India,” “India Superior,” dan “India Meridconalis”.

6. Q: “Garis-garis tegak lurus pada peta ini menunjukkan jarak dari timur ke barat, sedangkan garis-garis yang melintang menunjukkan jarak dari utara ke selatan.”

R: Ada lebih banyak garis tegak lurus dan garis melintang pada bola dunia 1520, tapi kedua bola dunia Schöner memiliki garis-garis ini.

7. Q: “Dari kota Lisabon hingga ke barat, peta itu memperlihatkan 26 bagian yang masing-masingnya 250 mil (6.500 mil)—secara keseluruhan hampir sepertiga lingkaran bumi sebelum mencapai kota Kinsai yang sangat besar dan megah.”

R: Kepulauan Canary (Fortunate Islands) diperlihatkan berada 120 derajat ke arah timur dari Quisaya (Kinsai); dengan begitu Lisabon terletak 125 derajat dari Quisaya, kurang lebih sepertiga garis lingkaran bumi (garis lingkaran bumi adalah 360x60 mil, yakni 21.600 mil; sepertiganya adalah 7.200 mil).

8. Q: “Kota itu (Kinsai) terletak di Provinsi Manji.”

R: Oleh Schöner Quisaya ditunjukkan berada di Provinsi Manji.

9. Q: “dekat Provinsi Cathay.”

R: Inilah yang diperlihatkan bola dunia 1515 itu: Quisaya Manji yang digambarkan di Provinsi Manji dan digambar di atas Manji adalah “Chatay” (Cathay).

10. Q: “Dan dari pulau Antillia yang Anda sebut “Pulau Tujuh Kota” menuju pulau Cipangu yang sangat tersohor, jaraknya sepuluh bagian, yakni dua ribu lima ratus mil.”

R: Pada bola dunia 1520 Antilia tampak pada 335° dan Zipangu pada 265° , berbeda 120 derajat, yang pada garis lintang 15° LU kurang lebih 2.500 mil (sepertiga lingkaran bumi pada garis lintang itu).

Singkatnya, bola dunia 1515 dan 1520 milik Schöner sepenuhnya cocok dengan berbagai gambaran yang dikirim Toscanelli pada raja Portugal dan Christopher Columbus. Toscanelli dan Schöner pasti telah menyalin dari bola dunia yang sama, sebuah bola dunia yang telah ada sebelum 1474 (tahun saat Toscanelli menulis surat pada Columbus). Sepertinya Toscanelli menceritakan yang sebenarnya. Dalam dua bab selanjutnya kita akan mengetahui bagaimana Schöner memperoleh bola dunia yang kemudian disalinnya itu.

IO

PETA DUNIA COLUMBUS DAN MAGELLAN

Sebelum membahas bagaimana Schöner memperoleh bola dunia yang berperan sebagai model untuk bola dunia 1515 dan 1520 miliknya, sebaiknya kita mempertimbangkan beberapa kemungkinan penerima lain: pertama, raja Portugal;¹ kedua, Columbus;² ketiga, sang paus;³ dan keempat, Regiomontanus, yang sepertinya telah membantu Toscanelli.⁴

Mari kita bahas tentang raja Portugal.

Di buku *1421* saya mencantumkan penjelasan singkat tentang bagaimana Magellan meredam pemberontakan di atas kapal dengan menyatakan bahwa ia pernah melihat sebuah peta di perpustakaan raja Portugal. Kisah ini sekarang semakin mendapat bentuknya. (Saya tidak menghina atau meremehkan Magellan, yang di mata saya berdiri tegak di atas semua penjelajah Eropa pertama—jujur, berani, cerdas, tekun, tapi di atas semua itu terhormat dan adil, termasuk terhadap mereka yang tidak dapat melindungi diri mereka sendiri).

Ekspedisi Magellan dibekali dan dilengkapi dengan baik (dilengkapi dengan peta-peta Portugis)⁵ meski ia disokong oleh Spanyol saat berlayar dari Sanlúcar de Barrameda di muara Sungai Guadalquivir pada 20 September 1519.⁶ Saat ia dan awak kapalnya mencapai pantai Patagonia di Amerika Selatan mereka telah kehabisan bekal (biskuit) dan terpaksa memakan tikus⁷ (ditangkap

dan dijual oleh para pelautnya), yang harganya telah naik tiga kali lipat. Magellan berada dalam kesulitan besar. Ia telah setengah jalan memasuki selat, dikelilingi pegunungan, tanpa ada tanda-tanda Samudra Pasifik.

Pemberontakan pecah, dan Esteban Gómez mengambil alih kendali salah satu dari lima kapal Magellan, *San Antonio*. Pigafetta, sejarawan yang berada di atas kapal pemimpin armada Magellan, memberi tahu kita apa yang terjadi berikutnya: “Kami semua yakin (selat itu) adalah jalan buntu; tapi kapten tahu ia harus mengemudikan kapal melewati selat yang sangat tersembunyi, karena (ia) pernah melihatnya pada sebuah peta yang disimpan di tempat penyimpanan barang berharga milik raja Portugal, dan dibuat oleh Martin dari Bohemia, seorang pria hebat dan terhormat.” Karena saya telah dituduh mengarang terjemahan ini, berikut ini pernyataan aslinya: “*Se non fosse stato il sapere del capitano-generale, non si sarebbe passato per quello stretto, perché tutti credevamo che fosse chiuso; ma egli sapeva di dover navigare per uno stretto molto nascosto, avendo ciò veduto in una carta serbata nella tesoreria del Re di Portogallo, e fatta da Martino di Boemia, uomo excellentissimo.*”⁸

Saat menulis 1421 saya telah berusaha menemukan peta Martin dari Bohemia, tapi tidak berhasil; tampaknya peta itu telah rusak atau hilang. Karena peta itu tidak pernah ditemukan, beberapa pihak berpendapat Magellan hanya bicara omong kosong, berpura-pura tahu di mana ia berada guna meredakan pemberontakan itu.

Namun demikian, ada empat potong bukti penguat yang meyakinkan bahwa Magellan memang memiliki sebuah peta yang tidak saja memperlihatkan selat itu tapi juga jalur melintasi Samudra Pasifik.

Bukti pertama telah dijelaskan dalam 1421. Magellan memperlihatkan kepada raja Limasawa di Filipina sebuah peta yang, menurut Magellan, menunjukkan bagaimana ia bisa mencapai Filipina dengan menyeberangi Samudra Pasifik.⁹

Bukti kedua adalah penjelasan sejarawan terkemuka Portugis, Antonio Galvão (juga dikutip dalam 1421), yang menulis bahwa raja Portugal punya sebuah peta yang menampilkan Selat Magellan:

Pada 1428 tertulis bahwa Don Peter (Dom Pedro), anak lelaki tertua Raja Portugal, adalah seorang pelancong ulung. Ia men-

datangi Inggris, Prancis, Alamaine, dan dari sana menuju Tanah Suci dan tempat-tempat lain; dan kembali ke Portugal lewat Italia, dalam perjalanan singgah di Roma dan Venesia: dari sana ia membawa peta dunia yang menggambarkan semua bagian dunia dan bumi. Selat Magellan disebut di situ sebagai Ekor Naga.¹⁰

Bukti ketiga, selat itu disinggung selama pemeriksaan yang dilakukan para pendeta Raja Charles V terhadap Magellan sebelum ia mulai berlayar. Sebuah bola dunia diperlihatkan, yang di situ lokasi selat tersebut diperjelas: “*de industria dexò el estrecho en blanco.*”

Magellan menekankan bahwa selat itu adalah selat rahasia: “*estrecho de mar no conocido hasta entonces de ninguna persona*” (“selat yang tidak diketahui siapa pun hingga sekarang/saat itu.”)¹¹

Akhirnya, bukti keempat adalah bahwa *capitulación*, perjanjian antara raja Spanyol dan Magellan yang ditandatangani pada 22 Maret 1518 menggunakan ungkapan “*para buscar el estrecho de aquéllas mares*”—untuk pergi mencari selat itu.¹²

Jadi, sebelum 1421 diterbitkan saya mencari sebuah peta yang diterbitkan sebelum Magellan mulai berlayar namun sudah memperlihatkan selat itu. Ada beberapa kandidat untuk itu. Dalam Istana Doge Venesia terdapat sebuah peta dari awal abad kelima belas yang memperlihatkan Asia serta Samudra Pasifik (dijelaskan dalam bab 7). Peta ini memiliki dua *roundel* yang menyatakan bahwa peta itu disusun dari informasi yang dibawa pulang oleh Marco Polo dan Niccolò da Conti ke Venesia. Marco Polo pulang pada 1295 dan Niccolò da Conti sebelum 1434, kemungkinan seawal 1424.

Meski memperlihatkan Samudra Pasifik dan Amerika, peta sang *doge* tidak menunjukkan bagian selatan kawasan Amerika. Ada satu peta lagi di ruang peta yang menampilkan Amerika Selatan dan rute dari Samudra Atlantik menuju Pasifik, tapi sayangnya peta itu tidak bertanggal. Peta dunia Waldseemüller pada 1507 (lihat sisipan berwarna nomor 2) memperlihatkan Amerika Selatan dan Samudra Pasifik dengan ketepatan mengagumkan, namun peta itu berpusat pada 20° LU dan berhenti di 45° LS. Selat yang dimaksud, yang berada pada 52°40' LU, tidak tampak. Tapi, dalam *Cosmographie Introductio* karyanya, Waldseemüller berkata bahwa

kawasan Amerika “telah diketahui bahwa semua sisinya dikelilingi oleh laut.”¹³ Jadi Waldseemüller pasti tahu bahwa ada jalan masuk dari Atlantik menuju Pasifik.

Satu-satunya peta Eropa yang dikeluarkan sebelum Magellan mulai berlayar yang memperlihatkan sebuah selat antara Samudra Atlantik dan Pasifik adalah bola dunia 1515 milik Johannes Schöner. Peta itu diterbitkan sebelum pemeriksaan Magellan oleh para pendeta Charles V dan sebelum *capitulación* antara Magellan dan raja Spanyol. Dengan begitu hal ini konsisten dengan semua bukti yang ada. Keaslian bola dunia Schöner tidak pernah dipertanyakan. Pada 1520, sebelum ekspedisi Magellan kembali, Schöner menerbitkan salinan kedua dari sebuah bola dunia, menampilkan selat yang serupa.

Jika untuk sejenak kita berasumsi bahwa bola dunia 1515 milik Schöner sama dengan bola dunia yang disalin Toscanelli untuk Columbus, kita dihadapkan pada dua pertanyaan: Pertama, seperti apa kira-kira reaksi Columbus? Kedua, adakah peta serupa yang dapat secara pasti diidentifikasi sebagai peta yang diterima dan ditindaklanjuti oleh Columbus?

Columbus tahu bangsa Portugis menjelajahi sepanjang pesisir pantai Afrika untuk mengeksploitasi rute-rute dagang timur menuju Samudra Hindia dan seterusnya. Dari surat Toscanelli kepada Columbus tampak jelas bahwa Columbus berminat untuk menemukan rute barat ke China: “Saya memahami hasrat besar dan luar biasa Anda untuk berlayar dari tempat-tempat di Timur menuju Barat (yakni, untuk berlayar ke barat menuju China),” tulis Toscanelli, “dengan cara seperti yang dijelaskan dalam surat yang saya kirimkan pada Anda (salinan surat untuk Kanon Martinez) dan yang akan diperlihatkan dengan lebih baik pada sebuah bola bundar.” Singkat kata, tidak diragukan lagi Toscanelli membantu Columbus mencapai tujuannya untuk mencapai China lewat rute pelayaran ke arah barat.

Columbus kemudian menerima peta dari Toscanelli (bab 9, catatan 1), yang memang menunjukkan jalur ke barat menuju China sebagaimana dijelaskan Toscanelli. Tapi peta tersebut juga memperlihatkan adanya sebuah benua tak dikenal (Amerika) di antara Portugal dan China. Apa kiranya yang terlintas dalam benak Columbus tentang benua baru itu? Besar kemungkinannya ia akan berusaha sebisa mungkin untuk mendapatkannya. Ia seorang pria

tamak, seperti yang kita ketahui dari tuntutan hukumnya pada raja Spanyol (*Pleitos de Colón*).¹⁴

Dalam “Hak dan Kewenangan Istimewa” yang ditandatangani Columbus bersama Raja Ferdinand dan Ratu Isabella delapan belas tahun kemudian, sebelum “pelayaran pertama”-nya ke kawasan Amerika, Columbus telah melupakan niat untuk pergi ke China. Ia mengincar daratan yang telah ditemukan di sisi barat Laut Atlantik itu.

HAK DAN KEWENANGAN ISTIMEWA DIBERIKAN OLEH YANG MULIA PARA PENGUASA KATOLIK KEPADA CHRISTOPHER COLUMBUS: 1492. FERDINAND DAN ISABELLA DENGAN RAHMAT TUHAN, RAJA DAN RATU CASTILE, LEON, ARAGON, SISILIA, GRANADA, TOLEDO, VALENSIA, GALISIA, MALLORCA, MINORCA, SEVILLA, SARDINIA, JAEN, ALGARVE, ALGEZIRA, GIBRALTAR, KEPULAUAN CANARY, COUNT DAN COUNTESS BARCELONA, LORD DAN LADY BISCAY DAN MOLINA, DUKE DAN DUCHESS ATHENA DAN NEOPATRIA, COUNT DAN COUNTESS ROUSILLION DAN CERDAIGNE, MARQUESS DAN MARCHIONESS ORISTAN DAN GOCIANO, dsb.

Karena Anda, Christopher Columbus, berangkat atas perintah kami, bersama beberapa kapal dan awak kami, untuk menemukan dan menaklukkan beberapa pulau dan benua di laut, dan diharapkan dengan bantuan Tuhan beberapa pulau dan Benua di laut tersebut akan ditemukan dan ditaklukkan lewat cara dan kepemimpinan Anda, maka hanya adil dan pantas bahwa berhubung Anda menempatkan diri dalam bahaya sedemikian rupa dalam rangka melayani kami, Anda patut diberi imbalan untuk itu. Dan kami bersedia memberi penghargaan dan bermurah hati kepada Anda untuk alasan-alasan tersebut di atas; Kehendak kami adalah bahwa Anda, Christopher Columbus, setelah menemukan dan menaklukkan pulau-pulau dan benua yang dimaksud di laut yang dimaksud, atau apa pun dari itu, akan menjadi Laksamana dari pulau-pulau dan benua yang akan Anda temukan dan taklukkan tersebut; dan bahwa Anda menjadi Laksamana, Raja Muda, dan Gubernur kami di sana dan bahwa ke depannya Anda diperkenankan menyebut diri Anda sendiri D (Don) Christopher Columbus dan bahwa anak lelaki dan penerus Anda dalam jabatan itu diperkenankan menyebut diri mereka Don, Laksamana, Raja Muda, dan Gubernur dari tempat-tempat

itu; dan bahwa Anda diperkenankan menjalankan jabatan Laksamana, dengan tanggung jawab Raja Muda dan Gubernur atas pulau-pulau dan Benua yang disebut di atas...

Dianugerahkan di Granada pada 30 April di tahun Tuhan kami, 1492, Saya sang Ratu, Saya sang Raja, atas Perintah Yang Mulia, John Coloma, Sekretaris Raja dan Ratu.¹⁵

Catatan harian Columbus menunjukkan bahwa ia berlayar dengan membawa peta Samudra Atlantik Barat.¹⁶ Catatan untuk Rabu, 4 Oktober 1492, saat ia tengah mendekati Karibia,¹⁷ tertulis seperti ini: “Aku harus mengarah ke barat selatan barat untuk pergi ke sana (maksudnya untuk mencapai pulau-pulau yang tengah ia cari) dan pada bola yang telah kulihat dan di gambar *Mappae Mundi*, tempat itu ada di kawasan ini.”¹⁸

Adakah sebuah peta yang dapat kita kaitkan dengan Columbus sebelum ia mulai berlayar?

Marcel Destombes menggambarkan dua peta yang telah dipelajarinya di Biblioteca Estense Universitaria yang sekarang ada di Modena. Berikut ini saya kutip penjelasan Arthur Davies tentang penemuan Destombes:

Yang satu adalah peta Samudra Atlantik dan daratan-daratan di dekatnya yang terdaftar sebagai CGA 5A. Peta ini aslinya menjangkau hingga lebih jauh ke utara, barat, dan selatan namun telah dipotong sehingga sekarang memiliki jangkauan dari Normandy ke Sierra Leone dan ke timur ke Naples dan Tunis. Destombes menyimpulkan dari (apa yang disebut Destombes sebagai) garis-garis *Rhumb* bahwa peta itu dirancang untuk menjangkau ke barat hingga sejauh pulau-pulau legendaris Antillia dan Satanaxia (Puerto Rico dan Guadeloupe). Dia (Destombes) tanpa ragu menunjuk Bartholomew Columbus sebagai pembuat peta itu, berdasarkan tulisannya yang sangat bagus dan kartografinya yang bergaya Genoa.¹⁹

Dengan semangat tinggi saya dan Marcella berangkat menuju Modena. Dr. Aurelio Aghemo sangat sopan dan siap membantu dan memungkinkan saya mendapatkan sebuah foto dari dua versi²⁰ CGA5, yang salinannya direproduksi dalam sisipan berwarna nomor 2 buku ini. Seperti dapat Anda lihat, kedua peta itu telah

dirobek menjadi dua dan potongan sebelah kirinya, yang bisa jadi memperlihatkan kawasan Amerika, telah dihancurkan. Kita dapat mengatakan dengan pasti bahwa perobekan itu dilakukan secara sengaja, karena pesisir Afrika Barat hingga ke Tanjung Blanco (21° LU) ditampilkan, demikian pula Teluk Guinea yang berada lebih jauh ke selatan. Sepotong bagian pesisir di antara keduanya, yakni pesisir di sepanjang “tanduk” Afrika, menghilang. Seseorang tidak ingin orang lain tahu apa yang sebenarnya ada di bagian sebelah kiri kedua peta itu. Jadi apa yang memberi kita petunjuk tentang sesuatu yang sesungguhnya ditunjukkan bagian yang hilang itu?

Jelas bagian yang hilang itu memperlihatkan Samudra Atlantik—tapi seberapa banyak dan seberapa jauh ke barat? Apakah peta itu aslinya menjangkau hingga jauh ke barat seperti diperkirakan Profesor Destombes? Apakah peta itu memperlihatkan kawasan Amerika, dan jika ya, seberapa banyak?

Profesor Destombes menggunakan apa yang ia sebut sebagai garis-garis *rhumb* untuk mendukung asumsinya. Awalnya saya mencoba pendekatan yang berbeda dengan cara menganalisis gambar yang ditampilkan pada CGA5A, yang mulai sekarang akan kita sebut peta Columbus karena ada tulisan Bartholomew Columbus di situ. Peta itu memiliki beberapa bagian yang khas, termasuk adanya sejumlah besar nama di sekitar Teluk Benin, di sebelah selatan “tanduk” Afrika. Langkah pertama yang saya lakukan adalah melihat apakah nama-nama itu cocok dengan nama-nama pada peta-peta lain yang digambar sekitar 1480-1485, penanggalan yang paling mungkin untuk peta Columbus tersebut (menurut Profesor Davies, Columbus mendapatkan petanya sebelum 1492).

Saya segera mendapati bahwa peta Waldseemüller (1507) dan peta Columbus itu memiliki nama-nama yang sama di Guinea, dari Rio de Lago hingga Capo di Monte, meski peta Columbus mencantumkan lebih banyak nama dan lebih banyak detail. Saya kemudian mereduksi kedua peta itu menjadi skala yang sama dan memotong Afrika Barat dari peta Columbus dan lantas meletakkannya di bagian atas peta Waldseemüller, sehingga nama-nama yang sama pada kedua peta itu berada di tempat yang sama. Terakhir, saya memproyeksikan garis-garis *rhumb* dari peta Columbus ke peta Waldseemüller. Lima set garis berhenti dengan tepat dan rapi di Kuba dan Amerika Selatan pada peta Waldseemüller (menggunakan Kepulauan Canary sebagai 0° BB, seperti dilakukan

Waldseemüller)—lihat sisipan berwarna no. 2.

Destombes benar—garis-garis *rhumb* itu menjangkau hingga Antillia dan Satazes dan lebih jauh lagi—sampai pesisir Samudra Pasifik Amerika Selatan. Tidak mungkin sebuah kebetulan bahwa semua ujung garis *rhumb* jatuh dalam sebuah lingkaran. Menurut saya ini adalah bukti bahwa Columbus bersaudara punya sebuah peta yang menggambarkan kawasan Amerika. Columbus sendiri menyatakan dalam catatan perjalanannya bahwa ia pernah melihat kepulauan Karibia pada sebuah peta dunia. Ia juga diikat perjanjian untuk menjadi raja muda sebuah negeri di seberang lautan. Hipotesis ini diperkuat lebih lanjut oleh salinan bola dunia 1515 milik Schöner, yang memperlihatkan kawasan Amerika dan sangat cocok dengan penjelasan Toscanelli.

Selain itu, seperti akan kita lihat pada bab selanjutnya, peta Columbus, bola dunia Schöner, dan peta Waldseemüller semuanya berasal dari sumber yang sama.

Sekarang mari kita mengalihkan perhatian pada Johannes Schöner, yang pasti adalah seorang penerima bola dunia yang asli karena gambar buatannya sesuai dengan penjelasan Toscanelli. Schöner bisa dipastikan tidak pernah bertemu Toscanelli atau sang duta besar China. Ia baru lahir pada 16 Januari 1477, di Karlsstadt, yang sekarang berada di Provinsi Thuringen di Jerman. Ia bersekolah di dekat tempat kelahirannya, di Erfurt. Sepengetahuan saya, daerah itu adalah daerah pedesaan berhutan yang cantik dan terkenal akan buah premnya. Tempat itu amat sangat jauh dari laut dan tidak memiliki tradisi bahari secuil pun.

Johannes kelihatannya bukan seorang ilmuwan terpendang; ia meninggalkan sekolah untuk berkuliah di Universitas Erfurt tapi sepertinya gagal dalam ujian—ia keluar tanpa mendapat gelar. Ia ditahbiskan sebagai pendeta pada 1515 dan menjadi pendeta magang di gereja Saint Jacob Bamberg. Ia dihukum karena alpa menyelenggarakan misa dan diasingkan ke sebuah dusun kecil bernama Kirchenbach, di mana ia diperbantukan untuk memimpin misa yang paling pagi.²¹ Bagaimana, kita lantas bertanya, pendeta ini menghasilkan bukan saja peta-peta Amerika Selatan dan Antartika sebelum Magellan mulai berlayar, tapi juga bola-bola langit rumit yang menampilkan Belahan Bumi Selatan?²²

Tak ada hadiah untuk menebak jawaban yang sudah pasti: ia pasti menyalinnya. Tapi dari siapa?

Pada Januari 1472, teman Toscanelli, Regiomontanus, memulai sebuah mesin percetakan di Nuremberg, seperti disinggung sebelumnya. Ketika Regiomontanus wafat pada 1475, mesin tersebut dikembalikan pada Bernard Walther, orang yang menyediakan dana untuknya. Dalam sebuah surat pada seorang teman yang ditulis pada 4 Juli 1471, Regiomontanus menulis:

Belum lama ini saya telah melakukan pengamatan di Nuremberg... karena saya telah memilihnya sebagai tempat tinggal permanen saya bukan saja dengan pertimbangan tersedianya alat-alat, terutama alat-alat astronomi yang merupakan dasar seluruh ilmu, tapi juga mempertimbangkan kemudahan segala macam komunikasi dengan pria-pria berpengetahuan yang tinggal di mana-mana, karena tempat itu dipandang sebagai pusat Eropa berkat adanya perjalanan para pedagang.²³

Pada 1495 Johannes Schöner juga pindah ke Nuremberg, di mana ia mempelajari astronomi praktis di bawah bimbingan Bernard Walther, orang yang sama yang membiayai Regiomontanus dan mengambil kembali mesin percetakannya. Ketika Walther meninggal, Schöner mewarisi perpustakaan dan mesin percetakan Regiomontanus sekaligus berbagai alat nautika, bola dunia, dan risalah miliknya; Schöner menerbitkan *Tabula* dan buku tentang segitiga membulat (*spherical*) karya Regiomontanus. Semua peninggalan ini sekarang disimpan di Perpustakaan Nasional Austria di Wina.²⁴

Regiomontanus pernah berniat menerbitkan peta dunia buatannya sendiri namun meninggal sebelum niat itu terwujud.²⁵ Schöner mewarisi peta yang belum diterbitkan ini dan menerbitkannya menggunakan namanya sendiri. Ini menjelaskan keberadaan bola dunia 1515 dan 1520 miliknya. Setelah Magellan kembali, Schöner menerbitkan bola dunia 1523 miliknya, yang menurutnya bukan sebagai perbaikan bola dunia 1515 dan 1520 (pra-Magellan).²⁶ Tapi, bola dunia 1523 itu sebenarnya membuktikan lebar laut Pasifik yang saat itu (1523) telah diseberangi Magellan.

Akhirnya, adakah bukti yang menguatkan bahwa Paus Eugenius IV atau para penerusnya memperoleh sebuah peta dunia yang memperlihatkan kawasan Amerika sebelum Columbus mulai berlayar menuju ke sana?

Setelah kematian Columbus, keluarganya mengajukan tuntutan hukum melawan kerajaan Spanyol, yang disebut *Pleitos de Colón* (Permohonan Columbus). Dalam kasus ini diajukan bukti atas nama Martín Alonso Pinzón, kapten kapal pemimpin armada Columbus. Anak lelaki Pinzón menyatakan bahwa ayahnya pernah melihat salinan sebuah peta kawasan Amerika di istana kepausan di Roma dan menjadikannya dasar ekspedisinya sendiri ke sana.²⁷ Namun alih-alih melakukan itu, ayahnya memutuskan untuk bergabung dengan ekspedisi Columbus.

Dari Schöner, Magellan, Columbus, Regiomontanus, dan Pinzón, kita sekarang mendapatkan bukti yang menguatkan keberadaan sebuah peta dunia yang memperlihatkan kawasan Amerika, seperti disinggung Toscanelli dalam surat-suratnya. Toscanelli tidak berbohong. Ia pernah bertemu sang duta besar China, yang memberinya sebuah bola dunia atau peta yang menunjukkan jalan menuju Amerika dan mengelilingi dunia. Sekarang kita harus menemukan peta asli yang disalin Toscanelli itu.

II

PETA DUNIA JOHANNES SCHÖNER, MARTIN WALDSEEMÜLLER, DAN LAKSAMANA CHENG HO

Pada 1507 Johannes Schöner menjilid lembaran-lembaran peta dunia 1507 buatan Waldseemüller dan menyampulnya. Kumpulan peta inilah yang disimpan di Perpustakaan Kongres di Washington, D.C. Peta dunia Waldseemüller menampilkan Amerika Selatan dan Samudra Pasifik. Pertanyaan pertamanya, bagaimana Waldseemüller tahu tentang kawasan Amerika dan Pasifik sebelum Magellan mulai berlayar? Pertanyaan kedua, bagaimana Schöner memperoleh salinan lembaran-lembaran peta Waldseemüller untuk kemudian menjilidnya?

Martin Waldseemüller lahir di Wolfenweiler di dekat Freiberg pada 1475, dua tahun sebelum Schöner. Tempat kelahirannya berjarak kurang lebih 250 mil dari tempat kelahiran Schöner. Waldseemüller menghabiskan masa kerja hidupnya sebagai seorang kanon di Saint-Dié. Pada 1487 ia mulai bersekolah di Universitas Freiberg untuk belajar teologi. Tak ada bukti bahwa ia adalah mahasiswa dengan kecerdasan menonjol atau bahkan bahwa ia mendapat gelar. Pada 1514, sebagai pendeta di keuskupan Constance, ia melamar sebagai kanon di Saint-Dié dan mendapatkan posisi itu. Ia wafat di sana pada 1522.

Salinan peta 1507 buatan Waldseemüller dicetak hingga kurang lebih seribu kopi. Selain salinan yang dimiliki Perpustakaan Kongres Amerika, satu set yang sudah dipotong (siap dijadikan bola dunia) dimiliki oleh Perpustakaan James Ford Bell di Minneapolis. Salinan ketiga diperoleh Charles Frodsham, seorang pedagang peta terkenal, pada 2003 lewat rumah lelang Christie.

Pada musim panas 2004 saya meneliti dengan saksama peta 1507 buatan Waldseemüller itu. Nilai peta itu tentu saja terletak pada kenyataan bahwa ia memperlihatkan Samudra Pasifik, Amerika Selatan, Pegunungan Andes, dan Pegunungan Rocky sebelum Magellan berangkat berlayar atau Balboa “menemukan” Samudra Pasifik. Jadi tampaknya seseorang telah mendatangi Pasifik sebelum Magellan dan memetakan 23.000 mil garis pantai Amerika.

Di peta tersebut kawasan Amerika sama sekali tidak terlihat seperti benua yang kita kenal hari ini; daratannya tampak seperti ular yang memanjang. Waldseemüller menggunakan metode yang sangat tidak biasa dalam membuat petanya ini.¹ Peta itu diproyeksikan dari sebuah bola dunia ke selembarnya kertas datar dengan menggunakan proyeksi berbentuk hati. Akibatnya, satu derajat garis bujur di dekat khatulistiwa berukuran sepuluh kali lipat garis bujur di dekat Kutub dan, sebaliknya, satu derajat garis lintang di dekat Kutub kurang lebih sepuluh kali lipat garis lintang di dekat khatulistiwa. Lebih mengherankan lagi, skala garis bujur pada garis lintang yang sama bervariasi dari satu bagian ke bagian lain, dan Afrika Selatan menonjol keluar dari bawah tanpa alasan sama sekali. (Lihat sisipan berwarna nomor 2 dan situs 1421 untuk gambar peta itu.)

Selama beberapa bulan saya berusaha memahami semua itu. Bagaimana saya bisa mengubah apa yang telah digambar Waldseemüller menjadi sebuah peta yang dapat kita semua mengerti?

Lalu, pada suatu fajar di hari musim panas yang cantik, seekor burung bangau datang untuk mendapatkan makan paginya dan bertengger di dekat gazebo tempat saya tengah bekerja. Saya memandangnya, mengagumi kesabarannya selagi lehernya terjulur ke atas New River yang mengalir di belakang taman rumah kami. Setelah ia menyambar, lehernya membesar. Arus listrik serasa menjalar tubuh saya, dan baru terpikir oleh saya bahwa jika saya memutarbalik proses yang dilakukan Waldseemüller—memproyeksikan apa yang ada pada selembarnya peta itu pada sebuah

bola dunia, dan kemudian memotretnya—saya mungkin bisa mendapatkan sebuah peta dalam bentuk yang bisa kita pahami.

Saya bergegas menuju ruang bawah tanah yang berfungsi sebagai kantor 1421 kami dan memfotokopi peta Waldseemüller menjadi dokumen hitam putih, menggunakan garis biru untuk menegaskan garis bujur dan merah untuk garis lintang (lihat sisipan berwarna nomor 2). Kemudian saya menelusuri garis pantai Amerika Selatan dan menandai titik *a*, *b*, *c*, dan seterusnya pada setiap sepuluh derajat garis bujur (titik-titik kuning). Pada selembarnya terpisah saya tuliskan derajat garis lintang dan bujur setiap titik kuning itu. Saya ulangi proses yang sama untuk pesisir Pasifik Amerika Selatan dan Amerika Utara, lalu terakhir pesisir Atlantik Amerika Utara. Berikutnya saya ubah urutan posisi titik *a*, *b*, *c*, dan seterusnya itu pada sebuah bola dunia, dan menghubungkan titik-titiknya. Lalu saya potret bola dunia itu (lihat sisipan berwarna nomor 2).

Pada bola dunia itu terpampang gambar dunia yang pertama kali disalin Waldseemüller: gambar Amerika Utara dan Selatannya luar biasa mirip dengan yang kita kenal hari ini, dengan daratan, bentuk, dan posisi terhadap Afrika yang benar. Sebelum Magellan berangkat berlayar, Waldseemüller telah menghasilkan sebuah peta Amerika yang mengagumkan dari sebuah bola dunia.

Jadi, bagaimana bisa seorang pendeta pelayan Tuhan yang tidak memiliki pengetahuan tentang pengumpulan peta atau kartografi, bekerja di suatu tempat terbelakang yang dikepung daratan bernama Saint Dié, sanggup menghasilkan sebuah bola dunia yang menampilkan gambaran kawasan Amerika pertama yang akurat?

Waldseemüller pernah mengatakan bahwa ia mendapatkan informasinya dari Amerigo Vespucci. Jika kita berasumsi bahwa Vespucci mencapai 45° LS, dan Waldseemüller menerima laporan-laporannya, ada kemungkinan Waldseemüller memperoleh informasi yang dibutuhkan untuk menggambar pesisir Atlantik Amerika Selatan. Vespucci adalah seorang navigator andal dan ia memiliki tabel-tabel efemeris milik Regiomontanus, yang memungkinkannya menghitung garis lintang dan bujur. Namun Vespucci tidak pernah membuat klaim bahwa ia pernah mencapai Samudra Pasifik. Secara khusus ia pernah mengatakan kepada duta besar Florensia bahwa ia telah gagal menemukan jalur yang menghubungkan Samudra Atlantik dengan Samudra Pasifik, jalur yang sekarang kita kenal sebagai Selat Magellan.



Laksamana Cheng Ho, pelopor penjelajahan dunia, yang sebagian besar bertanggung jawab atas terwujudnya petualangan luar biasa ini.

凡本館開局
皆原委所未命
名者



采慧齋收藏

絕版癸未年秋月
微明未幾十六年
天下為奇蹟異圖

臣莫多全



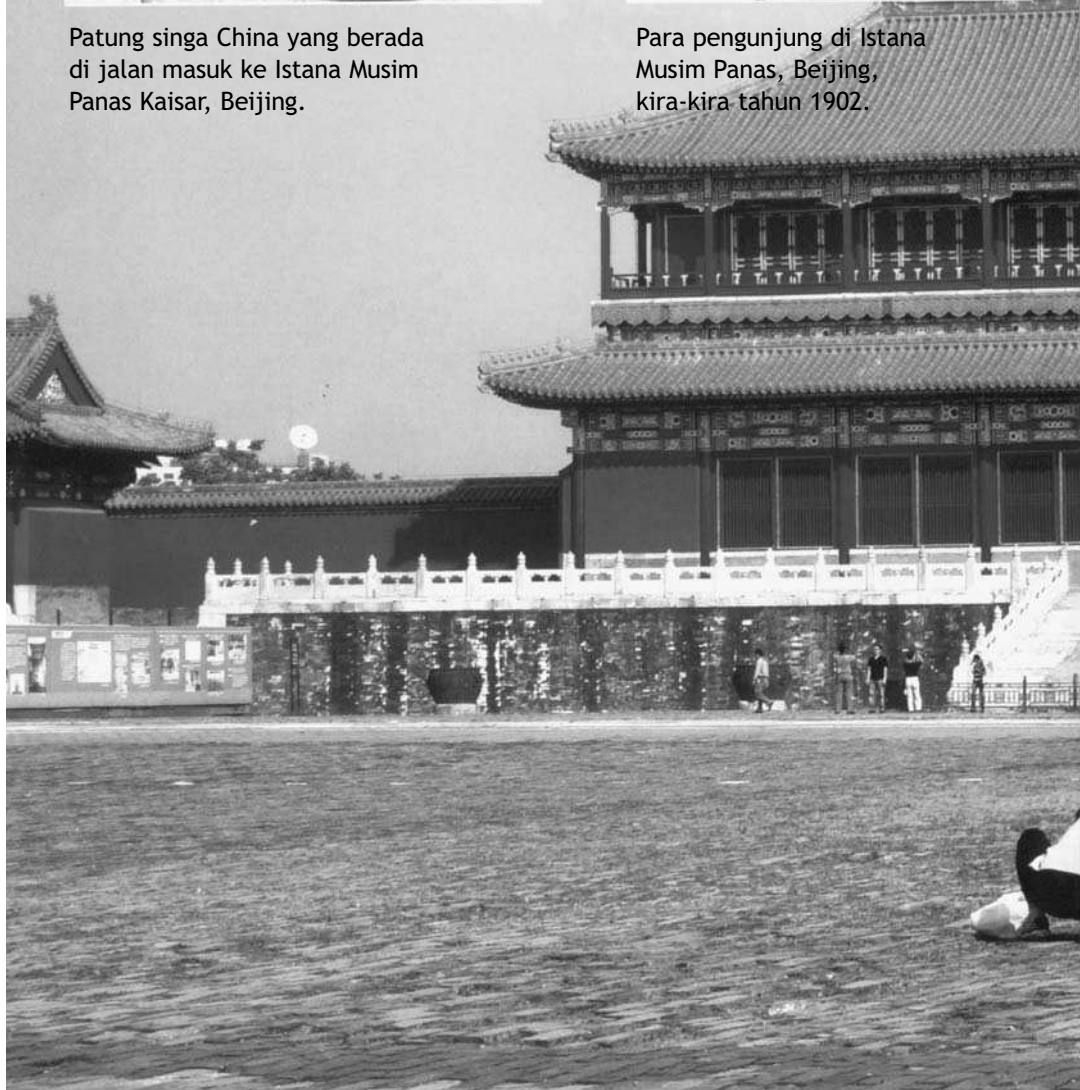
Peta 1418/1763 buatan Liu Gang—sebuah penghormatan atas pelayaran Cheng Ho yang gagah berani.



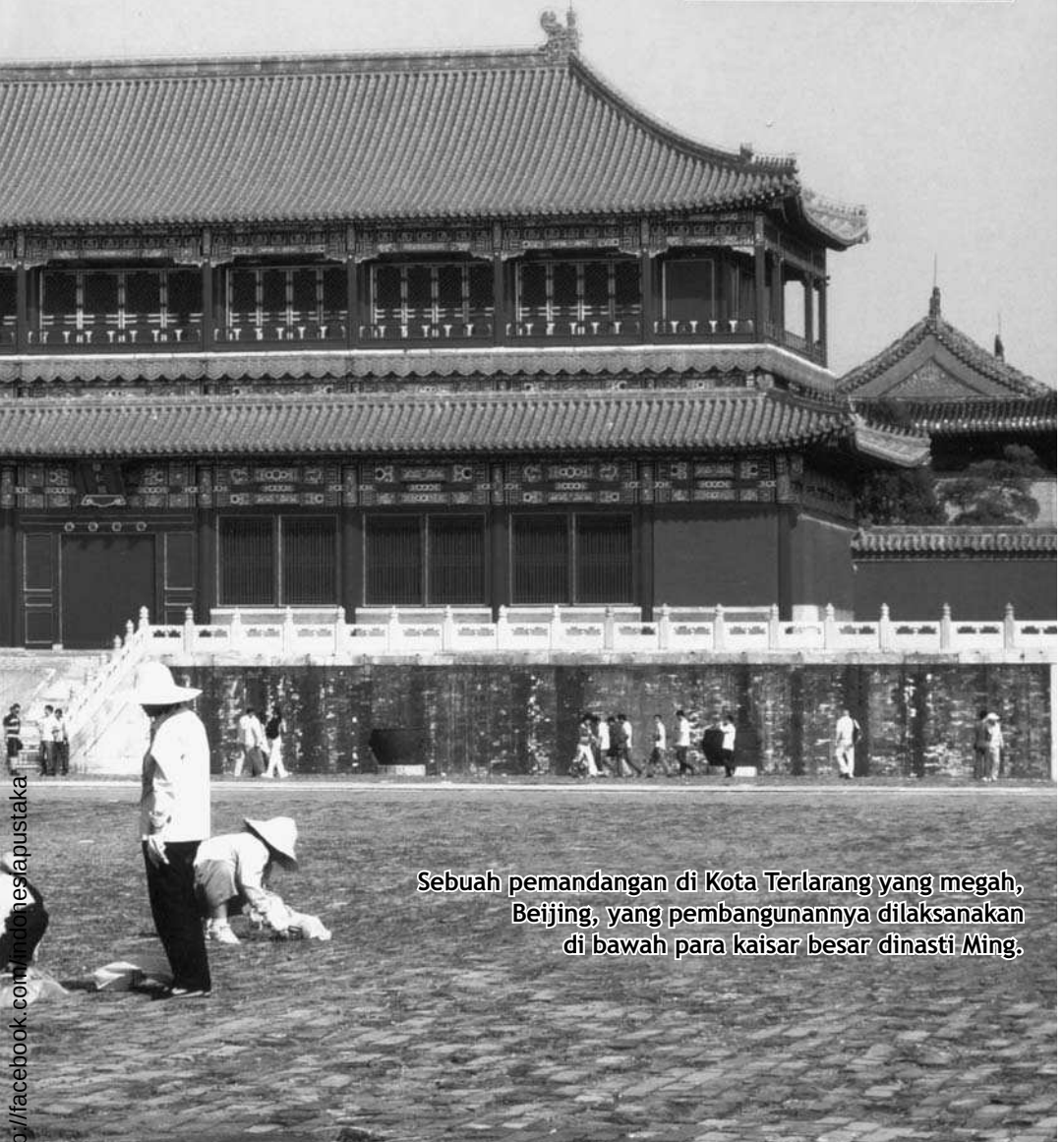
Patung singa China yang berada di jalan masuk ke Istana Musim Panas Kaisar, Beijing.



Para pengunjung di Istana Musim Panas, Beijing, kira-kira tahun 1902.

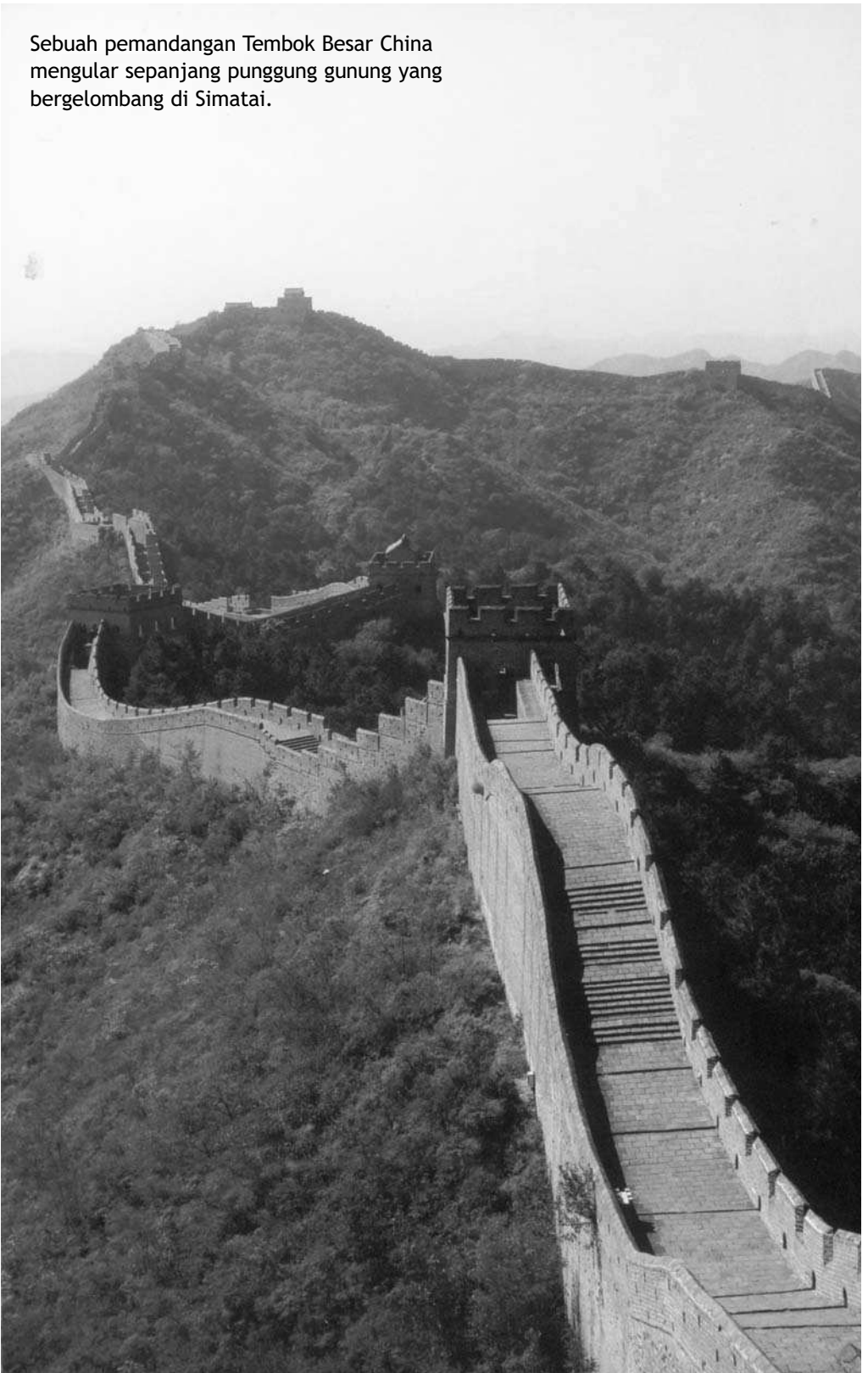


Sebuah porselen Ming yang halus nan indah, seperti yang diperdagangkan di seluruh dunia oleh Armada Harta.



Sebuah pemandangan di Kota Terlarang yang megah, Beijing, yang pembangunannya dilaksanakan di bawah para kaisar besar dinasti Ming.

Sebuah pemandangan Tembok Besar China mengular sepanjang punggung gunung yang bergelombang di Simatai.





Sebuah armada *jung* China yang besar dapat mengangkut muatan dalam jumlah lebih besar dari sekafilah unta!





Armada China berlayar ke utara naik ke perairan Laut Merah yang berkilauan, terus ke *souk* Kairo yang riuh, dan berlanjut ke seberangnya.



Peta Waldseemüller memperlihatkan Samudra Pasifik, Pegunungan Andes hingga Ekuador, lalu Sierra Madre di Meksiko dan Sierra Nevada di California. Jadi, pernyataan (yang belakangan ia tarik kembali) bahwa ia bisa menggambar kawasan Amerika Pasifik itu berkat Vespucci adalah omong kosong belaka. Waldseemüller pasti telah menyalin peta itu—tapi dari bola dunia milik siapa, dan kapan?

Ada setumpuk bukti yang secara tidak langsung menunjukkan bahwa Waldseemüller mendapat informasi dari sumber yang sama seperti Schöner.

Pertama, bola dunia 1515 milik Schöner dan bola dunia yang diperlihatkan pada peta 1507 buatan Waldseemüller adalah sama.

Keduanya memperlihatkan:

1. “Zipangi” di sebelah barat Amerika Utara pada posisi salah yang sama.
2. Bentuk yang sama untuk Amerika Utara dan Selatan, benua yang lebarnya tidak diketahui bangsa Eropa.
3. Jarak tidak akurat yang sama antara Eropa dan Kinsai di China.
4. Keterangan yang sama tentang lebar Samudra Pasifik—samudra yang tidak dikenal oleh bangsa Eropa saat itu—yang lebih kecil dari semestinya.
5. Nama-nama yang sama untuk China (disebutkan oleh Toscanelli): India Meridionalis, India Superior, India.
6. Nama-nama yang sama untuk provinsi China (juga digunakan oleh Toscanelli): Cyamba Provinca Magna, Chatay, Chairah.
7. Nama-nama yang sama untuk kota (lihat surat-surat Toscanelli): Qinsay, Cyamba.
8. Pulau-pulau pada posisi yang sama dengan nama-nama yang sama: Java Major, Java Minor, Peutah, Neevra, Angama, Candin.
9. Keduanya memperlihatkan Qinsay (digambarkan oleh Toscanelli); namun Waldseemüller memberi lebih banyak detail—

WALDSEEMÜLLER

QINSAY: “PER CIVITAS
HABER IN TITAN AU TUO
100 MILITARI ET IN EA 12M
PONTES”

Terjemahan: (Qinsay) oleh
warganya dianggap sebagai
anak lelaki Uranus (Langit)
dan secara menakjubkan
(AU) berukuran 100 mil
militer dan memiliki 12m
jembatan.

SCHÖNER

“Kota ini kurang lebih
memiliki garis keliling
sepanjang seratus mil dan
sepuluh jembatan marmer
dan namanya memiliki arti
Kota Langit dalam bahasa
kita.”

10. Baik Waldseemüller maupun Schöner menampilkan pulau Cipangu (Jepang), namun Waldseemüller mencantumkan lebih banyak nama dan detail.

WALDSEEMÜLLER

“ERIT AURUM IN COPIA
MANA... LAPIDES PAOCOS
DE OMNI GENE.” Zipangu
punya emas berlimpah...
batu mulia dan mutiara.

SCHÖNER

(Per Toscanelli:)
Cipangu “sangat kaya akan
emas, mutiara, dan batu
mulia.”

11. Keduanya memiliki kesalahan garis lintang yang sama untuk pesisir utara Amerika Selatan.

Kesimpulannya, kedua bola dunia itu, buatan Schöner dan Waldseemüller, begitu mirip sehingga mereka pasti disalin dari sumber asli yang sama, yang pasti juga merupakan sumber Toscanelli—mengingat berbagai nama dan penjelasan Toscanelli sama dengan milik Schöner dan Waldseemüller.

Cara menguji hipotesis ini adalah dengan mengunjungi Saint-Dié guna menyelidiki latar belakang dan pekerjaan Waldseemüller—terutama apakah ia pernah menggunakan sebuah bola dunia dan jika demikian bagaimana ia memperolehnya.² Hal yang terpikir oleh

saya adalah Regiomontanus atau Schöner mungkin telah membawa bola dunia asli itu ke Saint-Dié dari Nuremberg atau Florensia. Karena itu kami memutuskan untuk mendatangi Saint-Dié, yang terletak di suatu lembah yang dalam di jantung Pegunungan Vosges, dengan melewati jalan pegunungan dari Florensia hingga jalan itu bertemu jalan dari Nuremberg.

Sebelum kami berangkat, saya menghabiskan waktu satu bulan membaca tentang sejarah Lorraine pada 1500-an, yang mengungkapkan bahwa penguasa Saint-Dié, René II dari Lorraine, adalah seorang sosok terpelajar dan berpengaruh yang memiliki nilai simbolis penting bagi rekan-rekannya sesama penguasa di Prancis, Florensia, dan Spanyol. Ini dikarenakan dirinya adalah raja Yerusalem—gelar yang ia peroleh dari para leluhurnya—sebagai hasil kemenangan Perang Salib Kedua. Saya juga mengetahui bahwa Saint-Dié punya pertambangan perak yang kaya, yang berkembang pesat pada 1500-an akibat ditemukannya tambang-tambang emas oleh bangsa Portugis ketika para penjelajahnya menelusuri pesisir barat Afrika. Dengan adanya stok berlebih, harga emas terhadap perak jatuh dan tambang-tambang perak di Sainte-Marie-aux-Mines di dekat Saint-Dié bekerja dengan kapasitas penuh untuk menghasilkan perak dalam jumlah cukup. Meski saat itu Prancis telah memasukkan Burgundy ke dalam wilayahnya, Lorraine masih menjadi bagian Kekaisaran Romawi Suci, wilayah yang relatif independen di antara Prancis, Venesia, dan Florensia. Venesia pada saat itu sangat tidak dikenal di Eropa.

Saya mendapati ada cukup banyak karya sejarah yang ditulis dengan baik mengenai Lorraine, tambang-tambangnya, dan peran unik Saint-Dié dalam pemberian nama Amerika. Penulis yang paling terkemuka tentang topik ini ternyata adalah Dr. Albert Ronsin, konservator kehormatan perpustakaan dan museum Saint-Dié. Saat itu saya berharap dapat menemui Dr. Ronsin selama kunjungan saya.

Marcella dan saya memulai perjalanan kami pada 5 Agustus 2007, setelah misa perayaan Kenaikan Bunda Maria ke Surga. Saat kami tiba di Pegunungan Alpen, hujan deras mengurangi jarak pandang hingga tinggal beberapa yard. Seiring kami naik makin tinggi ke pegunungan, hujan semakin lebat. Mobil kami yang penuh muatan koper pakaian dan buku yang tak terhitung jumlahnya, protes terhadap kondisi sulit itu. Tali kipasnya putus dan kami pun terguncang-guncang kemudian mogok dengan asap yang muncul

dari percikan bunga api—sekarang baru kami benar-benar merasa seperti pengelana abad pertengahan! Kami bisa menghargai stamina mereka yang melakukan perjalanan menyeberangi Pegunungan Alpen dan melewati Pegunungan Vosges menuju Saint-Dié.

Tiga hari kemudian, dengan tali kipas baru, kami kembali memulai perjalanan. Saat kami telah melewati Colmar dan bergabung dengan jalan Nuremberg ke Saint-Dié di Sélestat, hujan kembali turun tanpa ampun. Terowongan yang melewati Pegunungan Vosges di Sainte-Marie-aux-Mines banjir, tidak menyisakan pilihan lain bagi kami kecuali melewati jalur pegunungan Sainte-Marie. Kabut yang menyelimuti pegunungan mengingatkan saya bahwa Saint-Dié yang dikelung daratan ini hampa akan tradisi bahari, dan Waldseemüller tidak pernah melihat laut.

Kami memasuki Saint-Dié dalam suasana mendung yang kelabu, jalan-jalan yang banjir mencerminkan suasana hati kami yang muram. Kota tua itu telah menghilang karena pihak Gestapo, dalam sebuah tindakan biadab yang pengecut pada akhir pertempuran Vosges pada 1944, telah membakar tempat ini dan meledakkan katedralnya. Tak ada yang tersisa dari Saint-Dié pada masa Waldseemüller. Namun semangat kami melonjak saat memasuki jalan utama utara-selatan, karena di sana terpampang tanda-tanda mencolok yang bertuliskan: AMERICA 1507-2007—SAINT-DIÉ dan dibawahnya: LE BAPTÊME DE L'AMERIQUE À SAINT DIÉ-DES-VOSGES ET LE CONTEXT HISTORIQUE ET CULTURAL EN LORRAINE VERS 2007—MUSÉE PIERRE-NOËL (Pembaptisan Amerika di Saint-Dié dalam konteks budaya dan sejarah Lorraine pada 2007).³

Karuan saja kami mengikuti tanda-tanda itu menuju Musée Pierre-Noël yang terletak di seberang katedral, dan tiba di sana satu jam sebelum museum tersebut tutup.

Dengan penuh semangat saya keluarkan kertas-kertas kerja saya yang berhubungan dengan peta 1507 buatan Waldseemüller (lihat sisipan berwarna nomor 2) dan menghamparkannya di lantai sebelum mulai mencari kertas-kertas Waldseemüller. Berdiri di sebelah versi skala besar peta Waldseemüller ada Monsieur Benoit Larger, yang datang menghampiri untuk menanyakan tujuan saya. Monsieur Larger menawarkan diri untuk menemani kami melihat-lihat koleksi yang dipamerkan, dan dengan senang hati kami menerima tawarannya. Ia menyisihkan waktu sehari penuh keesokan harinya untuk kami.

Semua yang saya harap akan saya temukan dalam penelitian selama beberapa hari telah tersedia dalam setengah lusin ruangan yang tertata rapi dan memiliki pencahayaan baik. Koleksi luar biasa yang dipamerkan itu menyuguhkan sejarah rinci Lorraine pada 1500-an, serta peran dan kepribadian Duke René II, yang memanfaatkan kekayaan yang didapatnya dari pertambangan untuk membiayai sekelompok ilmuwan dalam mengembangkan hasratnya terhadap geografi dan kartografi.

Monsieur Larger sangat siap membantu kami. Kami diperbolehkan memotret seluruh koleksi yang dipamerkan, merekam tur kami yang dipandunya, memperoleh fotokopi semua materi yang ada, dan membeli setumpuk buku yang ditulis oleh orang-orang yang mencurahkan hidup mereka mempelajari Saint-Dié dan penamaan serta penemuan Amerika pada 1507. Kami pulang dengan membawa sekoper besar penuh hasil penelitian yang terdokumentasi dengan baik, yang pasti akan butuh waktu bertahun-tahun untuk dikumpulkan tanpa bantuan semacam itu.

Kunci dari seluruh proses yang akhirnya menghasilkan peta 1507 itu adalah sekelompok orang yang dibentuk oleh René dan para pengelola pertambangan pada 1505. Monsieur Larger menerangkan susunan serta tokoh-tokoh kelompok ini. Sumber informasi terdepan di dunia tentang peran Waldseemüller dalam kelompok ini adalah Dr. Albert Ronsin, yang sebelumnya saya harap dapat saya temui. Sayangnya ia telah meninggal tidak lama setelah koleksi tersebut dipamerkan secara terbuka, tapi warisannya terus hidup dalam brosur pameran. Dr. Ronsin menulis dengan gaya yang sederhana namun indah: berikut ini saya telah menerjemahkan artikelnya dari halaman 98 brosur tersebut;

Saint-Dié memberi nama untuk Dunia Baru.

Kelahiran dan pembaptisan sebuah benua. Penggambaran dan penamaan benua Amerika dalam dokumen-dokumen yang dicetak di Saint-Dié pada 1507.

Kanon Gereja Saint-Dié, Vautrin Lud, seorang ahli geografi yang sangat bersemangat, mendengar tentang sebuah karya yang akan diterbitkan di Strasbourg pada 1505 oleh *Savant* (orang terpelajar) muda Matthias Ringman. Dokumen berjudul “De Ora Antartica” ini adalah satu dari 14 edisi berbahasa Latin yang biasanya diterbitkan dengan judul “Mundus Novus”,

sebuah ulasan tentang pelayaran ketiga Amerigo Vespucci pada 1501-1502 dengan dukungan dana dari raja Portugal, Manuel I. Dalam ekspedisi ini armada Vespucci berlayar sepanjang garis pantai Brazil kemudian turun ke Argentina—dari 5 sampai 52 derajat ke selatan. Vespucci melaporkan hasil pelayarannya kepada Lorenzo Pietro Fransisco de Medici, kepala rumah dagang tempat Vespucci bekerja. Vespucci yakin bahwa daratan yang ia lewati adalah bagian dari sebuah benua baru yang hingga saat itu belum diketahui bangsa Eropa.

Vautrin, terkejut akan hal-hal yang diungkapkan Vespucci, memutuskan untuk mendirikan sekolah di Saint-Dié dan mengumpulkan sekelompok orang terpelajar di sana. Ia mendapat bantuan dari Matthias Ringmann, seorang sarjana klasik yang menjalankan percetakan di Strasbourg, juga bantuan Martin Waldseemüller, seorang kartografer berbahasa Jerman yang terkenal di kalangan orang-orang terpelajar Alsatia.

Bersama keponakannya, Nicholas Lud, yang menjabat sebagai sekretaris Duke Lorraine, dan rekannya di Biara Saint-Dié, Jean-Basin de Sandaucourt, seorang ahli klasik terkemuka, Vautrin Lud, Ringmann, dan Waldseemüller membentuk sekelompok orang terpelajar yang kemudian diberi nama “Gymnase Vosgien.”

Dengan rajanya, René II Duke Lorraine, sebagai perantara, Vautrin Lud memperoleh dua dokumen lagi dari Lisabon. Laporan Vespucci yang ditulis pada 1504 kepada Pemimpin Florensia, Gonfaliere Pier Soderini, tentang empat pelayaran yang dilakukannya antara 1497 dan 1504 di bawah bendera raja Castile dengan restu raja Portugal. Dokumen ini menegaskan penemuan sebuah benua baru: (dokumen kedua tersebut) adalah sebuah peta pelayaran, diterbitkan di sebuah bengkel kartografi di Lisabon, yang di situ tercetak informasi yang dicantumkan dalam laporan pelayaran Vespucci. Peta ini sepertinya sangat mirip dengan peta Nicholas Caverio yang dibuat pada 1502.

Setelah menerima dokumen-dokumen ini, Martin Waldseemüller membuat sebuah bola dunia kecil di mana ia memperlihatkan empat benua; benua baru di Atlantik Barat yang diberinya nama Amerika, diperlihatkan dua kali. Benua ini dipisahkan dari Asia oleh sebuah laut lain. “Globe Vert” ini sekarang dimiliki oleh Bibliothèque Nationale de France;

bola dunia itu kemungkinan diberikan oleh kelompok tersebut kepada Duke René II dari Lorraine sebagai tanda terima kasih karena telah mensponsori usaha mereka.

Dr. Ronsin, yang bukunya *Le nom de l'Amérique: L'invention des Chanoines et savants de Saint-Dié* telah banyak saya kutip, menyertakan foto satu sisi bola dunia berwarna hijau ini; silakan bandingkan dengan diagram yang saya buat pada 2004 saat saya mengubah apa yang ada pada peta Waldseemüller kembali menjadi bentuk bola dunia. Seperti dapat Anda lihat, dalam bukunya Dr. Ronsin mencantumkan keterangan berikut ini di bawah gambar bola dunia Waldseemüller: “*Bola Dunia Hijau Waldseemüller* dengan diameter 240 mm, bola dunia berwarna hijau ini dibuat oleh Waldseemüller di Saint-Dié pada 1505 atau 1506 setelah ia menerima sebuah peta Portugis dan teks berisi penjelasan Vespucci tentang pelayarannya. Bola dunia itu dimaksudkan untuk dipersembahkan kepada Duke Lorraine, Rene II, Pelindung kelompok orang terpelajar di Saint-Dié.”

Sekarang saya akan meminta Anda untuk memerhatikan kembali surat Toscanelli pada 1474 kepada Kanon Martins dari Portugal, yang beserta surat itu ia mengirimkan sebuah peta yang disalin dari bola dunia kepada raja Portugal. Semua penjelasan Toscanelli sama persis dengan apa yang ditampilkan pada bola dunia yang dikenal sebagai Bola Dunia Hijau milik Waldseemüller. Toscanelli menulis bahwa jarak antara Lisabon dan Kinsai hampir sepertiga lingkaran bumi (pada bola dunia Waldseemüller jaraknya adalah 120 derajat); dari Antillia ke Cipangu adalah 2.500 mil. Seolah Bola Dunia Hijau Waldseemüller ada di hadapan Toscanelli saat ia menulis itu. Dengan kata lain, Bola Dunia Waldseemüller adalah salinan langsung dari bola dunia yang dimiliki Toscanelli, yang juga digunakan oleh Toscanelli dan Regiomontanus untuk menggambar peta yang kemudian dikirimnya ke raja Portugal pada 1474 setelah ia bertemu sang duta besar China pada 1434. Berikut ini saya tampilkan kembali surat itu, yang telah saya bubuhi keterangan:

Kepada Fernan, Kanon di Lisabon (1), Paulus sang dokter (yakni, Toscanelli) menyampaikan salamnya. Saya senang mendengar tentang kedekatan dan pertemanan Anda dengan Raja Anda yang

hebat dan berkuasa (2). Sebelumnya saya telah sering berbicara tentang rute laut dari sini menuju India (3), daratan rempah-rempah: rute yang lebih pendek ketimbang rute melewati Guinea (4). Anda memberi tahu saya bahwa Yang Mulia ingin saya menjelaskan hal ini secara lebih rinci sehingga akan lebih mudah untuk memahami dan menggunakan rute itu. Meski saya dapat menunjukkan hal ini pada bola dunia (5) yang mewakili bumi, saya memutuskan untuk melakukannya secara lebih sederhana dan jelas dengan menggambarkan jalurnya pada sebuah peta laut (6). Karena itu saya kirimkan pada Yang Mulia sebuah peta yang saya gambar sendiri (7), yang di situ saya menunjukkan garis pantai barat dari Irlandia di utara (8) hingga ujung Guinea, dan pulau-pulau yang berada pada jalur ini (9). Di seberangnya, persis ke arah barat, saya telah menunjukkan permulaan India (yakni China, menggunakan tata nama abad kelima belas) (10), beserta pulau-pulau (11) dan tempat-tempat yang akan Anda temui: seberapa jauh Anda seharusnya menjaga jarak dari kutub Arktik (12) dan khatulistiwa; dan berapa *league* yang harus ditempuh sebelum Anda tiba di tempat-tempat ini, yang sangat kaya akan segala rupa rempah-rempah (13), permata (14), dan batu mulia (15). Dan janganlah heran ketika saya berkata bahwa rempah-rempah tumbuh di daratan ke arah Barat (16), meski biasanya kita mengatakan ke arah Timur: karena siapa pun yang berlayar ke barat akan selalu menemukan daratan ini (17) di barat, dan siapa pun yang melakukan perjalanan lewat darat ke timur akan selalu menemukan daratan yang sama di timur (18).

Garis-garis tegak lurus pada peta ini menunjukkan jarak dari timur ke barat (19), sedangkan garis-garis yang melintang menunjukkan jarak dari utara ke selatan (20). Peta itu juga memperlihatkan berbagai tempat di India yang mungkin dicapai jika kita tertimpa badai atau angin haluan atau kemalangan lain (21).

Meski mungkin Anda telah mengetahui informasi tentang tempat-tempat ini sebanyak yang dimungkinkan, Anda harus tahu bahwa satu-satunya orang yang tinggal di pulau-pulau ini adalah kaum pedagang yang berdagang di sana.

Konon di sana terdapat kapal, pelaut, dan barang dagangan yang sama banyaknya dengan di tempat-tempat lain di dunia jika digabungkan, terutama di pelabuhan utama yang disebut

Zaiton (22), di mana mereka membongkar muat seratus kapal besar pengangkut lada setiap tahunnya, belum lagi banyak jenis kapal lain dengan rempah-rempah lain. Negeri itu memiliki banyak penduduk, provinsi (23), kerajaan, dan kota yang tak terhitung jumlahnya (24), yang semuanya diperintah oleh seorang pangeran yang dikenal sebagai sang Khan Agung, yang dalam bahasa kita berarti “Raja para Raja” (25), yang pada kebanyakan waktu berkedudukan di Provinsi Cathay (26). Leluhurnya sangat berhasrat untuk menjalin kontak dengan dunia Kristen (27), dan kurang lebih dua ratus tahun silam mereka mengirim beberapa utusan kepada sang Paus (28), memintanya untuk mengirim banyak pria terpelajar yang dapat mengajari mereka tentang keyakinan kita; tapi duta-duta besar ini (Polo bersaudara) menemui kesulitan dalam perjalanan (29), dan harus berputar balik tanpa mencapai Roma. Pada masa Paus Eugenius (30) (1431-1447), datang seorang duta besar menemuinya (31), yang bicara padanya tentang rasa pertemanan mereka yang besar terhadap seluruh umat Kristen (32), dan saya berbincang-bincang panjang lebar dengan sang duta besar tentang banyak hal (33): tentang ukuran raksasa bangunan-bangunan kerajaan (34), tentang panjang dan lebar sungai-sungai mereka yang mengagumkan (35), dan tentang banyaknya kota yang ada di tepi sungai-sungai itu (36)—begitu banyak sampai-sampai di sepanjang aliran satu sungai terdapat dua ratus kota dengan jembatan-jembatan marmer yang sangat panjang dan lebar serta dihiasi banyak tiang (37). Negeri ini lebih kaya dibanding negeri mana pun yang pernah ada, tidak saja ia dapat memberi keuntungan besar dan banyak barang berharga, tapi ia juga memiliki emas dan perak (38) dan batu mulia serta segala macam rempah-rempah dalam jumlah besar (39)—benda-benda yang saat ini tidak mencapai negara-negara kita. Selain itu ada pula banyak cendekiawan, filsuf, astronom, (40) dan para lelaki lain yang cakap dalam ilmu alam (41), yang memerintah kerajaan besar itu dan menjalankan peperangannya.

Dari kota Lisabon hingga ke barat, peta itu memperlihatkan dua puluh enam bagian, setiap bagiannya dua ratus lima puluh mil—secara keseluruhan hampir sepertiga lingkaran bumi (42) sebelum mencapai kota Kinsai yang sangat besar dan megah (43). Kota ini kurang lebih memiliki garis keliling sepanjang

seratus mil dan sepuluh jembatan marmer (44) dan namanya memiliki arti “Kota Langit” (44) dalam bahasa kita. Hal-hal menakjubkan telah diceritakan tentang bangunan-bangunan besar (45), kekayaan seni (46), dan pendapatannya. Kota itu terletak di Provinsi Manji (47), dekat Provinsi Cathay (48), tempat sang Raja tinggal pada sebagian besar waktu. Dan dari Pulau Antillia yang Anda sebut “Pulau Tujuh Kota” (49) menuju pulau Cipangu yang sangat tersohor, jaraknya sepuluh bagian, yakni dua ribu lima ratus mil (50). Pulau itu (Cipangu) sangat kaya akan emas, mutiara, dan batu mulia dan kuil-kuil serta istana-istananya dilapisi emas (51). Tapi berhubung rute menuju tempat ini belum diketahui (52), semua ini tetap menjadi rahasia dan terselubung; namun pergi ke sana dengan sangat aman adalah hal yang mungkin.

Saya masih dapat memberi tahu banyak hal lain, tapi berhubung saya telah menceritakannya pada Anda secara langsung (53), dan berhubung Anda adalah pria bijaksana, saya tidak akan berpanjang lebar lagi tentang permasalahan ini. Saya berusaha menjawab pertanyaan-pertanyaan Anda sebaik yang dimungkinkan oleh keterbatasan akibat waktu dan pekerjaan saya, tapi saya selalu siap sedia melayani Yang Mulia dan menjawab pertanyaan-pertanyaannya secara lebih rinci jika beliau menghendaknya.

Ditulis di Florencia pada 25 Juni 1474.

1. “*Kepada Fernan, Kanon di Lisabon...*”: Kanon Fernan Martins saat itu adalah pendeta penerima pengakuan dosa bagi Raja Alfonso V dari Portugal. Ia dan Toscanelli sebelumnya pernah bertemu di sisi ranjang Nicholas dari Cusa yang tengah sekarat (akan dijelaskan kemudian).
2. “*Raja Anda yang hebat dan berkuasa*”: Raja Alfonso, yang dibawah kepemimpinannya bangsa Portugis terus menjelajahi pesisir timur Afrika dan melintasi Samudra Atlantik menuju Amerika Tengah dan Brasil.
3. “*rute laut dari sini menuju India*”: India, seperti dapat dilihat pada peta dan bola dunia Waldseemüller, pada masa itu merujuk pada China dan Asia Tenggara—bukti lebih lanjut bahwa Waldseemüller dan Toscanelli menyalin bola dunia yang sama.

4. *“rute yang lebih pendek ketimbang rute melewati Guinea”*: Inilah yang ditunjukkan bola dunia Waldseemüller—sesuai pula dengan gambaran Toscanelli.
5. *“dapat menunjukkan hal ini pada bola dunia yang mewakili bumi”*: Bola Dunia Hijau merupakan cetak biru Waldseemüller untuk peta 1507-nya. Toscanelli dan Waldseemüller menyalin dari bola dunia yang sama.
6. *“saya telah memutuskan untuk melakukannya secara lebih sederhana dan jelas dengan menggambarkan jalurnya pada sebuah peta laut”*: Toscanelli bekerja seperti Waldseemüller. Mereka menyalin bola dunia yang sama.
7. *“Karena itu saya kirimkan pada Yang Mulia sebuah peta yang saya gambar sendiri”*: Menurut Uzielli, Toscanelli dibantu Regiomontanus.
8. *“yang di situ saya menunjukkan garis pantai barat dari Irlandia di utara”*: Inilah yang ditunjukkan Bola Dunia Hijau.
9. *“hingga ujung Guinea, dan pulau-pulau yang berada pada jalur ini”*: Inilah yang ditunjukkan Bola Dunia Hijau.
10. *“Di seberangnya, persis ke arah barat, saya telah menunjukkan permulaan India”*: Bola Dunia Hijau dan petanya menampilkan China sebagai India: India “Meridionales” dan “India Superior.” Baik Waldseemüller maupun Schöner menggunakan nama-nama ini.
11. *“beserta pulau-pulau”*: Banyak pulau diperlihatkan di Samudra Pasifik sebagai pulau-pulau yang belum ditemukan oleh bangsa Eropa.
12. *“seberapa jauh Anda harus menjaga jarak dari kutub Arktik”*: Columbus dan Raja Alfonso ditunjukkan sebuah rute yang mengarah ke Samudra Pasifik pada kurang lebih 10° LU (Kanal Raspadura) dan juga rute yang melewati “Selat Magellan.”
13. *“... tempat-tempat ini, yang sangat kaya akan segala rupa rempah-rempah”*: Marco Polo: “Lada yang dikonsumsi per hari di Kinsai untuk penggunaan sendiri mencapai 43 muatan gerobak.”
14. *“permata”*: Marco Polo: “Semua barang berharga yang berasal dari India—batu mulia, mutiara, dan barang-barang langka lainnya dibawa ke sini (ke Khan-Balik).”

15. *“dan batu mulia”*: Marco Polo
16. *“saya berkata bahwa rempah-rempah tumbuh di daratan ke arah Barat”*: Dengan berlayar ke barat, daratan rempah-rempah dapat dicapai seperti ditunjukkan pada Bola Dunia Hijau dan gambaran Toscanelli tentang petanya.
17. *“karena siapa pun yang berlayar ke barat akan selalu menemukan daratan ini”*: Sebagaimana ditunjukkan pada Bola Dunia Hijau dan gambaran Toscanelli tentang petanya.
18. *“siapa pun yang melakukan perjalanan lewat darat ke timur akan selalu menemukan daratan yang sama di timur”*: Inilah yang diperlihatkan Bola Dunia Hijau dan peta Toscanelli.
19. *“Garis-garis tegak lurus pada peta ini menunjukkan jarak dari timur ke barat”*: Terdapat gambar garis-garis bujur pada Bola Dunia Hijau dan gambaran Toscanelli tentang petanya.
20. *“sedangkan garis-garis yang melintang menunjukkan jarak dari utara ke selatan”*: Garis-garis lintang digambar pada Bola Dunia Hijau dan digambarkan oleh Toscanelli.
21. *“Peta itu juga memperlihatkan berbagai tempat di India yang mungkin dicapai jika kita tertimpa badai atau angin haluan”*: Sejumlah pelabuhan diperlihatkan pada Bola Dunia Hijau dan digambarkan oleh Toscanelli.
22. *“terdapat kapal, pelaut, dan barang dagangan yang sama banyaknya dengan di tempat-tempat lain di dunia jika digabungkan, terutama di pelabuhan utama yang disebut Zaiton”*: Marco Polo menggambarkan Zaiton: “Untuk sebuah kapal rempah yang pergi ke Alexandria atau tempat lain untuk mengambil lada guna diekspor ke kerajaan Kristen, Zaiton dikunjungi oleh seratus... Zaiton adalah satu dari dua pelabuhan di dunia dengan arus barang dagangan terbesar.”
23. *“Negeri itu memiliki banyak penduduk, provinsi”*: Marco Polo: “Si pelancong melewati sebuah negeri indah penuh dengan kota dan desa yang tengah tumbuh pesat, hidup dari perdagangan dan industri.” Banyak nama provinsinya ditampilkan pada peta, begitu pula penjelasan tentang penduduknya.
24. *“dan kota yang tak terhitung jumlahnya”*: Marco Polo:

- “Kota ini (Soo Chow) berkuasa atas enam belas kota lainnya, semuanya pusat perdagangan dan industri yang sibuk.” Sejumlah besar kota ditampilkan pada peta.
25. *“yang semuanya diperintah oleh seorang pangeran yang dikenal sebagai sang Khan Agung”*: Marco Polo: “Orang-orangnya adalah pemuja berhala yang menggunakan uang kertas dan tunduk pada sang Khan Agung dan diberi semua kebutuhan hidup lebih dari cukup.”
 26. *“yang pada kebanyakan waktu berkedudukan di Provinsi Cathay”*: Marco Polo: “Jalan ke barat menjangkau hingga sepuluh hari perjalanan melewati Cathay... jalan itu terbentang jauh melewati negeri penuh kota megah dan indah dengan perdagangan dan industri yang tumbuh pesat, melewati ladang dan kebun anggur yang subur.”
 27. *“Leluhurnya sangat berhasrat untuk menjalin kontak dengan dunia Kristen”*: Marco Polo menjelaskan bagaimana Kubilai Khan mengirim Nicolo dan Maffeo Polo dalam sebuah misi untuk menemui paus dan memintanya mengirim “seratus pria terpelajar yang ahli dalam agama Kristen” ke China.
 28. *“kurang lebih dua ratus tahun silam (sekitar 1274) mereka mengirim beberapa utusan kepada sang Paus”*: Polo bersaudara tiba di Acre, benteng terluar kerajaan Kristen di sebelah timur dari China pada 1269 tapi mendapati Paus Clement IV telah wafat. Penerusnya, Gregory X, hanya sanggup mengumpulkan dua pria terpelajar. Polo bersaudara kembali ke China pada 1273-1274, melaporkan diri pada Kublai Khan di Kemenfu.
 29. *“tapi duta-duta besar ini (Polo bersaudara) menemui kesulitan dalam perjalanan”*: Kesulitan itu disebabkan oleh serangan sultan Mesir terhadap Armenia “dan menimpakan malapetaka besar pada negara itu, dan hidup para utusan itu (Polo bersaudara) berada dalam bahaya.” Penjelasan Marco Polo.
 30. *“Pada masa Paus Eugenius”*: Eugenius ditahbiskan sebagai paus pada 3 Maret 1431.
 31. *“datang seorang duta besar China menemuinya”*: Cheng Ho ditunjuk sebagai duta besar dalam rangka memberi tahu kepausan bahwa masa kekuasaan kaisar Xuan De

- telah dimulai. Ia berlayar dari China pada 1432. Eugenius memindahkan Istana Kepausan ke Florensia pada 1434.
32. “*yang bicara padanya tentang rasa pertemanan mereka yang besar terhadap seluruh umat Kristen*”: Cheng Ho sangat toleran terhadap semua agama—ia adalah seorang Muslim yang juga mengamalkan Buddhisme. Ia sengaja mencari navigator Kristen untuk armadanya dengan menelusuri Quanzhou guna mendapatkan mereka.
 33. “*dan saya berbincang-bincang panjang lebar dengan sang duta besar tentang banyak hal*”: Cheng Ho mendirikan sekolah bahasa di Nanjing, di mana empat belas bahasa dapat dipelajari, termasuk Latin. Toscanelli, sang Paus, dan Alberti, semuanya fasih bicara dan menulis dalam bahasa Latin.
 34. “*tentang ukuran raksasa bangunan-bangunan kerajaan*”: Marco Polo: “Kau harus tahu bahwa selama tiga bulan dalam satu tahun... Sang Khan Agung tinggal di ibu kota Cathay yang bernama Khan-Balik.” Zhu Di telah membangun kembali Khan-Balik menjadi Beijing; ukuran istana-istana kerajaannya di Kota Terlarang dijelaskan dalam 1421.
 35. “*tentang panjang dan lebar sungai-sungai mereka yang mengagumkan*”: Waldseemüller menggambar sejumlah sungai ini; beberapa membentang hingga enam puluh derajat garis bujur—seperenam panjang dunia. Marco Polo: “Sungai ini mengalir sangat jauh dan melewati begitu banyak wilayah dan ada begitu banyak kota di tepiannya... panjangnya melebihi semua sungai Kristen jika digabung, berikut laut-lautnya.”
 36. “*tentang banyaknya kota yang ada di tepi sungai-sungai itu*”: Waldseemüller menggambarkan sejumlah besar kota-kota ini—Qinsay, Syrngia, Cianfu, Aio, Tangui, Civi, Cyamba, Cyamba Portus. Marco Polo: “Ada begitu banyak kota di tepiannya... lebih dari 200 kota yang semuanya punya lebih banyak kapal.”
 37. “*jembatan-jembatan marmer yang sangat panjang dan lebar serta dihiasi banyak tiang*”: Marco Polo: “Pada setiap sisi jembatan terdapat dinding dari bata dan tiang marmer... di kaki tiangnya ada sebuah singa marmer dan di atas tiang

ada satu lagi singa yang sangat indah dan besar dan dibuat dengan keterampilan tinggi.”

38. *“memiliki emas dan sutra dan batu mulia”*: Marco Polo: “Mereka punya emas berlimpah, karena emas ditemukan di sana dalam jumlah yang tak terhitung—ada sebuah tempat bernama Ydifu di mana terdapat tambang perak dengan kandungan sangat tinggi yang menghasilkan perak dalam jumlah besar.”
39. *“segala macam rempah-rempah dalam jumlah besar”*: Marco Polo: “Menurut angka-angka yang diperoleh Messer Marco dari seorang petugas pabean sang Khan Agung, jumlah lada yang dikonsumsi per hari di kota Kinsai untuk penggunaannya sendiri mencapai 43 muatan gerobak, setiap muatan berisi 223 pon.”
40. *“Selain itu ada pula banyak cendekiawan, filsuf”*: Guo Shoujing dalam matematika dan astronomi; Konfusius dalam filosofi; Lao-tzu dalam peperangan; Zhu Siben dalam kartografi; Ch’iao Wei Yo dalam teknik sipil; dan Bi Sheng dalam percetakan, merupakan sedikit contoh orang berpengetahuan hebat semacam itu.
41. *“para lelaki lain yang cakap dalam ilmu alam”*: Marco Polo: “Para lelaki dari Provinsi Manji... di antara mereka terdapat filsuf bijaksana dan ahli pengobatan alami dengan pengetahuan yang hebat tentang alam.”
42. *“Dari kota Lisabon hingga ke barat, peta itu memperlihatkan dua puluh enam bagian, setiap bagiannya dua ratus lima puluh mil—secara keseluruhan hampir sepertiga lingkaran bumi”*: Inilah yang diperlihatkan Bola Dunia Hijau dan digambarkan Toscanelli.
43. *“kota Kinsai yang sangat besar dan megah”*: Waldseemüller menggambar Kinsai dan menjelaskannya (Qinsay) sebagai kota yang “oleh warganya dianggap sebagai anak lelaki Uranus (langit).”
44. *“Kota ini kurang lebih memiliki garis keliling sepanjang seratus mil”*: Waldseemüller: “berukuran seratus mil militer dan memiliki dua belas jembatan.”
44. *“namanya memiliki arti ‘Kota Langit’”*: penjelasan Waldseemüller.
45. *“bangunan-bangunan besarnya”*: Marco Polo: “Di tepi

- sungai dibangun gedung-gedung batu besar di mana semua pedagang... menyimpan barang mereka... di setiap alun-alun ini, tiga hari dalam seminggu diadakan pertemuan yang dihadiri empat puluh atau lima puluh ribu orang.”
46. “*kekayaan seninya*”: Marco Polo: “Semua dari sepuluh alun-alun ini dikelilingi oleh gedung-gedung tinggi dan di bawahnya ada toko-toko di mana segala macam kerajinan dibuat dan segala macam kemewahan dijual, termasuk rempah-rempah, batu permata, dan mutiara.”
 47. “*Kota itu terletak di Provinsi Manji*”: Inilah yang ditunjukkan bola dunia dan dijelaskan Toscanelli.
 48. “*dekat Provinsi Cathay*”: Lagi-lagi, inilah yang diperlihatkan bola dunia dan digambarkan Toscanelli.
 49. “*Dan dari Pulau Antillia yang Anda sebut ‘Pulau Tujuh Kota’*”: Terdapat beberapa laporan bangsa Portugis yang menyebut Antilia (Puerto Rico) sebagai “Pulau Tujuh Kota.”
 50. “*dua ribu lima ratus mil*”: Inilah yang ditunjukkan Bola Dunia Hijau dan digambarkan Toscanelli.
 51. “*Pulau itu (Cipangu) sangat kaya akan emas, mutiara, dan batu mulia dan kuil-kuil serta istana-istananya dilapisi emas*”: Waldseemüller menjelaskan tentang emas di peta Cipangu miliknya. Pada 1434 Kyoto telah punya banyak kuil yang disepuh emas.
 52. “*rute menuju tempat ini belum diketahui*”: Surat Toscanelli dikirim delapan belas tahun sebelum Columbus “menemukan” benua Amerika dan empat puluh lima tahun sebelum Magellan “menemukan” “Selat Magellan.”
 53. “*saya telah menceritakannya pada Anda secara langsung*”: Beberapa pertemuan pertama Toscanelli dengan Kanon Martin terjadi ketika Nicholas dari Cusa meninggal.

Saya menyertakan berbagai penjelasan dari Marco Polo karena penjelasannya mendukung kredibilitas Toscanelli. Sudah barang tentu jika Toscanelli mengatakan bahwa ia diberi tahu sesuatu yang tidak mungkin benar, ia tidak akan dipercaya. Tapi semua yang digambarkan Toscanelli dapat dibuktikan oleh penjelasan Waldseemüller maupun Marco Polo. Kebenaran penjelasannya dapat kita rasakan lagi dan lagi.

Kita dapat mengambil kesimpulan lebih jauh. Peta 1507

buatan Waldseemüller berakhir di selatan pada kurang lebih 50° LS—sebelum selat yang menyandang nama Magellan. “Bola Dunia Hijau” 1506 milik Waldseemüller memperlihatkan selat ini—selat yang kata Magellan pernah dilihatnya pada sebuah peta laut di perpustakaan raja Portugal sebelum ia berangkat berlayar. Selat ini juga tampak pada peta dunia yang dibawa Dom Pedro kembali ke Portugal dari Venesia pada 1428. “Selat Magellan disebut di situ sebagai Ekor Naga” (Galvão), yang menurut saya adalah bentuk Tierra del Fuego di Bola Dunia Hijau 1506.

Sebelum mendatangi Saint-Dié saya belum pernah mendengar tentang Bola Dunia Hijau 1506 milik Waldseemüller. Meski saya yakin bola dunia itu asli, karena ia sesuai dengan rekonstruksi yang saya buat dari peta Waldseemüller ke dalam bentuk bola dunia (lihat sisipan berwarna nomor 2), termasuk adanya kesalahan garis lintang pesisir utara Amerika Selatan dan kesalahan garis bujur Amerika Selatan di bawah 40° LS, tetap saja saya ingin memastikan bahwa ada semacam pembuktian keaslian yang independen bahwa Bola Dunia Hijau itu memang buatan Waldseemüller dan berasal dari 1505-1506. Monsieur Larger memberi tahu saya bahwa seorang ahli sekelas Dr. Monique Pelletier telah membuktikan keaslian Bola Dunia Hijau itu. Dr. Pelletier, yang sekarang telah pensiun, adalah salah satu kartografer terkemuka dunia. Ia pernah menjabat sebagai kepala Department of Maps and Charts di Bibliothèque Nationale de France dan ketua International Cartographic Association Standing Commission in the History of Cartography sejak 1988 sampai 1995. (Bola Dunia Hijau sekarang menjadi milik *Bibliothèque Nationale*).

Setelah tiba kembali di London saya naik kereta menuju Paris dan tiba di Bibliothèque Nationale dalam waktu kurang dari tiga jam. Di sana, Dr. Helene Richard, seorang konservator di bagian peta, dengan baik hati mengatur agar saya bisa memperoleh beberapa foto menakjubkan dari Bola Dunia Hijau Waldseemüller dan sebuah salinan opini Dr. Pelletier tentang alasannya mengesahkan keaslian bola dunia itu. Pada dasarnya ia mendapati bahwa terdapat lebih dari seratus nama yang sama antara bola dunia 1506 dan peta 1507 itu, keduanya buatan Waldseemüller (silakan lihat opini Dr. Pelletier di situs kami dan di sisipan berwarna nomor 2).

Bagi saya, penelitian Dr. Ronsin dan pembuktian keaslian oleh Dr. Pelletier amat sangat penting—sekarang bukan lagi sekadar

klaim saya bahwa Waldseemüller pasti telah menyalin sebuah bola dunia saat membuat peta 1507-nya, juga bukan lagi sekadar klaim saya bahwa bola dunia yang disalinnya itu sama dengan bola dunia yang disalin Toscanelli—Anda cukup membaca penjelasan Toscanelli saat mempelajari Bola Dunia Hijau itu untuk membentuk opini Anda sendiri.

Sekarang selubung yang menutupi seluruh skenario ini telah tersingkap. Seperti dikatakan Dr. Ronson, Waldseemüller menerima salinan sebuah bola dunia asli dari Portugal. Salinan ini adalah salinan dari peta yang dikirim Toscanelli ke Portugal setelah ia memperolehnya dari bangsa China pada 1434. Waldseemüller, seperti dikatakan Dr. Ronson, menambahkan hasil pelayaran Vespucci ketika menelusuri garis pantai Atlantik Amerika Selatan. Ia juga memadukan peta buatan Martellus pada 1489 yang menggambarkan Samudra Hindia, Afrika Selatan, dan Asia Tenggara, dan kemudian menerbitkan hasilnya dalam peta 1507 miliknya.

Gambaran pertama bangsa Eropa mengenai benua Amerika bukanlah yang ditampilkan pada peta 1507 yang dibeli Perpustakaan Kongres, melainkan yang diperlihatkan pada Bola Dunia Hijau 1506. Peta pertama benua Amerika bukanlah keduanya; peta itu adalah bola dunia bangsa China yang dibuat jauh lebih awal, yang sekarang akan dijelaskan lebih lanjut.

Pengetahuan Bangsa China tentang Dunia pada 1434

Bola Dunia Hijau 1506 buatan Waldseemüller memperlihatkan Amerika Utara dan Selatan, Samudra Pasifik, dan semua benua yang ada di dunia pada posisi mereka yang benar terhadap satu sama lain. Namun demikian, Waldseemüller (pastinya tanpa niat buruk) menyertakan pemalsuan Martellus yang memperpanjang daratan Afrika hingga 55° LS sementara bangsa Eropa tahu bahwa Dias telah mengitari Tanjung Harapan pada posisi 34°22' LS pada 1488. Ulasan tentang pemalsuan Martellus yang diungkap oleh Profesor Arthur Davies dijelaskan pada halaman 429-34 buku 1421.

Penggambaran Amerika Selatan dan Tengah dilakukan dengan akurat. Seperti telah dinyatakan sebelumnya, Waldseemüller memperoleh informasi untuk menggambar kawasan Amerika dari raja Portugal, yang mendapatkan informasi tersebut dalam bentuk peta

yang dikirim Toscanelli setelah pertemuan Toscanelli dengan duta besar China pada 1434.

Dengan begitu, pengkajian atas benua Amerika yang ditampilkan pada Bola Dunia Hijau 1506 dapat memberi gambaran tentang pengetahuan bangsa China mengenai kawasan Amerika pada 1434, tahun pelayaran terakhir Cheng Ho. Selain itu, jika kita membandingkan Bola Dunia Hijau dengan peta 1418 milik Cheng Ho dan dengan *Shanghai Yudi Quantu* yang dibuat lebih awal (kira-kira 1405) kita akan bisa melihat perkembangan pengetahuan bangsa China tentang benua Amerika sebagai hasil dari pelayaran-pelayaran Cheng Ho. Kita bahkan dapat mundur jauh ke belakang lagi pada peta-peta China sebelum Masehi (peta-peta Harris), peta-peta Amerika Utara milik Marco Polo yang ditemukan oleh Dr. Gunnar Thompson, peta-peta 1320 milik Zhu Siben (penelitian Liu Gang), dan peta Istana Doge (sebelum 1428).

Mari kita mulai dengan membandingkan peta-peta kawasan Amerika yang dibuat lebih belakangan—Marco Polo, *Shanghai Yudi Quantu* yang lebih baru (1418), dan Bola Dunia Hijau.

Peta Marco Polo (Peta dengan sebuah kapal penelitian Dr. Gunnar Thompson) konon adalah sebuah peta Marco Polo yang dibuat sekitar 1297 atau sebuah salinan yang dibuat anaknya, Bellela, beberapa tahun kemudian. Peta itu berupa “peta sketsa,” yang bukan dibuat untuk mencapai ketepatan ilmiah melainkan sebagai bagian dari ilustrasi yang meliputi sebuah kapal Venesia dan anagram pribadi Marco. Peta itu menampilkan China, Siberia, Alaska, dan pantai barat laut Pasifik ke selatan hingga sejauh Oregon. Bukti penguat untuk peta ini datang dari peta Amerika Utara yang ada di Istana Doge, yang secara khusus menyatakan bahwa peta tersebut dibuat berdasarkan bukti yang dibawa pulang Marco Polo dan Niccolò da Conti. Sekarang para pengunjung dapat melihat peta tersebut (dan membaca *roundel* tentang peran Marco Polo) di ruang peta Istana Doge, dan pada sisipan berwarna nomor 2 buku ini.

Shanghai Yudi Quantu yang pertama (penelitian Gunnar Thompson—sekitar 1405; direproduksi oleh Wang Qi sekitar 1601) sepertinya menandai peralihan dari peta dinasti Yuan yang agak kasar dan sederhana (seperti peta Marco Polo) ke peta China yang dibuat sebagai hasil pelayaran-pelayaran Cheng Ho. Baik peta 1418 milik Cheng Ho maupun Bola Dunia Hijau memperlihatkan

pengaruh *Shanghai Yudi Quantu* dalam hal garis-garis bujur kawasan Amerika. Lalu kita punya peta belahan bumi 1418 (penelitian Liu Gang), dan akhirnya Bola Dunia Hijau.

Perbandingan antara *Shanghai Yudi Quantu* dan peta-peta 1418 semestinya mencerminkan pengetahuan yang didapat dari pelayaran-pelayaran Cheng Ho selama periode 1400-1418; perbandingan antara peta 1418 dan Bola Dunia Hijau (tanpa menyertakan pengetahuan yang sudah pasti didapat Waldseemüller dari Columbus dan Vespucci) semestinya mencerminkan pengetahuan yang diperoleh dari pelayaran-pelayaran Cheng Ho antara 1418 dan 1434.

Terdapat peningkatan pengetahuan yang dramatis mengenai ukuran kawasan benua Amerika yang sesungguhnya antara *Shanghai Yudi Quantu* dan peta-peta 1418.

Selat Magellan diperlihatkan pada Bola Dunia Hijau, tapi tidak pada peta 1418. Vespucci mengatakan pada duta besar Florensia bahwa ia belum menemukan selat itu; Bola Dunia Hijau diterbitkan sebelum Magellan mulai berlayar. Jadi, sepertinya selat itu ditemukan oleh armada-armada Cheng Ho antara 1418 dan 1434, begitu pula Antartika, yang digambar dengan jauh lebih akurat pada Bola Dunia Hijau ketimbang peta 1418—bangsa Eropa tidak mencatat Antartika pada peta hingga tiga abad setelah Bola Dunia Hijau.

Bola Dunia Hijau menunjukkan adanya jalur laut melewati Amerika Tengah pada kurang lebih 10° LU yang menghubungkan Karibia dengan Samudra Pasifik—sesuatu yang tidak ditunjukkan peta 1418. Jalur ini masih ada hingga hari ini setelah turun hujan deras; namanya Kanal Raspadura. Saya telah berbincang dengan seorang penjelajah terpandang, Tony Morrison, yang pernah melihatnya (detailnya di situs kami). Jalur itu menghubungkan Sungai San Juan dan Atrato. Columbus mencarinya dalam pelayarannya keempat, begitu pula Vespucci pada pelayaran pertamanya. Jika saja Vespucci meneruskan perjalanan sejauh dua ratus mil lagi, ia akan menemukannya. Dalam pandangan saya armada-armada Cheng Ho menemukan kanal ini atau menggantinya antara 1418 dan 1434.

Hal yang terus muncul sebagai kesalahan pada semua peta dunia, baik yang dibuat oleh atau disalin dari bangsa China—peta Marco Polo, Istana Doge, *Shanghai Yudi Quantu*, peta 1418,

bola dunia Schöner, dan Bola Dunia Hijau—adalah perkiraan lebar Samudra Pasifik yang lebih kecil dari semestinya. Kita tahu bahwa Cheng Ho sanggup menghitung garis bujur dengan akurat, jadi kesalahan-kesalahan yang muncul setelah 1418 tidak bisa dipahami.

Meski mengandung kelemahan serius ini, nilai bola dunia yang diterima Toscanelli dari sang duta besar China, yang kemudian ia salin dan ia kirimkan kepada raja Portugal, tidak dapat diremehkan. Dengan itu Columbus tahu di mana letak Amerika dan bahwa dengan berlayar ke barat dari Spanyol sejauh 70 derajat garis bujur ia akan menemukan benua itu dan menjadi raja mudanya.

Begitu pula, Magellan tahu bahwa dengan berlayar sepanjang pesisir Amerika Selatan hingga 52°40' LS ia akan menemukan selat yang mengarah ke Samudra Pasifik, yang dapat ia seberangi untuk kembali ke kampung halamannya dengan melewati Kepulauan Rempah-rempah.

"Selat Magellan" dan Antartika

Sebelum melihat Bola Dunia Hijau saya telah mempelajari peta Piri Reis, yang diterbitkan pada 1513, sebelum Magellan mulai berlayar. Analisis saya terhadap peta itu (halaman 148-150 buku 1421) menunjukkan dengan jelas bahwa sang kartografer peta asli yang menjadi sumber salinan peta Piri Reis itu, telah menggambar pesisir timur Patagonia dengan ketepatan yang cukup mengagumkan. Ciri-ciri yang menonjol dari tanjung di garis pantai, teluk, sungai, muara, dan pelabuhan sesuai dengan yang ada dari Tanjung Blanco di utara hingga jalan masuk Selat Magellan di selatan. Lebih dari itu, peta Piri Reis memperlihatkan "Selat Magellan." Pada 2001, saat menganalisis peta Piri Reis itu, saya yakin bahwa armada China telah berlayar melewati Paso Ancho memasuki Paso del Hombre, kemudian mengarah ke selatan memasuki Kanal Magdalena. Mereka kemudian mengubah arah ke barat menuju Kanal Cockburn dan Samudra Pasifik.

Pengkajian atas Bola Dunia Hijau 1506 membuat saya yakin bahwa bola dunia itu juga memperlihatkan rute yang sama dari Bahía Grande di Samudra Atlantik, melewati selat itu, dan masuk ke Samudra Pasifik. Bola Dunia Hijau, sama seperti peta Piri Reis,

memperlihatkan ciri khas Patagonia, terutama Sungai Santa Cruz dan Deseado, Teluk Golfo de Penas, dan Kepulauan Tierra del Fuego.

Saya yakin suatu hari nanti catatan perjalanan dan peta pelayaran skuadron Hong Bao yang menjelaskan perjalanan mereka melewati Selat Magellan antara 1418 dan 1428 akan ditemukan.

Bola Dunia Hijau memperlihatkan Pegunungan Vinson Massif di Antartika dengan ketinggian enam belas ribu kaki pada 70° BB, dan Pegunungan Ellsworth pada 85° BB. Bola dunia Schöner 1515 (seperti juga Bola Dunia Hijau) memperlihatkan Laut Ross bersih dari es hingga tiga ratus mil laut dari Kutub Selatan. Menurut saya armada Cheng Ho pernah menjelajahi Antartika. Pada masa itu bangsa China memiliki kuda poni padang rumput yang dapat dipasang sepatu salju khusus yang memungkinkan mereka mencapai Kutub Selatan. (Kapten Scott meniru sepatu ini, tapi sayangnya dipasang terbalik.)

Penemuan bangsa Eropa terhadap benua Amerika dan pelayaran pertama mereka mengelilingi dunia merupakan akibat langsung dari kemurahan hati utusan Cheng Ho, yang mempersembahkan bola dunia bangsa China kepada paus pada 1434.

I2

ASTRONOMI BARU TOSCANELLI

Hubungan antara China dan dunia Barat telah dimulai lama sebelum 1434. *The Catholic Encyclopedia* memberikan rangkuman singkat:

Beberapa penafsir telah menemukan China di bagian ini dalam Isaias (xlix, 12): “ini dari negeri Sinim.” Ptolemeus membagi Asia Timur menjadi negara Sinae dan Serice... dengan kota utamanya Sera. Strabo, Virgil, Horace, Pomponius Mela, Pliny, dan Ammianus bicara tentang Seres, dan oleh Florensia mereka disebut termasuk di antara negara yang mengirim utusan khusus ke Roma pada masa Augustus. Bangsa China menyebut wilayah timur Kekaisaran Roma sebagai *Ta Ts'in* (Syria, Mesir, dan Asia Minor), *Fu-lin* selama Abad Pertengahan. Biarawan Cosmos punya gambaran yang benar tentang posisi China (abad keenam). Penulis Byzantium, Theophylactis Simocatta (abad ketujuh) memberi ulasan tentang China dengan nama *Taugas*. Terdapat sebuah dokumen China tentang keberadaan Kedutaan Besar Roma pada 166 M.¹

Tai Peng Wang berbaik hati menyediakan bagi saya gambaran yang ditulis orang-orang China tentang para utusan kepada paus.² Duta besar yang tiba di Florensia pada 1434 jelas bukanlah yang pertama. Menurut Yu Lizi, China di masa dinasti Yuan menyebut Negara Kepausan dengan nama “negeri Farang” dan

Negara Kepausan secara keseluruhan dengan sebutan “Fulin” atau “Farang.”³ Sejarah resmi dinasti Ming menyatakan bahwa pertukaran diplomatik antara Negara Kepausan dan dinasti Ming telah dimulai sejak 1371, saat Hong Wu, ayahanda Zhu Di, menugaskan seorang asing dari Fulin atau Farang bernama Nei Kulan sebagai duta besar China untuk Negara Kepausan guna memberi tahu sang paus tentang perubahan dinasti di China. Setelah itu, Hong Wu menunjuk sebuah delegasi yang dipimpin Pula, yang membawa hadiah-hadiah dan upeti ke Farang.

Setelah 1371, hubungan diplomasi antara China dan Eropa bagaikan jalan dua arah, dengan adanya pertukaran duta besar antara Negara Kepausan dan China. Yan Congjian dalam volume 11 *Shuyu Zhouzi Lu* menjelaskan kunjungan duta besar China ke Negara Kepausan pada masa kepemimpinan Zhu Di.

Yan Congjian memulai penjelasannya dengan mengomentari bahwa iklim Italia agak dingin, kemudian melanjutkannya dengan:

Tidak seperti di China, rumah-rumah di sini terbuat dari semen tapi tanpa genteng. Orang-orangnya membuat minuman keras dari buah anggur. Alat musik mereka meliputi klarinet, biola, genderang, dan seterusnya. Sang Raja (paus) mengenakan busana merah dan kuning. Ia membungkus kepalanya dengan sutra tenun berbenang emas. Pada bulan Maret setiap tahun sang Paus akan mendatangi gereja untuk menyelenggarakan kebaktian Paskah. Menurut kebiasaan ia akan duduk di sebuah tandu berwarna merah yang dipanggul oleh para pria menuju gereja. Semua pendeta pentingnya (kardinal) berbusana seperti sang Raja (paus) dengan warna hijau atau abu-abu kecokelatan atau merah muda atau ungu tua dan membungkus kepala mereka. Mereka menunggang kuda ketika bepergian ke luar... Pelanggaran-pelanggaran kecil biasanya dihukum hingga dua ratus kali. Namun pelanggaran-pelanggaran besar dapat diberi hukuman mati, biasanya dengan menenggelamkan para pelanggarnya di laut. Wilayah-wilayah negara (kepausan) ini cinta damai. Ketika perselisihan atau persaingan kecil timbul, wilayah yang berselisih hanya berperang kata lewat pertukaran pesan diplomatik. Tapi jika sebuah konflik serius meledak, mereka siap berperang. Mereka membuat koin emas dan perak sebagai mata uang. Tapi tidak seperti koin bangsa China, yang dapat

diuntai untuk dihitung, pada koin mereka tidak terdapat lubang untuk kegunaan itu. Pada bagian belakang koin tertera wajah sang Raja (paus) beserta gelar dan namanya. Hukum melarang pembuatan koin uang yang tidak dilakukan oleh negara. Negeri Fulin menghasilkan emas, perak, mutiara, pakaian barat, kuda, unta, zaitun, kurma, dan anggur.⁴

Gambaran Yan Congjian tecermin pada lukisan *fresco* buatan Pinturicchio yang menampilkan Aeneas Sylvius Piccolomini, yang kemudian menjadi Paus Pius II.⁵ Lahir pada 1405 dari sebuah keluarga Siena terpendang, Aeneas mengenyam pendidikan universitas di Siena dan Florensia. Antara 1431 dan 1445 ia menentang Eugenius IV. Namun, pada 1445 ia mendadak memberikan dukungannya. Ia ditahbiskan sebagai pendeta pada 1456, menjadi uskup pada 1450 dan kardinal pada 1456, kemudian ditunjuk sebagai paus setelah mangkatnya Calixtus III pada 1458.

Pinturicchio melukis Pius II tengah dipanggul dengan sebuah singgasana menuju Basilika Saint John Lateran, Roma (di mana Pisanello juga membuat sketsa). Sang paus mengenakan jubah dengan keliman berwarna merah, dan topinya dililit benang emas. Di hadapannya ada para kardinalnya dengan busana hijau, abu-abu kecokelatan, merah muda, dan biru, kepala mereka ditutupi topi putih yang meruncing pada tiga sisinya (*tricorn*). (Lihat sisipan berwarna nomor 3).

Sebuah buku dinasti Ming, *Profiles of Foreign Countries*—Profil Negeri-negeri Asing—menegaskan adanya pertukaran diplomatik yang berkelanjutan antara dinasti Ming di China dan Gereja Katolik di Italia.⁶ Sumber utama sejarah bangsa China ini mencantumkan “Lumi” di antara negara-negara asing yang pernah melakukan kunjungan resmi ke China dan menyerahkan upeti selama masa kekuasaan Zhu Di (1403-1424). Lumi adalah Roma. Istilah itu berasal dari Lumei, kata yang digunakan penulis dinasti Sung, Zhao Ruqua (1170-1228) untuk menyebut Roma. Dalam buku tahun 1225-nya yang berjudul *Zhufan Zhi* (Penjelasan tentang berbagai kaum barbar), Zhao menulis bahwa “semua pria mengenakan turban sebagai penutup kepala. Pada musim dingin mereka memakai bulu berwarna atau mantel kulit supaya tetap hangat. Salah satu makanan pokok mereka adalah hidangan spageti dengan saus daging. Mereka juga punya mata uang perak dan emas

yang digunakan sebagai alat pembayaran. Ada empat puluh ribu rumah tangga penenun di negara itu yang mendapat penghasilan dari menenun brokat.”⁷ Jelas, bangsa China sudah tidak asing lagi dengan Negara Kepausan.

Sekarang waktunya kita berperan sebagai detektif untuk melihat apa yang dipelajari Paus Eugenius IV, Toscanelli, dan teman-temannya, yaitu Regiomontanus, Alberti, dan Nicholas dari Cusa, dari delegasi Cheng Ho selain mendapatkan peta-peta dunia.

Setelah duta besar China menyerahkan surat kuasa yang didapatnya dari kaisar (ditunjukkan lewat medali besar dari kuningan seperti dijelaskan di bab 2) kepada Eugenius IV, ia pasti kemudian mempersembahkan secara resmi kalender astronomi Xuan De, yang sudah barang tentu berisi tanggal persis pelantikan sang kaisar—“di mana semuanya harus memiliki awal yang baru.”

Cheng Ho dan armadanya telah menghabiskan waktu dua tahun mempersiapkan keberangkatan mereka dari China dan hampir tiga tahun untuk mencapai Florensia. Saat mereka tiba di istana Eugenius IV pada 1434, sembilan tahun telah berlalu sejak pelantikan sang kaisar. Para penguasa negara asing juga harus tahu tanggal kelahiran sang kaisar, yang dihitung dari waktu pembuahan. Dalam kasus Zhu Zhanji, ini adalah 1398. Jadi kalender itu harus mundur ke belakang sebanyak tiga puluh enam tahun. Guna membuktikan bahwa sang kaisar terus memegang mandat surga selama rentang waktu itu, kalender tersebut juga perlu memperlihatkan bahwa peramalan gerhana matahari dan bulan, komet, posisi berbagai planet dan bintang dan posisi bulan yang tidak menguntungkan (bulan segaris dengan Merkurius) selama tiga puluh enam tahun itu adalah akurat—ribuan data astronomi harus disertakan.

Namun demikian, kalender itu juga harus meramalkan masa depan. Hal ini menuntut disertakannya penghitungan astronomi mengenai posisi akurat matahari dan bulan, tabel lima planet, posisi bintang-bintang dan komet-komet, tanggal terjadinya titik balik matahari dan ekuinoks, serta metode untuk menyesuaikan tanggal-tanggal dan waktu-waktu itu dengan garis lintang Florensia. Kita tahu dari *Yuan Shi-lu*, sejarah resmi dinasti Yuan, bahwa data astronomi ini disertakan dalam kalender *Shoushi*, dan salinan kalender 1408 itu sekarang dapat dilihat di Museum Pepys di Cambridge, Inggris. Dua halaman dari kalender itu ditampilkan di situs 1434 kami.



Salah satu sketsa Pisanello yang menampilkan wajah orang Mongol

Ketika bangsa China mengunjungi Florensia pada 1434, Toscanelli tengah berada pada usia terbaiknya, tiga puluh tujuh tahun. Sejak lulus dari universitas dua puluh tahun sebelumnya, ia telah bekerja sama dengan Brunelleschi, seorang ahli matematika genius, dan dengan kaum intelektual terkemuka lain di masa itu. Sebagai contoh, saat itu Toscanelli dan Brunelleschi selama tiga belas tahun terakhir bekerja sama dalam hal trigonometri bola kompleks yang dibutuhkan untuk membangun kubah besar di atas Santa Maria del Fiore di Florensia. Dengan begitu Toscanelli punya banyak kesempatan untuk mengamati dan memetakan langit secara akurat dan detail sebelum kedatangan bangsa China, namun dia maupun rekan-rekannya yang lain tidak melakukan itu. Toscanelli adalah seorang bujangan tertutup yang tinggal bersama orangtuanya sampai mereka meninggal, dan setelah itu ia kemudian tinggal bersama keluarga saudara laki-lakinya. Meski tidak pernah menyebutkan adanya pengaruh atau sumber tertentu untuk menjelaskan keterampilan matematika dan astronomi luar biasa yang ia tunjukkan setelah 1434, ia mewariskan sejumlah besar buku, kertas penelitian, peralatan astronomi, dan peta-peta dunia kepada biaranya. Semua barang-barang ini telah menghilang kecuali sebuah dokumen. Selain satu dokumen yang tersisa itu—

sebuah naskah yang disimpan di Biblioteca Nazionale Centrale di Florensia—bisa dibilang kita hanya ditinggali berbagai surat di kalangan teman-temannya yang menyinggung dirinya dengan rasa kagum. Tapi, kita tahu sedikit tentang tindakan-tindakannya. Apakah perilakunya berubah setelah 1434? Jika ya, bagaimana?

Jane Jervis, dalam “Toscanelli’s Cometary Observations: Some New Evidence”⁸ menelaah naskah Toscanelli yang masih tersisa, yakni sekumpulan naskah berukuran folio. Ia membandingkan tulisan pada kertas-kertas folio itu dengan tulisan pada surat-surat Toscanelli kepada Columbus dan Kanon Martins dan menyimpulkan bahwa semua kertas folio tersebut, kecuali tiga lembar, ditulis oleh Toscanelli. Jervis kemudian membandingkan penelitian yang dilakukan Toscanelli terhadap dua komet—satu pada 1433, sebelum kunjungan bangsa China, dan satu lagi pada 1456, setelah kunjungan mereka. Folio 246 dan 248 menjelaskan komet tahun 1433; folio 246, 252, dan 257 menjelaskan komet tahun 1456.

Komet pertama lewat pada Minggu, 4 Oktober 1433, di jam pertama malam itu. Pengamatan Toscanelli terdiri dari sebuah gambar yang dibuat dengan tangan, tanpa alat apa pun. Ia tidak menyejajarkan posisi komet itu dengan bintang atau planet lain. Tidak tercantum waktu apa pun, tidak pula *asensio rekta* atau deklinasi bintang atau komet-komet itu.

Hal ini sangat bertolak belakang dengan apa yang dilakukan Toscanelli dua puluh tiga tahun kemudian terhadap komet 1456. Folio 246r dan v, 252, dan 257 berisi bukti yang berlimpah. Untuk komet 1456 ini ia menggunakan sebuah *Jacob’s staff* untuk mendapatkan ketinggian (deklinasi) dan garis bujurnya (*asensio rekta*) dengan tingkat kesalahan di bawah sepuluh menit busur.⁹ Kali ini ia mencantumkan waktu, begitu juga deklinasi dan *asensio rekta* bintang-bintang (metode China). Untuk bisa mencapai peningkatan teknik yang radikal seperti ini Toscanelli pasti memiliki jam, alat pengukur yang akurat, tabel astronomi, dan alat untuk menunjukkan posisi komet terhadap bintang-bintang dan planet-planet.

Jika itu benar, kesimpulan yang ditarik oleh James Beck (lihat halaman 93) bahwa Alberti mendapat bantuan dari Toscanelli ketika menggambar posisi persis bintang-bintang, bulan, dan matahari pada waktu tengah hari 6 Juli 1439 di kubah Sakristi San Lorenzo, secara tidak langsung juga memperlihatkan adanya lompatan besar dalam kemampuan ilmiah Toscanelli. Selama bertahun-tahun

sebelum 1434 Toscanelli punya kesempatan untuk menggunakan kubah Santa Maria del Fiore untuk melakukan pengamatan astronomi. Tapi ia tidak pernah melakukan itu.

Pada 1475 Toscanelli telah mengadopsi sebuah kamera *obscura* ala China, yakni celah cahaya dan sebuah *bronzina* (lempeng perunggu), yang ia masukkan ke dalam lentera* kubah katedral Florencia. Kamera lubang jarum itu punya beberapa kelebihan ketika mengukur benda-benda yang diterangi cahaya matahari. Bagian pinggir lingkarannya menerima paparan sinar lebih sedikit ketimbang bagian tengahnya. Karena panjang fokus bagian pinggir sebuah benda lebih besar daripada bagian tengahnya, maka bagian tengahnya tampak lebih besar atau lebih dekat. Karena itu, bayang-bayang yang ditimbulkan matahari atau penampakan matahari itu sendiri terlihat lebih tajam, tipis, dan jelas.

Pada awal dinasti Ming, para astronom Cheng Ho telah menyempurnakan kamera *obscura* ini dan menggunakannya bersama sebuah *gnomon* yang sudah diperbaiki guna memungkinkan pengukuran bagian tengah bayang-bayang matahari dengan tingkat kesalahan di bawah seperseratus inci. Toscanelli menerapkan metode China ini dengan cara yang sangat cerdas, yakni menjadikan kubah Santa Maria del Fiore sebuah observatorium tata surya.

Antara 20 Mei dan 20 Juli matahari saat tengah hari bersinar menerobos jendela-jendela lentera di bagian atas kubah. Toscanelli menutupi jendela-jendela itu dengan kain yang diberi segaris celah untuk membiarkan segaris sinar masuk saat tengah hari. Setelah melewati celah, sinar itu menjadi cahaya sorot. Sebuah *bronzina* ditempatkan sedemikian rupa sehingga sorot cahaya itu akan menyimpannya, dan di bagian tengah *bronzina* ada sebuah lubang. Saat sorotan cahaya itu menimpa *bronzina*, lubang tersebut akan menyalurkannya turun hingga ke lantai marmer tiga ratus kaki di bawahnya. Di atas lantai Toscanelli menggambar garis meridian utara-selatan, dengan takik-takik untuk menandai posisi matahari saat titik balik musim panas. Menurut Regiomontanus, dengan menggunakan garis meridian itu Toscanelli dapat mengukur ketinggian matahari (dan dengan begitu juga mengukur deklinasinya) dengan tingkat kesalahan di bawah dua detik busur.

* sebuah struktur menyerupai lentera yang terletak di bagian atas kubah dengan jendela di semua sisinya. Fungsinya untuk menerangi bagian dalam ruangan (*Penerji*).

Pada 1754 seorang pendeta Jesuit dari Sisilia, Leonardo Ximénes, bereksperimen dengan peralatan Toscanelli. Ximenes membandingkan data waktu-waktu titik balik matahari di era Toscanelli dengan hasil penghitungannya sendiri pada 1754. Ia mendapati bahwa Toscanelli bukan saja sanggup menentukan ketinggian matahari saat titik balik musim panas, tapi juga perubahan ketinggiannya dalam jangka waktu bertahun-tahun, yang merupakan akibat dari perubahan bentuk jalur elips bumi ketika mengitari matahari.

Perubahan kecil dalam ketinggian matahari antara satu tahun dengan tahun berikutnya ini juga memikat perhatian Regiomontanus, yang mengatakan:

Kebanyakan astronom menganggap deklinasi maksimum matahari di zaman kita adalah 24 derajat 2 menit, tapi saya dan guru saya, Peurbach, telah memastikan dengan menggunakan alat-alat bahwa hasilnya adalah 23 derajat 28 menit, sebagaimana telah sering saya dengar, Master Paolo dari Florensia (Toscanelli) dan Battista Alberti mengatakan bahwa lewat pengamatan saksama mereka mendapatkan hasil 23 derajat 30 menit, angka yang saya putuskan untuk dicatat dalam tabel kami.¹⁰

Apa pentingnya deklinasi persis matahari ini bagi Toscanelli dan Regiomontanus? Ketika saya pertama bergabung dengan Angkatan Laut Inggris pada 1953, para pelaut pergi berbondong-bondong ke Timur Jauh dengan menggunakan kapal penumpang, bukan pesawat terbang. Setiap harinya saat tengah hari, navigator, kapten, dan perwira pengawas akan berbaris dengan gagah dalam seragam putih mereka menuju anjungan terbuka dan berdiri berdampingan melihat ke arah matahari. Tak lama sebelum tengah hari mereka akan mulai mencatat ketinggian matahari menggunakan sekstan mereka. Tepat sebelum matahari mencapai titik tertingginya mereka akan berteriak, “Sekarang! Sekarang! Sekarang!” Setelah meneriakkan *Sekarang!* yang terakhir mereka akan membacakan ketinggian maksimum matahari yang dihasilkan sekstan mereka. Mereka lantas akan mengumumkan jarak yang telah ditempuh sejak tengah hari sebelumnya. Pemenang undian yang beruntung akan diumumkan lewat pengeras suara kapal dan diharapkan untuk mentraktir minum semua orang.

Jarak dari satu hari ke hari berikutnya dihitung lewat perbedaan garis lintang kapal. Ada sebuah rumus sederhana: Garis lintang sama dengan $90 - \text{ketinggian maksimum matahari} \pm \text{deklinasi}$. Tabel deklinasi matahari untuk setiap hari dalam setahun dibagikan, jadi dengan mengetahui ketinggian matahari sang navigator dapat menentukan garis lintang. Sesederhana itu.

Namun demikian, bukan ini yang ingin dicapai Regiomontanus, Toscanelli, dan Alberti. Perbedaan beberapa mil (antara $23^{\circ}28'$ dan $23^{\circ}30'$) tidak penting sama sekali bagi Toscanelli. Ia, Alberti, dan Regiomontanus justru menaruh perhatian pada perubahan deklinasi matahari. Salinan perubahan itu dapat dilihat di grafik Needham yang dicantumkan berkat izin yang diberikan Cambridge University Press. Grafik itu memperlihatkan perubahan deklinasi matahari sejak 2000 SM hingga sekarang, yang ditentukan oleh para astronom Yunani dan China untuk penghitungan awalnya dan oleh para astronom Eropa—diakhiri oleh Cassini—untuk penghitungan yang lebih belakangan.

Dari grafik ini kita dapat melihat bahwa angka yang dihasilkan Toscanelli— $23^{\circ}30'$ —dicatat oleh astronom besar Islam Ulugh Begh yang juga menggunakan $23^{\circ}30'$ dalam penelitian akbarinya yang diselesaikan di Samarkand pada 1421—kurang lebih lima puluh tahun sebelum penghitungan Toscanelli. (Angka yang dihasilkan Regiomontanus, $23^{\circ}28'$, didapatkan Cassini dua ratus tahun setelah Toscanelli, jadi pastilah tidak akurat jika Regiomontanus menggunakannya saat itu.)

Ini bukanlah perdebatan matematika yang tak berguna. Jika matahari mengitari bumi, tidak akan ada perubahan deklinasi. Kesadaran mengenai adanya perubahan itu—yakni, semakin gepeng lintasan bumi semakin kecil angka deklinasi—sama dengan kesadaran bahwa bumi mengitari matahari dalam sebuah lintasan berbentuk elips.

Obsesi mereka dalam menghitung perubahan deklinasi merupakan bukti bahwa Toscanelli, Alberti, dan Regiomontanus paham bahwa pendapat Aristoteles dan Ptolemeus yang mengatakan bahwa matahari berputar dalam sebuah lingkaran mengelilingi bumi adalah keliru. Dengan demikian, bangsa Eropa yang mengikuti keyakinan Toscanelli dan Regiomontanus mendasarkan prinsip astronomi mereka pada fondasi China, bukan Yunani. Fondasi ini juga memungkinkan Regiomontanus menghasilkan berbagai tabel

guna menentukan garis lintang di berbagai belahan dunia, yang kemudian diterbitkannya pada 1474. Columbus dan Vespucci memanfaatkan tabel-tabel ini, seperti dijelaskan di bab 21.

Proses yang dilakukan di Santa Maria del Fiore dapat diulangi untuk mengamati pergerakan bulan dan mendapatkan persamaan waktu bulan (*equation of time of the moon*). Lantas hasilnya dapat digunakan bersama informasi tentang posisi bintang-bintang guna menentukan garis bujur (lihat bab 4). Regiomontanus membuat tabel-tabel semacam ini, dan Columbus serta Vespucci menggunakannya untuk menghitung garis bujur di Dunia Baru, begitu pula Dias memanfaatkannya untuk menentukan garis lintang Tanjung Harapan.

Setiap alat yang digunakan Toscanelli dalam melakukan pengamatan di Santa Maria del Fiore—kamera *obscura*, *gnomon*, dan jam—digunakan pula oleh para navigator Cheng Ho, begitu pula peralatan digunakan Toscanelli gunakan untuk menentukan jalur komet pada 1456—*Jacob's staff*, jam, dan *torquetum*.^{*} Semua hasil temuan Toscanelli—deklinasi matahari, kemiringan bidang ekliptik, jalur komet, tabel efemeris berbagai bintang dan planet—tercantum dalam kalender astronomi *Shoushi* 1408 yang dipersembahkan bangsa China kepada sang paus. Semua informasi ini disalin dan diterbitkan di Eropa oleh Regiomontanus pada 1474.

Dalam suratnya kepada Columbus, Toscanelli mengatakan bahwa ia telah mendapatkan “informasi sangat berlimpah yang baik serta benar dari pria-pria terhormat berpengetahuan hebat yang telah datang ke sini ke Istana Roma (Florensia) dari tempat-tempat yang dimaksud (China).” Dalam suratnya kepada Kanon Martins, Toscanelli menggambarkan perbincangan panjang lebarnya dengan duta besar China yang mengunjungi sang paus, dan ia menyinggung tentang “banyak cendekiawan, filsuf, astronom, dan para lelaki lain yang cakap dalam ilmu alam” yang saat itu memerintah China.

Dalam pandangan saya, Toscanelli pasti telah memperoleh pengetahuan baru yang sangat banyak tentang astronomi dari “para pria terhormat berpengetahuan hebat” yang tiba di Florensia dari China.

Res ipsa loquitur! “Fakta telah berbicara.”

* Alat astronomi untuk mencatat dan mengubah hasil pengukuran dalam tiga set koordinat, horizon, ekuatorial, dan ekliptik (*Penerj.*).

I3

PARA AHLI MATEMATIKA FLORENSIA: TOSCANELLI, ALBERTI, NICHOLAS DARI CUSA, DAN REGIOMONTANUS

Sebelum Toscanelli bertemu sang duta besar China, pengetahuan bangsa Eropa tentang alam semesta didasarkan pada ajaran Ptolemeus.¹ Ptolemeus meyakini bahwa planet-planet termuat dalam bola-bola kristal yang berputar mengelilingi bumi dalam lingkaran-lingkaran sempurna; bumi itu sendiri berada di pusat alam semesta. Meski begitu, banyak astronom Eropa menyadari bahwa hal ini tidak sejalan dengan pengamatan mereka yang menunjukkan bahwa planet-planet memiliki jalur lintasan yang tak teratur. Guna memecahkan dua hal yang saling bertentangan ini para astronom Eropa abad pertengahan memperkenalkan konsep *equant*, *deferant*, dan episiklus. Dengan menerapkan berbagai penjelasan ganjil tentang pergerakan planet ini para astronom dapat menerangkan adanya pergerakan planet-planet yang tak teratur dan pada saat bersamaan tetap meyakini bahwa benda-benda langit berputar mengelilingi bumi.

Di sisi lain, keyakinan bahwa bumi hanyalah satu di antara banyak planet yang mengitari matahari menuntut suatu perubahan pemikiran yang radikal. Revolusi intelektual ini dipimpin oleh Nicholas dari Cusa.² Nicholas lahir pada 1401 di Sungai Moselle.

Ia wafat di Umbria pada 1464. Ayahnya, Johann Cryfts, adalah seorang pekerja perahu. Pada 1461 Nicholas diterima sebagai mahasiswa di Universitas Heidelberg, dan setahun kemudian ia pergi ke Padua, di mana ia lulus dengan gelar doktor dalam hukum kanon pada 1424. Ia juga mempelajari bahasa Latin, Yunani, Yahudi, dan pada tahun-tahun terakhir hidupnya ia mempelajari bahasa Arab.

Saat berada di Padua, Nicholas menjalin pertemanan dekat dengan Toscanelli, yang juga seorang mahasiswa di sana. Sepanjang hidupnya ia senantiasa menjadi pengikut setia Toscanelli, yang kerap berkolaborasi dengannya dalam berbagai gagasan baru. Di puncak ketenarannya, Nicholas mendedikasikan risalahnya yang bertajuk *De Geometricis Transmutationibus* kepada Toscanelli dan pada halaman pertamanya ia menulis, “*Ad paulum magistrum dominici physicum Florentinum*” (Untuk Ilmuwan Ulung, Doktor Paolo dari Florensia).³

Nicholas memiliki kemampuan intelektual yang luar biasa dan tidak bergantung pada pemikiran orang lain. Ia menerbitkan banyak risalah matematika dan ilmiah; kumpulan karyanya dimuat dalam *Incunabula* yang diterbitkan pada 1476, sayangnya karya tersebut sekarang telah hilang. Di akhir hidupnya ia meyakini bahwa bumi tidak berada di pusat alam semesta dan tidak diam. Benda-benda langit tidak selalu persis berbentuk bola, juga orbit mereka tidak berbentuk lingkaran sempurna. Bagi Nicholas, perbedaan antara teori dan apa yang tampak bisa dijelaskan lewat prinsip pergerakan relatif. Nicholas adalah seorang pendeta penting di Roma dengan pengaruh yang sangat besar.

Pada 1444 Nicholas telah memiliki satu dari dua *torquetum* yang kini dikenal berdasarkan sistem ekuatorial China.⁴ Pada dasarnya alat ini adalah sebuah komputer analog. Dengan menghitung jarak sudut antara bulan dan bintang tertentu yang melintasi bidang meridian setempat, dan dengan mengetahui persamaan waktu bulan dan deklinasi serta *asensio rekta* bintang tersebut, kita dapat menghitung garis bujur (lihat halaman 34).

Selama era Nicholas, tabel Alfonsine yang didasarkan pada ajaran Ptolemeus merupakan hasil karya baku mengenai posisi matahari, bulan, dan planet-planet. Nicholas menyadari bahwa tabel ini sangat tidak akurat, sebuah temuan yang kemudian ia terbitkan dalam karyanya *Reparatio calendarii* pada 1436.⁵ Kesadaran

ini mengarahkannya pada sebuah teori revolusioner bahwa bumi tidak berada di pusat alam semesta, tidak diam, dan memiliki kutub-kutub yang tidak stabil. Hasil kerjanya berdampak besar pada Regiomontanus—termasuk perkataannya bahwa “bumi yang tidak mungkin berada di pusat, tidak mungkin sama sekali tak bergerak.”

Regiomontanus

Johann Müller lahir pada 1436 di Königsberg, yang berarti “gunung raja”—Johann lantas menggunakan Regiomontanus, versi Latin nama tersebut, sebagai namanya.⁶ Anak seorang tukang giling, pada usia muda ia dianggap sebagai seorang genius dalam matematika dan astronomi. Ia masuk Universitas Leipzig saat berusia sebelas tahun, mengenyam pendidikan di sana sejak 1447 hingga 1450. Pada April 1450 ia mulai belajar di Universitas Vienna, di mana menjadi murid seorang astronom dan ahli matematika terkemuka, Peurbach.⁷ Ia mendapatkan gelar masternya pada 1457. Peurbach dan Regiomontanus bekerja sama dalam melakukan pengamatan detail terhadap Mars, yang memperlihatkan bahwa tabel Alfonsine (yang didasarkan pada pemikiran bahwa bumi berada di pusat alam semesta) sangatlah tidak tepat. Hal ini ditegaskan saat keduanya mengamati gerhana bulan yang terjadi lebih lambat dari yang diramalkan tabel itu. Sejak saat itu, sebagaimana disadari sebelumnya oleh Nicholas dari Cusa, Regiomontanus menyadari bahwa ramalan sistem Ptolemeus lama mengenai perjalanan bulan dan planet-planet tidak dapat bertahan terhadap penelaahan kritis. Sejak muda, lagi-lagi seperti Nicholas dari Cusa, ia mulai mengumpulkan berbagai alat seperti *torquetum* untuk digunakan dalam pengamatan. Meski Regiomontanus kurang lebih empat puluh tahun lebih muda ketimbang Toscanelli, Nicholas dari Cusa, dan Alberti, ia menjadi bagian kelompok mereka pada akhir 1450-an dan awal 1460-an, saat mereka biasa bertemu di rumah Nicholas di Roma. Dalam tulisan Regiomontanus banyak terdapat rujukan pada pengaruh Toscanelli dan Nicholas dari Cusa terhadap karyanya.⁸ Beberapa akan dikutip di bagian selanjutnya dalam buku ini.

Pada 1457, di usia dua puluh satu, Regiomontanus ditunjuk untuk bekerja di fakultas sastra Universitas Wina. Tahun berikutnya ia memberi ceramah tentang perspektif. Saat itu ia telah bekerja

di bidang matematika, astronomi, dan pembuatan berbagai alat. Antara 1461 dan 1465 ia menghabiskan sebagian besar waktunya di Roma; dua tahun berikutnya ia seolah menghilang—tak seorang pun tahu ke mana ia pergi. Pada 1467 ia menerbitkan sebagian hasil kerjanya tentang tabel-tabel sinus dan trigonometri bola, dan pada 1471 ia telah membuat berbagai alat dan menulis *scripta*. Tahun 1472 ia menerbitkan *A New Theory of Planets* (karya Peurbach) dan pada 1474 ia menerbitkan *Calendarum* serta tabel-tabel *Ephemerides ab Anno* karyanya sendiri.⁹ Dua karya itu adalah warisannya bagi umat manusia—keduanya memiliki nilai tak terkira pentingnya dalam memungkinkan para pelaut Eropa menentukan garis lintang dan bujur serta posisi mereka di laut. Ia meninggal di Roma pada 6 Juli 1476 dan sejumlah karyanya diterbitkan setelah kematiannya.

Apa yang dihasilkan Regiomontanus setelah sang guru, Peurbach, meninggal pada 1461 (saat Regiomontanus berusia dua puluh lima tahun) sampai kematiannya sendiri pada 1476, di usia empat puluh tahun, sangatlah luar biasa dan mencengangkan. Ia adalah seorang intelektual raksasa, setara dengan Newton atau Guo Shoujing. Seandainya ia hidup tiga puluh tahun lagi, saya yakin ia pasti akan menandingi atau menutupi kecemerlangan Newton. Saya sangat khawatir tak bisa menggambarkan dirinya dengan adil, dan menghabiskan banyak malam begadang berusaha menulis bab ini—salah satunya karena saya bukan seorang ahli matematika.

Secara logis kita dapat mulai dengan membahas berbagai prestasinya, kemudian memperkirakan sumber-sumber yang mungkin ia gunakan, dan akhirnya berusaha merangkum warisan yang ia tinggalkan bagi umat manusia. Tak diragukan lagi para kritikus akan menyimpulkan betapa sombongnya saya karena berani mencoba mengevaluasi prestasi sosok brilian seperti dirinya—tugas semacam itu semestinya diserahkan pada para ahli matematika profesional. Itu anggapan yang cukup adil. Sebagai pembelaan diri, saya akan mengatakan bahwa saya telah berkecimpung selama bertahun-tahun dalam astro-navigasi praktis, menggunakan bulan, planet, dan bintang untuk menemukan posisi di laut, dan dengan begitu semestinya memenuhi syarat untuk mengetahui berbagai kemajuan besar yang telah dibuat Regiomontanus dalam disiplin ini.

Jadi, mari kita mulai. Selama rentang waktu lima belas tahun setelah kematian Peurbach, hal terpenting yang dihasilkan

Regiomontanus adalah tabel-tabel efemeris—yaitu tabel-tabel yang berisi posisi bulan, matahari, planet-planet, dan bintang-bintang yang cukup akurat untuk memungkinkan para kapten dan navigator kapal meramalkan terjadinya gerhana, waktu terbit dan terbenamnya matahari serta bulan, dan posisi planet-planet terhadap satu sama lain dan terhadap bulan. Tabel-tabel ini begitu akurat—selama tiga puluh tahun sejak 1475—sehingga para navigator dapat menghitung garis lintang dan garis bujur mereka di laut tanpa menggunakan jam. Dengan begitu mereka bisa, untuk pertama kalinya, menemukan jalan menuju Dunia Baru, memetakan apa yang telah mereka temukan dengan akurat, dan kembali ke kampung halaman dengan selamat. Dengan alat ini, dan juga peta-peta dunia buatan bangsa China, sekarang penjelajahan bangsa Eropa dapat sungguh-sungguh dimulai. Dan itulah yang terjadi. Dias, misalnya, menghitung garis lintang Tanjung Harapan yang sesungguhnya menggunakan tabel-tabel Regiomontanus.¹⁰ Ia melaporkan hasilnya pada raja Portugal, yang untuk pertama kalinya tahu seberapa jauh para kaptennya harus berlayar ke selatan untuk mencapai Samudra Hindia. Tabel efemeris Regiomontanus terdiri dari 800 halaman dan berisi 300.000 hasil penghitungan. Berdasarkan itu saja Regiomontanus sudah bisa disebut sebuah komputer berjalan.

Ia memiliki energi dan keterampilan untuk memikirkan dan membuat serangkaian alat nautika dan matematika, dua diantaranya yang amat sangat penting adalah jam (yang diremukkan saat kematiannya) dan *torquetum* ekuatorial.¹¹ *Torquetum* Regiomontanus telah dijelaskan di bab 4—alat itu memungkinkannya memindahkan bintang-bintang yang koordinatnya ditetapkan menggunakan metode ekliptik Arab atau metode cakrawala Byzantium dan Yunani ke dalam koordinat-koordinat China berupa deklinasi dan *asensio rekta*, sistem yang digunakan hingga sekarang.

Dari semua hasil rancangan Regiomontanus, observatorium¹² dan mesin percetakannya¹³ menonjol karena kegunaan praktisnya. Tabel efemeris tidak mungkin digunakan untuk memberi hasil-hasil yang akurat jika tidak dicetak. Begitu pula, Regiomontanus membutuhkan observatorium guna memeriksa ketepatan berbagai prediksi dalam tabelnya. Ia membuat teleskop untuk melihat bintang-bintang; *astrolabe* untuk mengukur sudut antara bintang, planet, dan bulan; jam matahari yang bisa dibawa-bawa

untuk mengumpulkan informasi tentang ketinggian matahari pada berbagai waktu dalam satu hari dan dalam satu tahun—bahkan juga tabel untuk memungkinkan petugas pembunyi bel memperkirakan waktu tenggelamnya matahari dan dengan begitu bisa mengumumkan waktu kebaktian malam.

Penemuan yang paling mencengangkan adalah gagasan revolusioner Regiomontanus (memperluas pemikiran Nicholas dari Cusa) bahwa bukanlah bumi yang berada di pusat alam semesta, melainkan matahari. Dan lebih jauh lagi, bahwa bumi dan planet-planet mengelilingi matahari. Pernyataan ini mungkin menggemparkan; karena itulah saya ketengahkan bukti saya berikut ini.

Pertama, Regiomontanus tahu bahwa sistem planet yang diterapkan di Eropa sejak masa Ptolemeus—yang menyatakan bahwa bumi ada di pusat alam semesta dan matahari serta planet-planet mengitarinya—tidak memberi penjelasan yang memuaskan. Hasil sistem Ptolemeus dimuat dalam tabel Alfonsine yang telah bertahun-tahun ia pelajari bersama Peurbach. Berbagai prediksi yang tercantum dalam tabel ini tidak akurat. Menambahkan *equant*, *deferent*, dan unsur koreksi aneh lainnya gagal membetulkan berbagai kesalahan yang ada.

Kedua, tak ada keraguan bahwa Regiomontanus mengetahui apa yang dikerjakan Nicholas dari Cusa. Nicholas mengajukan pemikiran bahwa matahari berada di pusat alam semesta dan bumi serta planet-planet mengelilinginya. Regiomontanus menggambarkan orbit-orbit planet: “Apa pendapatmu tentang pergerakan membujur planet Venus? Ia terikat dengan Matahari, tidak seperti tiga planet lain yang lebih besar (Mars, Jupiter, Saturnus). Karena itu, Venus punya pergerakan membujur yang berbeda dari ketiga planet tersebut. Selain itu, planet-planet yang lebih besar terikat pada Matahari lewat pergerakan episiklus, tidak demikian dengan Venus.”¹⁴

Pendapat Regiomontanus bahwa matahari berada di pusat alam semesta diungkapkan dengan jelas dalam folio 47v: “Karena Matahari adalah sumber panas dan cahaya, ia pasti berada di tengah planet-planet, seperti sang Raja di Kerajaannya, seperti jantung di dalam tubuh.”¹⁵

Regiomontanus juga punya pendapat tentang kecepatan orbit planet-planet mengelilingi matahari: “Selain itu, pengandaian bahwa Venus dan Merkurius akan bergerak lebih cepat jika mereka

berada di bawah Matahari adalah asumsi yang lemah. Sebaliknya, terkadang mereka bergerak lebih cepat di orbit mereka, terkadang lebih lambat.” Ini mendahului apa yang di kemudian hari dinyatakan oleh Kepler.

Regiomontanus menyadari bahwa bintang-bintang berada pada jarak yang nyaris tak terhingga dari tata surya: “Alam barangkali memberi pergerakan yang tak diketahui kepada bintang-bintang; saat ini dan di masa datang akan sangat sulit untuk menentukan jumlah pergerakan ini dikarenakan ukurannya yang kecil.”

Belakangan ia menyempurnakan rumusan ini: “Pergerakan bintang-bintang perlu sedikit disesuaikan karena pergerakan Bumi” (Zinner, hal. 82).

Satu-satunya pergerakan bumi yang mungkin terhadap bintang-bintang adalah pergerakannya mengitari matahari, menurut definisi tak mungkin hal itu mengacu pada gerakan berputar bumi pada porosnya sendiri. Menurut pandangan saya hal ini ditegaskan lebih lanjut oleh komentar tertulis Regiomontanus yang menyertai ulasan Archimedes tentang asumsi Aristarchus bahwa bumi berputar mengelilingi matahari yang tidak bergerak, yang berada di tengah-tengah sebuah bola langit yang tetap. Regiomontanus menulis: “Aristarchus Samius” (Aristarchus yang Heroik).¹⁶

Sayangnya, semua karya Regiomontanus setelah tanggal komentar ini telah hilang.

Bagi saya ketertarikan Regiomontanus yang nyaris obsesif terhadap penghitungan perubahan deklinasi matahari hanya dapat dimengerti jika ia memahami bahwa bumi mengelilingi matahari dalam sebuah lintasan elips dan bahwa bentuk elips ini senantiasa berubah seiring berjalannya waktu. Ia menulis: “Mempertahankan variasi gerakan planet menggunakan lingkaran-lingkaran konsentris adalah hal yang sangat bagus. Kita telah membuat cara demikian untuk matahari dan bulan; fondasi untuk sisanya telah dirumuskan, yang darinya kita bisa mendapatkan persamaan untuk planet-planet ini dengan menggunakan tabel ini.”¹⁷

Sebelum membahas karya besar Regiomontanus, yakni tabel-tabel efemerisnya, kita sebaiknya mencoba menjawab pertanyaan maha penting berikut ini—dari mana ia memperoleh pengetahuannya? Tak diragukan lagi Regiomontanus mempelajari karya-karya Yunani dan Romawi secara luas—ia mempelajari Ptolemeus selama bertahun-tahun dan menyalin karya Archimedes dan

Eutocius tentang silinder, pengukuran lingkaran, juga tentang bola dan bola pipih. Regiomontanus fasih bicara dan membaca bahasa Yunani dan Latin. Ia juga bisa membaca bahasa Arab. Ia menguasai banyak karya bangsa Arab, termasuk teori planet al-Bitruji. Namun demikian, Regiomontanus mengadopsi sistem ekuatorial China untuk koordinat planet dan bintang; ia menolak sistem koordinat Arab, Yunani, dan Byzantium. Ia banyak mengambil dari karya Toscanelli, termasuk penghitungan Toscanelli dan Alberti tentang lintasan elips bumi yang terus-menerus berubah saat mengelilingi matahari, dan ia mengadopsi penghitungan deklinasi matahari Toscanelli dan bangsa China. Karya Regiomontanus dalam bidang segitiga sferis telah didahului oleh Guo Shoujing. Jika Uzielli benar, Regiomontanus bekerja sama dengan Toscanelli dalam menggambar peta dunia yang kemudian dikirim pada raja Portugal—peta yang disalin dari bangsa China, sesuatu yang pasti telah diketahui Regiomontanus saat itu.

Regiomontanus berulang kali menyebutkan hasil kerja Toscanelli—tentang trigonometri bola, tabel-tabel deklinasi, alat-alat, dan komet. Dengan melakukan hal itu, ia pasti tahu perihal pertemuan Toscanelli dengan bangsa China—dan tentang adanya transfer pengetahuan besar-besaran dari mereka.

Regiomontanus juga punya pengetahuan mendalam tentang karya matematika bangsa China, yang diperolehnya secara langsung atau melalui Toscanelli. Teorema sisa China adalah satu di antaranya.

Pengetahuan Regiomontanus tentang Matematika Bangsa China

Regiomontanus saling berkirim surat secara teratur dengan astronom Italia Francesco Bianchini.¹⁸ Pada 1463 ia mengajukan soal ini pada Bianchini: “Saya bertanya tentang sebuah bilangan yang jika dibagi 17 memberi sisa 15; bilangan yang sama jika dibagi 13 memberi sisa 11; bilangan yang sama jika dibagi 10 memberi sisa 3. Saya tanyakan pada Anda berapakah bilangan itu” (terjemahan GM dari bahasa Latin).

Bianchini menjawab: “Untuk soal ini ada banyak jawaban yang bisa diberikan dengan angka-angka yang berbeda—misalkan 1.103,

atau 3313, dan banyak lagi lainnya. Tapi saya tidak ingin susah-susah mencari angka lainnya.”

Regiomontanus menanggapi: “Anda telah dengan tepat memberikan angka terkecil, yakni 1.103, dan yang kedua adalah 3.313. Itu sudah cukup karena angka-angka seperti itu, yang angka terkecilnya adalah 1.103, jumlahnya tak terhingga. Jika pada 1.103 kita menambahkan angka yang didapat dengan mengalikan tiga pembagi tadi, yakni 17, 13, dan 10, kita akan memperoleh angka kedua, yakni 3.313, dan jika kita menambahkan lagi angka ini (yakni 2.210) kita akan mendapatkan angka ketiga (yaitu 5.523).”

Regiomontanus kemudian menulis di pinggir halaman:

$$\begin{array}{r} 17 \quad 170 \\ 13 \quad 13 \\ \hline 10 \quad 510 \\ \quad 17 \\ \hline 2210 \end{array}$$

Dari jawabannya tampak jelas bahwa Bianchini tidak mengetahui teorema sisa China (jika mengerti, ia pasti menyadari betapa mudah jawabannya dan tidak berkata, “saya tidak ingin susah-susah mencari angka lainnya.”)

Di sisi lain, tampak jelas pula bahwa Regiomontanus telah punya jawaban lengkap untuk soal itu—seperti dirangkum oleh ahli matematika Curtze:¹⁹

“(Regiomontanus) sangat menguasai persoalan sisa itu, kaidah *ta yen* bangsa China.”

Kaidah Ta-Yen dimuat dalam *Shu-shu Chiu-chang* karya Ch’in Chiu-shao, yang terbit pada 1247.²⁰

Jadi kesimpulannya, Regiomontanus pasti tahu akan keberadaan buku China terbitan 1247 ini, kecuali ia sendiri yang mencetuskan kaidah Ta-Yen tersebut, dan ia tidak pernah membuat klaim demikian.

Pengetahuan Regiomontanus tentang *Shu-shu Chiu-chan* akan menjelaskan banyak hal. Needham mengatakan bahwa bagian pertama buku itu membahas tentang analisis tak-tentu (*indeterminate*) seperti kaidah Ta-Yen.²¹ Pada bagian berikutnya dalam buku itu terdapat penjelasan tentang cara menghitung luas

dan volume rumit seperti garis tengah dan garis keliling sebuah kota bertembok lingkaran, masalah alokasi air irigasi, dan kecepatan debit air bendungan. Buku tersebut memuat metode-metode untuk memecahkan masalah kedalaman hujan pada berbagai macam jenis dan bentuk alat pengukur hujan—semua masalah yang berkaitan dengan survei kartografi, yang kita tahu sangat diminati Regiomontanus.

Implikasi dari pengetahuan Regiomontanus tentang buku akbar ini, yang merupakan hasil tiga puluh mazhab matematika China, bisa jadi sangat penting. Hal itu adalah pokok bahasan yang berada di luar kemampuan orang seusia saya. Saya berharap para ahli matematika muda akan menyambut tantangan itu. Hal ini bisa mengarah pada revisi besar-besaran terhadap karya agung Ernst Zinner tentang Regiomontanus.

Menurut saya, sepertinya kita bisa mendapat gambaran tentang sebagian hal yang diwarisi Regiomontanus dari bangsa China melalui Toscanelli (bukan melalui astronom Yunani dan Arab) dengan membandingkan tabel-tabel efemeris Cheng Ho²² dengan tabel-tabel efemeris Regiomontanus.²³

Tabel-tabel Regiomontanus terdiri dari halaman ganda untuk setiap bulan dengan satu baris horizontal untuk masing-masing hari. Tabel-tabel Cheng Ho punya satu halaman ganda untuk setiap bulan dengan satu baris vertikal untuk masing-masing hari. Pada sisi kiri setiap halaman tabel Regiomontanus tertera posisi matahari, bulan, dan Planet Saturnus, Jupiter, Mars, Venus, dan Merkurius, serta titik-titik di mana bulan melintasi bidang ekliptik. Pada sisi kanannya terdapat posisi matahari terhadap bulan, waktu-waktu bulan purnama dan bulan baru, posisi bulan terhadap planet-planet, dan posisi berbagai planet terhadap satu sama lain. Hari-hari besar disertakan, begitu pula hari penting lain di kalender Eropa abad pertengahan.

Tabel-tabel 1408 milik Cheng Ho rata-rata memiliki dua puluh delapan kolom informasi untuk masing-masing hari (sedangkan tabel Regiomontanus punya delapan kolom). Tabel-tabel Cheng Ho menyertakan informasi planet yang sama seperti Regiomontanus—untuk Saturnus, Jupiter, Mars, Venus, dan Merkurius, juga posisi matahari dan bulan. Perbedaan di antara keduanya adalah, tabel milik Cheng Ho memberikan hari baik untuk menanam benih, mengunjungi nenek, dan seterusnya, bukannya hari besar agama.

Tabel Cheng Ho mengandung informasi dua kali lipat lebih banyak. Kemiripan yang mengagumkan antara keduanya bisa jadi sebuah kebetulan belaka—tapi tabel 1408 itu muncul lebih dahulu, dicetak sebelum Gutenberg.

Zinner dan pihak-pihak lain menyatakan bahwa tabel Regiomontanus yang berisi 300.000 angka dalam rentang waktu tiga puluh satu tahun adalah hasil penggunaan tabel-tabel Alfonsine (Yunani/Arab) yang diperbaiki lewat observasi. Jika tabel Regiomontanus didasarkan pada tabel Alfonsine, penggunaannya untuk memperkirakan posisi matahari, bulan, dan planet-planet secara akurat guna memperkirakan gerhana dan dengan demikian juga memperkirakan garis bujur, akan percuma karena tabel Alfonsine didasarkan pada pemahaman struktur alam semesta yang sepenuhnya salah, yang menempatkan bumi di pusat dan planet lain berputar mengelilinginya.

Lebih jauh lagi, Regiomontanus tahu betul bahwa menggunakan tabel-tabel Alfonsine yang lama itu adalah sia-sia. Dalam kalendernya untuk 1475-1531, ia menunjukkan bahwa pada tiga puluh dari lima puluh enam tahun antara 1475 dan 1531, tanggal hari Paskah (hari terpenting dalam Gereja Katolik) yang tertera di tabel Alfonsine adalah keliru. (Karena sifatnya yang peka, informasi ini tidak disertakan dalam edisi Jerman kalender Regiomontanus.) Sangat tidak masuk akal jika ia mendasarkan data efemerisnya pada tabel yang diketahuinya tidak akurat. Regiomontanus pasti menggunakan suatu sumber baru.

Di sisi lain, tabel efemeris Cheng Ho didasarkan pada Guo Shoujing—yang bergantung pada pemahaman yang tepat mengenai rotasi bumi dan planet-planet lain mengelilingi matahari sebagai pusat tata surya. Menurut saya, klaim Zinner bahwa tabel Regiomontanus didasarkan pada pengamatan pribadinya juga terpatahkan karena ia tidak punya waktu untuk melakukan pengamatan yang dibutuhkan. Regiomontanus meninggal pada 1475. Tabelnya berlanjut untuk lima puluh enam tahun setelah itu; kita dapat melihat perbaikan yang dibuatnya dalam warna merah pada tabel, dan perbaikan ini hanya dilakukan untuk lima dari lima puluh enam tahun yang ada.

Saya berharap ketepatan tabel efemeris milik Regiomontanus maupun milik Cheng Ho akan diuji lewat program komputer “Starry Night” dan dibandingkan dengan kalkulator efemeris

Almagest (yang didasarkan pada tabel Alfonsine), tapi hal ini mungkin tidak akan terjadi sebelum tabel-tabel tersebut diterjemahkan dan sebelum buku ini naik cetak. Sementara itu kita butuh untuk memeriksa ketepatan tabel Regiomontanus dalam menghitung gerhana, posisi planet, dan garis bujur. Jika tabelnya didasarkan pada tabel milik Cheng Ho, hasilnya akan akurat; jika didasarkan pada tabel Alfonsine, hasilnya tidak akan akurat.

Untungnya, Columbus, Vespucci, dan yang lainnya menggunakan tabel efemeris milik Regiomontanus dalam memperkirakan gerhana, garis lintang, dan garis bujur selama bertahun-tahun setelah Regiomontanus wafat.

Dias menggunakan tabel itu dengan benar untuk menghitung secara saksama garis lintang Tanjung Harapan dengan hasil $34^{\circ}22'$ pada pelayarannya tahun 1487.²⁴

Christopher Columbus dan saudara laki-laknya Bartholomew hadir saat Dias kembali dan melaporkan penghitungannya kepada raja Portugal.²⁵

Columbus juga menggunakan tabel efemeris Regiomontanus, yang kita ketahui dari tabel-tabel yang sekarang ada di Katedral Sevilla, dan di situ tertera tulisan Columbus.²⁶ Columbus merujuk pada data efemeris untuk 17 Januari 1493, saat posisi Jupiter akan berseberangan dengan matahari dan bulan; ia mengetahui penjelasan Regiomontanus tentang cara menghitung garis bujur dari gerhana bulan. Saudaranya, Bartholomew, menulis: *"Almanach pasadoen ephemeredes. Jo de monte Regio (Regiomontanus) ab anno 1482 usque ad 1506."*²⁷

Columbus diketahui pertama kali menggunakan metode Regiomontanus dalam menghitung garis bujur, yakni dengan mengamati gerhana bulan (yang waktu-waktunya ia dapatkan dari tabel efemeris), pada 14 September 1494, dua puluh tahun setelah Regiomontanus memasukkan datanya ke dalam tabel.²⁸ Columbus tengah berada di pulau Saya, sebelah barat Puerto Rico. ("Saya" pada peta 1434 milik Pizzigano.) Regiomontanus menjelaskan cara menghitung garis bujur dengan menggunakan gerhana bulan di bagian depan tabelnya.

Dengan menggunakan penjelasan ini, meski bukan kesalahannya sendiri, Columbus memakai meridian utama yang keliru (Cadiz) dalam penghitungannya, yang semestinya ia memakai Nuremberg, meridian utama Regiomontanus. Di bagian pendahuluan tabel

efemerisnya, Regiomontanus tidak menyinggung masalah ini—kita harus melihat ke bagian belakang kumpulan tabel setebal delapan ratus halaman itu untuk mengetahuinya. Columbus mencoba lagi pada 29 Februari 1504, menggunakan tabel itu untuk meramalkan gerhana matahari di Jamaika dan untuk menghitung garis bujur.²⁹ Ia kembali melakukan kesalahan yang sama. Tabel Schroeter memungkinkan kita mengetahui ketepatan tabel Regiomontanus dalam memperkirakan gerhana yang terjadi 14 September 1494 dan 29 Februari 1504 tersebut—terdapat keterlambatan sebesar tiga puluh menit dan sebelas menit pada masing-masing gerhana, dan itu terjadi dua puluh dan tiga puluh tahun setelah Regiomontanus memasukkan data-datanya ke dalam tabel—ketepatan yang fantastis, yang menurut saya meruntuhkan pendapat bahwa ada kemungkinan data efemeris Regiomontanus didasarkan pada tabel Alfonsine, yang salah memperkirakan tanggal hari Paskah sebanyak tiga puluh kali antara 1475 dan 1531. Regiomontanus pasti memperoleh informasinya dari Toscanelli.

Vespucchi menggunakan tabel efemeris Regiomontanus untuk menghitung garis bujur pada 23 Agustus 1499, saat tabel menyatakan bahwa bulan akan melintasi Mars antara tengah malam dan pukul satu dini hari. Vespucchi mengamati bahwa pada “1 ½ jam setelah matahari tenggelam bulan berada sedikit di atas satu derajat sebelah timur Mars dan saat tengah malam bergeser hingga 5 ½ derajat dari Mars, bukan segaris dengan Mars saat tengah malam di Nuremberg.”³⁰ Ia keliru menghitung pergerakan bulan terhadap Mars dan juga memakai meridian yang salah—lagi-lagi Regiomontanus tidak memperjelas hal ini. Dengan melakukan hal itu, Vespucchi menghasilkan garis lintang yang salah untuk posisinya saat itu (Sungai Amazon). Menurut saya, penggunaan angka-angka yang benar akan meruntuhkan argumen bahwa tabel Regiomontanus didasarkan pada tabel Alfonsine. Demikian juga berbagai kesalahan garis bujur yang dibuat Columbus nyaris menghilang jika ia memakai titik nol yang benar.

Dengan diterbitkannya tabel efemeris Regiomontanus pada 1474, untuk pertama kalinya bangsa Eropa dapat menghitung garis lintang dan bujur, mengetahui posisi mereka di laut, mencapai Dunia Baru, memetakannya dengan akurat, dan kembali ke negara mereka dengan selamat—sebuah revolusi di bidang penjelajahan.

Tabel Regiomontanus disempurnakan oleh Nevil Maskelyne.

Tabel ini diterbitkan pada 1767 dan tetap digunakan oleh para kapten dan navigator Angkatan Laut Inggris hingga lama setelah kronometer Harrison diperkenalkan.³¹

Kapten Cook yang hebat lebih dari enam ratus kali mengamati dan menghitung jarak bulan guna mendapatkan garis bujur Strip Cove di Selandia Baru, dan pada 1777 ia melakukan seribu pengamatan bulan untuk menentukan garis bujur Tonga.³² Tabel Maskelyne dimasukkan ke dalam *Nautical Almanac* di mana tabel jarak bulan disertakan sampai akhirnya tak lagi digunakan pada 1907. (Tabel-tabel itu masih ada di perpustakaan di Dartmouth saat saya belajar navigasi di sana pada 1954.) Dengan peralatan akurat, tabel-tabel itu memberikan hasil yang bagus dan mencengangkan. William Lambert melaporkan (pengamatan pada 21 Januari 1793) bahwa tanpa menggunakan jam, garis bujur Capitol di Washington D.C. adalah 76°46' dengan menggunakan bulan dan Aldebaran; 76°54' pada 20 Oktober 1804 dengan menggunakan Pleiades dan bulan; 77°01' pada 17 September 1811 dengan menggunakan gerhana matahari; 76°57' pada 12 Januari 1813 dengan menggunakan Taurus dan bulan.³³ Angka yang sesungguhnya adalah 77°00' BB.³⁴ Artinya, lima metode berbeda, yang bisa diterapkan dengan menggunakan tabel efemeris Regiomontanus oleh orang-orang yang berbeda, menghasilkan kesalahan maksimum sebesar 14'—sekitar delapan mil laut tanpa menggunakan jam atau kronometer. Kronometer Harrison adalah alat yang berguna, namun tidak sangat perlu dalam memetakan dunia.

Peta

Begitu Regiomontanus bisa menghitung garis lintang dan bujur, ia dapat membuat peta. Pada 1450 ia menghasilkan peta Eropa pertama dengan garis lintang dan bujur yang akurat. Ketepatannya menandingi peta bangsa China tahun 1137 yang memetakan China secara akurat lengkap dengan garis lintang dan bujur; sekarang peta itu disimpan di British Museum (Needham).

Regiomontanus sadar betul bahwa ia tengah merombak astronomi Eropa. Zinner menggambarkan hasratnya untuk menghilangkan berbagai kekeliruan Ptolemeus dan kesalahpahaman yang telah berlangsung berabad-abad:

Dalam benaknya ia memiliki tujuan hidup untuk memperbaiki teori planet dan tabel-tabel planet; ia tahu betul akan kelemahan keduanya. Ia ingin rekan-rekan sezamannya memiliki edisi naskah-naskah kuno terbaik yang mengandung paling sedikit kesalahan, karena itu ia berniat untuk menyusun almanak-almanak yang menggambarkan beragam peristiwa langit secara benar dan akan menjadi alat bantu yang penting untuk meramalkan dan menentukan posisi... Ia bicara tentang matahari sebagai raja di antara planet-planet. Ia menghubungkan tiga planet terluar dengan matahari lewat pergerakan episiklus, sedangkan Venus dihubungkan dengan matahari lewat cara lain. Dengan begitu, pada masa itu posisi khusus matahari sudah jelas baginya.

Selain itu, muncul pula kesadaran bahwa tabel-tabel planet tidak memuaskan. Belakangan, dalam surat-suratnya kepada Bianchini pada 1463-64, ia cukup jelas mengungkapkan kenyataan bahwa banyak asumsi Ptolemeus yang tidak mungkin benar, bukan saja asumsi mengenai kemiringan bidang ekliptik tapi juga mengenai lintasan planet-planet itu sendiri. Jika planet-planet benar-benar bergerak menyusuri episiklus, maka garis tengahnya semestinya berubah dengan cara yang sama sekali bertolak belakang dengan hasil pengamatan.³⁵

Seperti halnya paradigma alam semesta Aristoteles/Ptolemeus tak lagi digunakan setelah 1434, hal yang sama juga terjadi pada metode-metode astronomi dan astro-navigasi Arab. Sistem Arab, dengan sistem koordinat bintang azimuth serta ketergantungannya pada ekliptik, dibawa ke Beijing oleh Jamal ad-Din pada 1269. Sistem itu hanya bertahan selama sembilan tahun. Setelah Guo Shoujing ditugaskan membuat kalender *Shoushi* pada 1276, ia membuang koordinat-koordinat ekliptik versi bangsa Arab dan membuat *torquetum* ekuatorial yang disederhanakan, yang belakangan digunakan oleh Nicholas dari Cusa dan Regiomontanus.³⁶

Setelah *torquetum* diperkenalkan di Eropa, *astrolabe*—alat yang selama ini menjadi pusat penerapan seni matematika para astronom Arab dan Eropa—kehilangan daya tariknya. *Torquetum* buatan Guo Shoujing—pendahulu peralatan Eropa modern seperti *astrocompass*—terus bertahan.

Sejak saat itu, para astronom Eropa mengikuti metode bangsa China.

I4

LEON BATTISTA ALBERTI DAN LEONARDO DA VINCI

Leon Battista Alberti (14 Februari 1404-25 April 1472) disebut-sebut sebagai “manusia universal” awal Renaisans dan digambarkan sebagai “nabi gaya baru yang agung dalam seni”, yang dirintis oleh Leonardo da Vinci.¹ Cakupan kemampuannya sangat mengagumkan.

Alberti lahir di Genoa sebagai anak lelaki seorang bankir Florensia yang kaya raya, Lorenzo Alberti. Ibunya, Bianca Fieschl, adalah seorang janda dari Bologna. Ketika Alberti masih sangat belia, keluarganya pindah ke Venesia, di mana sang ayah menjalankan bisnis bank keluarga. Sebuah larangan (peristiwa politik yang lazim terjadi di masa itu) terhadap keluarga tersebut dicabut pada 1428, membuat Alberti muda bebas untuk kembali ke Florensia.

Alberti diuntungkan oleh pendidikan terbaik yang tersedia di zaman itu. Sejak 1414 hingga 1418 ia belajar ilmu klasik di sekolah termasyhur Gasparino Barzizza di Padua dan kemudian memperoleh gelar master dalam bidang hukum dari Universitas Bologna. Pada 1430 ia pindah ke Roma, di mana ia bertugas menyiapkan dokumen-dokumen hukum untuk Paus Eugenius IV dan bertemu Nicholas dari Cusa yang saat itu menjabat perdana menteri. Pada Juni 1434 Eugenius IV terpaksa meninggalkan Roma menuju Florensia karena adanya perselisihan dengan Dewan Gereja. Alberti bergabung dengannya dan ditunjuk sebagai kanon

di Santa Maria del Fiore saat katedral tersebut hampir selesai dibangun. Di Florensia ia diperkenalkan pada Filippo Brunelleschi (1377-1446) dan Paolo Toscanelli, yang membantu Brunelleschi dalam urusan matematika untuk pembuatan kubah katedral itu. Alberti menjalin persahabatan seumur hidup dengan keduanya dan menjadi bagian dari kelompok teman dan pengagum yang mengelilingi Toscanelli.²

Sebelum pindah ke Florensia, Alberti telah menulis beberapa risalah tentang kegunaan dan kerugian ilmu kesusastraan; dua dialog, *Deiphira* dan *Ecatonfilea* (adegan percintaan); sebuah tesis, *Intercenale*; sebuah buku tentang keluarga, *Della famiglia*; dan kehidupan Santo Potitus, *Vitas Potiti*.

Namun, setelah 1434 ia mulai menghasilkan berbagai karya di bidang matematika, astronomi, arsitektur, dan kriptografi.³ Penulis biografinya, Joan Gadol, menggambarkan pengaruh Alberti:

(Kebanyakan astronom menganggap) “deklinasi maksimum matahari di zaman kita adalah 24 derajat 2 menit, tapi guru saya (Peurbach) dan saya telah memastikan dengan menggunakan alat-alat bahwa hasilnya adalah 23 derajat 28 menit, dan saya telah sering mendengar Magister Paolo dari Florensia dan Battista Alberti mengatakan bahwa lewat pengamatan saksama mereka mendapati hasilnya tidak lebih dari 23 derajat 30 menit, angka yang saya putuskan untuk dicatat dalam tabel kami.”⁴

Gambaran ini penting karena beberapa alasan. *Pertama*, Regiomontanus, seorang pengikut Toscanelli dan astronom berbakat, juga mengakui Alberti sebagai seorang astronom andal. *Kedua*, ia menggambarkan para astronom itu berdebat tentang perbedaan deklinasi sebesar dua menit, yang berarti mereka pasti memiliki peralatan yang sangat akurat untuk menentukan ketinggian matahari pada jalur meridiannya saat tengah hari. *Ketiga*, gambaran itu secara tidak langsung mengatakan bahwa mereka telah memecahkan masalah deklinasi itu dengan segala turunannya. Yang terakhir dan juga terpenting, gambaran itu memberi tahu kita bahwa mereka tengah mencurahkan perhatian pada kemiringan bidang ekliptik.

Gadol menilai bahwa pengetahuan Alberti yang sama sekali baru tentang alam semesta, yang diperolehnya dari Toscanelli,

memungkinkannya mengembangkan banyak gagasannya menggunakan sebuah *astrolabe*—di bidang arsitektur, perspektif, bahkan kriptografi.

Paling tidak satu dasawarsa sebelum karya besar Alberti tentang lukisan dan patung, *De pictura* (1435), yang ia terjemahkan ke dalam versi Italia, *Della pittura*, pada tahun berikutnya, dan *De statua* (kira-kira 1446), para seniman Florensia telah bereksperimen dengan perspektif. Namun, pendapat yang sekarang diterima secara luas adalah bahwa Brunelleschi, Masaccio, dan Donatello adalah para genius intuitif yang mengembangkan *costruzione legittima*, sebuah metode untuk menentukan perspektif menggunakan kamera lubang jarum dan cermin, namun tidak mengetahui prinsip matematika *costruzione abbreviata* yang belakangan dikembangkan Alberti.

Sebelum membahas berbagai karya besar Alberti, ada baiknya kita membahas bagaimana begitu banyak pria brilian muncul di panggung Eropa pada waktu bersamaan. Toscanelli, Regiomontanus, Alberti, Francesco di Giorgio, dan Leonardo da Vinci merombak pemikiran Eropa secara radikal—dalam pengetahuan tentang alam semesta dan tata surya, dalam bidang astronomi, matematika, fisika, arsitektur, kartografi, pengukuran tanah, tata kota, patung, seni pahat, seni lukis, bahkan kriptografi. Bagaimana mereka semua bisa muncul di sebuah wilayah kecil yang sama di Italia utara? Apakah Tuhan mengayunkan tongkat ajaib di atas Tuscany?

Tak diragukan lagi, satu alasannya adalah uang. Pada 1430-an Venesia merupakan kota terkaya di Eropa, diikuti oleh Paris dan Nuremberg. Kekayaan Venesia meluber ke Florensia. Keluarga Medici adalah keluarga terkaya di Eropa. Mereka mendapat penghasilan dari bisnis perbankan, sebagian melibatkan peminjaman uang dan menarik bunga untuk itu—riba di mata gereja. Guna menebus dosa-dosa mereka, keluarga Medici membiayai banyak sekali proyek gereja—membangun dan menghiasi kapel, kemudian rumah sakit dan perpustakaan. Mereka melibatkan seniman terbaik untuk melukis *fresco* bintang-bintang dan planet-planet. Mereka mempekerjakan orang-orang untuk mencari berbagai buku dan peta serta para cendekiawan untuk menerjemahkan buku-buku kuno.

Tersedia banyak cendekiawan untuk dipekerjakan. Italia memiliki beberapa universitas tertua di Eropa—Universitas Bologna

hampir sama tuanya dengan Universitas Paris—dan jumlahnya banyak. Tuscany mungkin punya proporsi lulusan S2 (jika kita memakai istilah modern) yang lebih tinggi dibanding tempat lain di dunia. Bagi mereka yang secara finansial tidak mampu mengenyam pendidikan universitas, gereja menawarkan alternatif cuma-cuma. Berbagai ordo keagamaan, pertama Benedictine, kemudian Cistercian, Fransiskan, Dominikan, dan Jesuit, tidak saja menawarkan pelatihan agama kelas satu tapi juga pelatihan yang bersifat praktis untuk kehidupan sehari-hari. Ordo Benedictine bukan hanya berdoa tapi juga menjalankan pertanian-pertanian yang sangat sukses dan menguntungkan yang memelopori penelitian di bidang peternakan, peningkatan panen, produksi madu, pengembangbiakan ikan dan ayam, bahkan rekayasa genetik. Lama-kelamaan penganut ordo ini menjadi bankir bagi pertanian-pertanian kecil, dengan demikian meningkatkan kualitas pertanian. Seiring satu ordo mengikuti jejak ordo yang lain, kualitas pendidikan terus-menerus meningkat, mencapai puncaknya dalam bentuk pendidikan berkualitas yang dibawa ordo Jesuit kepada penduduk Dunia Baru. Ordo Benedictine, Cistercian, Fransiskan, dan Dominikan semuanya memiliki basis utama di Burgundy dan Italia utara.

Inilah tanah subur di mana benih-benih pemikiran dan penemuan bangsa China menyebar. Kita semestinya tidak meremehkan proses penyerbukan pemikiran yang dihasilkan pertukaran intelektual terus-menerus di antara para genius ini. Toscanelli dan Regiomontanus berkolaborasi dalam mengerjakan peta dunia, menentukan deklinasi matahari, perubahan kemiringan ekliptik, komet, trigonometri bola, *torquetum*, dan peralatan astronomi. Alberti saling bertukar pikiran tentang astronomi, matematika, dan trigonometri dengan Regiomontanus dan Toscanelli; tentang pintu air dan kanal dengan Francesco di Giorgio; dan tentang pengangkatan kapal karam dengan Francesco dan Taccola. Nicholas dari Cusa membahas astronomi dengan Toscanelli, Alberti, dan Regiomontanus. Anggota-anggota kelompok ini mendedikasikan buku-buku karya mereka pada satu sama lain.

Mereka berdoa di katedral yang sama, Santa Maria del Fiore, bersantap siang di *mensa* di Palazzo Vecchio Florensia, dan makan malam bersama keluarga Medici. Rumah Nicholas dari Cusa di Roma adalah tempat berkumpul para ilmuwan dan orang-orang

berpengaruh—termasuk Bruni, Alberti, Regiomontanus, dan Toscanelli. Ada beberapa peristiwa di mana Alberti dan Nicholas dari Cusa bertemu selama tahun-tahun itu; selama Dewan Florensia—Alberti ada di Ferrara bersama Paus Eugenius IV, demikian pula Nicholas dari Cusa. Sejarawan Giovanni Santinello menyimpulkan adanya beberapa persamaan antara tulisan Alberti dan Nicholas dari Cusa tentang seni, keindahan, dan perspektif.⁵

De Pictura

Mahakarya Alberti, *De pictura*, umumnya disepakati para sejarawan seni Renaisans sebagai buku terpenting yang pernah ditulis tentang lukisan. Leonardo da Vinci berulang kali merujuk pada buku itu, terkadang mengutip kata demi kata darinya. Sepertinya, tepatlah jika kita menganalisis bagaimana Alberti sampai menulis buku itu, antara lain karena dampak yang dimiliki buku itu terhadap perkembangan bakat genius Leonardo da Vinci dan pengaruhnya terhadap perjalanan Renaisans di masa datang. Menurut saya, dari penelaahan yang dilakukan Alberti dan Toscanelli terhadap kalender astronomi *Shoushi*, Alberti pasti menyadari bahwa bumi mengelilingi matahari dalam sebuah lintasan elips dan di saat yang sama berputar pada porosnya, dan bahwa planet-planet juga mengitari matahari dalam lintasan elips. Kesadaran ini tentunya merupakan guncangan besar baginya. Bukti bahwa Alberti tahu bagaimana tata surya bekerja bisa dilihat dari lukisannya di ruang pembaptisan San Lorenzo yang menggambarkan langit dengan matahari, bulan, dan bintang-bintang pada posisi mereka saat tengah hari 6 Juli 1439 (lihat hal. 92). Pengetahuan baru ini tidak saja menggusur posisi Aristoteles dan Ptolemeus sebagai sumber yang dianggap paling benar, tapi juga meruntuhkan seluruh hierarki alam semesta dan menggantinya dengan sebuah konsep keteraturan dunia yang selaras dan, yang paling penting, matematis. Matematika membawa keteraturan yang sistematis ke dalam tata langit dan menyingkap adanya keterkaitan antara data astronomi dan penelitian fisik—sebuah penyingkapan yang mengguncangkan. Jika cara kerja dan pergerakan langit dapat dijelaskan dalam konteks matematis bukannya religius, sudah pasti arsitektur, teknik, seni lukis, bahkan kriptografi juga bisa dijelaskan lewat matematika—untuk alasan

inilah *De pictura* hadir, memberikan penjelasan terperinci pertama yang rasional serta sistematis tentang kaidah-kaidah perspektif. Kembali kita kutip Gadol:

Pencapaian besar Alberti pada periode Florensia ini (1434-1436) adalah pencapaian teoretis. Dengan membawa pengetahuan humanistik dan matematisnya untuk memengaruhi praktik seni lukis dan pahat, Alberti melahirkan teknik-teknik baru yang terinspirasi oleh matematika untuk kedua seni itu dan mengembangkan implikasi estetis dari munculnya kembali ketergantungan seni terhadap geometri.

Pengaruh teori perspektif dalam seni pahat muncul agak belakangan dalam *Della Statua*. Dengan memperlakukan patung sebagai bentuk tiruan geometris yang lain terhadap alam, ia mencetuskan metode pengukuran yang sama cerdiknyanya untuk sang pemahat, dan menyusun kaidah proporsi Renaisans yang pertama.⁶

Alberti, seperti ditulis dengan begitu padat oleh Joan Gadol, bergerak melampaui batas-batas astronomi untuk menemukan keterkaitannya dengan matematika dan melampaui batas-batas matematika untuk mengembangkan seni lukis dan arsitektur, kartografi dan pengukuran tanah—bahkan rancangan teknik.

Leonardo da Vinci banyak menggunakan *Della pittura* (terjemahan *De pictura* dalam bahasa Italia) dalam risalahnya sendiri tentang seni lukis, memakai berbagai istilah dan pemikiran yang sama, bahkan beberapa ungkapan Alberti. Contohnya, Leonardo mengatakan bahwa gambar perspektif dimaksudkan untuk terlihat seperti digambar “pada sebuah kaca yang melaluinya kita melihat objek yang digambar” (Gadol hal. 9), yang merupakan istilah yang digunakan Alberti; sekali lagi ketika Leonardo mendefinisikan perspektif sang pelukis sebagai “semacam geometri visual.” Leonardo mengikuti teori dan asas-asas Alberti secara mendetail: “Ilmu pengetahuan tidak memiliki kepastian kecuali jika kita menerapkan salah satu ilmu matematika”... dan lagi, mengutip Leonardo, “seni lukis harus didasarkan pada teori yang masuk akal dan dalam hal ini perspektif adalah pedoman dan pintu gerbangnya.” Dalam *The Civilization of the Renaissance in Italy*, Jacob Burckhardt melukiskan Alberti sebagai seorang genius yang

sebenarnya sungguh-sungguh universal dan menganggap kedudukan Leonardo da Vinci bagi Alberti adalah ibarat kedudukan sang penuntas terhadap sang perintis.

Penggunaan perspektif oleh Leonardo dalam menciptakan lukisan dan karya arsitektur yang agung, dan dalam melukiskan gambar-gambar mekanisnya, adalah warisannya bagi umat manusia.

Pencapaian intelektual Alberti benar-benar mengagumkan. Seperti dengan gamblang dijelaskan oleh Grayson, seorang sejarawan seni Italia abad pertengahan, Alberti memperkenalkan konsep bidang gambar sebagai sebuah jendela di mana sang pengamat bisa melihat pemandangan yang terhampar di baliknya dan dengan begitu meletakkan fondasi perspektif linier. Alberti lantas menyusun geometri dasarnya menjadi sebuah sistem yang tertata agar perspektif linier menjadi kesatuan yang koheren secara matematis.

Ia menulis sebuah risalah arsitektur yang terdiri dari sepuluh jilid dan meliputi semua aspek arsitektur Renaissance—tata kota, desain bangunan, pengolahan air dan limbah, ruang publik, metode konstruksi. *De re aedificatoria* (Perihal seni membangun) menjadi buku referensi baku yang menyebarluaskan teknik pembangunan Renaissance ke seluruh penjuru Italia.

Ia menggambar bintang-bintang di langit-langit ruang pembaptisan San Lorenzo sesuai posisinya pada 6 Juli 1439, kemungkinan besar dengan bantuan dari sang teman, Toscanelli. Ia berkolaborasi dengan Toscanelli dan Regiomontanus dalam membantu menentukan hasil penghitungan Regiomontanus mengenai deklinasi matahari, kemiringan bidang ekliptik, dan perubahan kemiringan tersebut. Ia menyusun risalah Eropa pertama tentang kriptografi, "*De componendis cifris*."

Bisakah satu pria benar-benar menguasai topik bahasan dengan cakupan yang demikian luas, dari penemuan substitusi polialfabetis dan kode kriptik hingga model matematika baru untuk menjelaskan perspektif?

Sama seperti Regiomontanus, Toscanelli, Di Giorgio, dan Taccola, Alberti sangat tertutup dalam mengakui peran pihak lain sebagai sumber inspirasinya. Hal yang jelas menarik bagi saya adalah kemungkinan adanya keterkaitan antara Alberti dan kunjungan delegasi Cheng Ho ke Florensia pada 1434, termasuk

karena Alberti, sebagai notaris Paus Eugenius IV, pasti menghadiri pertemuan antara Sang Paus dan orang-orang China itu. Terlebih lagi, tulisan-tulisan Alberti sebelum 1434 memiliki tema-tema domestik—ledakan karyanya dalam bidang astronomi, matematika, dan kartografi terjadi setelah 1434.

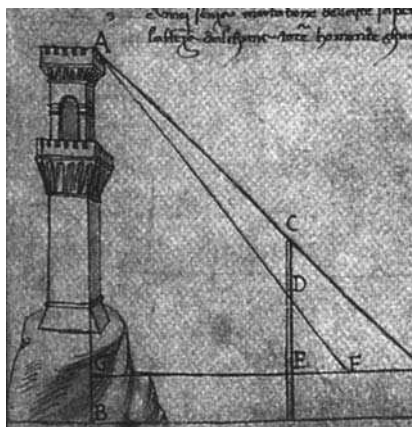
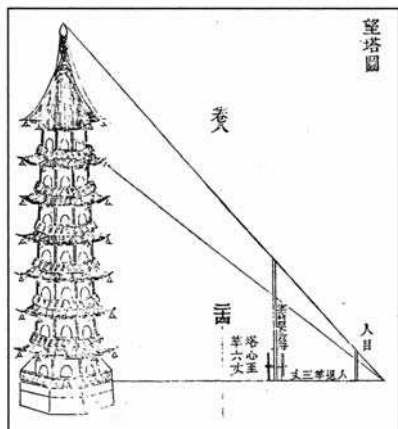
Saya mengawali pencarian dengan meneliti apa yang dikerjakan Alberti di bidang kriptografi, terutama kriptografi China di awal abad kelima belas. Besar kemungkinannya Cheng Ho menggunakan kriptografi dalam mengirim laporan intelijen kepada sang kaisar dan jajaran laksamana serta kaptennya. Saya tidak menemukan satu pun karya yang telah diterjemahkan.

Kemudian, saat tengah meneliti kehidupan dan karya Regiomontanus, sebagaimana dituturkan di bab sebelumnya, saya menemukan sebuah kenyataan aneh bahwa Regiomontanus menguasai teorema sisa China, yang saat itu pengetahuan tersebut hanya terbatas di kalangan bangsa China. Sumber Regiomontanus (sejauh yang saya ketahui, satu-satunya sumber) adalah *Shu-shu Chiu-chang* karya Ch'in Chiu-shao, yang diterbitkan pada 1247 dan memuat penjelasan rinci tentang kaidah Ta-Yen.

Shu-shu Chiu-chang adalah buku yang sangat besar, padanan bangsa China untuk *De re aedificatoria* karya Alberti, namun diterbitkan dua abad lebih dulu. Dengan semangat menggebu-gebu saya bergegas mendatangi British Library dan membaca penjelasan Needham tentang karya itu—sangat mengejutkan; sejauh yang dapat saya lihat, asal mula karya Alberti yang berhubungan dengan perspektif seperti dimuat dalam *Ludi matematici* ada di buku China itu. Jelas bagi saya bahwa baik Alberti maupun Regiomontanus mungkin memiliki akses terhadap buku ini, yang tidak saja memuat kaidah-kaidah perspektif dan teorema sisa China (untuk analisis kriptografi) tapi juga segala aspek tata kota. Pada situs 1434 terdapat gambar-gambar yang diambil dari *Ludi matematici* karya Alberti dan buku Ch'in Chiu-shao yang diletakkan berdampingan, menjelaskan cara mengukur ketinggian, kedalaman, jarak, dan berat secara matematis maupun geometris.

Mari kita mulai dengan tahap-tahap dasar yang dilakukan Alberti dalam bidang perspektif, yang menjadi komponen utama dua karyanya, *De statua* dan *De pictura*.

Di tahap pertama: Alberti menggambar sebuah persegi panjang besar seperti kosen jendela yang melalui ia bisa melihat benda



Insinyur China, dan belakangan insinyur Siena, menggunakan metode serupa untuk membangun menara dan mengukur tingginya.

yang ingin ia lukis atau ciptakan. Untuk tahap kedua, ia memilih manusia terbesar yang ingin ia lukis dengan dilihat dari bingkai gambar itu. Tinggi orang ini dibagi menjadi tiga bagian sama besar, yang merupakan unit pengukuran dasarnya, disebut *braccia*.

Pada tahap ketiga, ia membuat titik pusat bingkai gambar itu, yang tidak boleh lebih tinggi dari tiga *braccia* di atas tanah.

Pada tahap keempat ia membagi garis dasar menjadi *braccia*.

Pada tahap kelima: Ia menggambar garis-garis lurus dari titik pusat ke masing-masing *braccia* di garis dasar.

Untuk melihat ilustrasi tahap-tahap di atas, silakan kunjungi situs kami.

Sekarang kita bandingkan apa yang dilakukan Alberti dengan metode China yang digambarkan dalam *Shu-shu Chiu-chang*.

Perbandingan pertama digambarkan dengan metode untuk menemukan tinggi menara (sebagaimana dijelaskan dalam *Ludi matematici* karya Alberti, kira-kira 1450):

Tancapkan sepotong anak panah atau tongkat ke tanah (c-d) sehingga membentuk garis tegak lurus yang bisa digunakan untuk melakukan pengamatan terhadap menara (a-b). Tandai tongkat dengan lilin tepat di mana garis pandang ke puncak menara melintasinya (f). Segitiga yang terbentuk oleh anak panah, tanah, dan mata merupakan padanan geometris dari segitiga

yang dibentuk oleh menara, tanah, dan mata (abc) dan dengan demikian bisa digunakan untuk mengetahui tinggi menara (ab).
ab dibagi bc sama dengan fc dibagi ce.

Inilah cara Alberti “menemukan” kaidah-kaidah proyeksi, yang sejak itu telah membentuk prinsip-prinsip dasar perspektif untuk para pemahat dan pelukis.

Namun demikian Alberti tidak membuat sebuah penemuan yang orisinal. Penjelasan serupa oleh Liu Hui di abad ketiga diilustrasikan dalam *Shu-shu Chiu-chang*. Di buku tersebut penghitungan-penghitungannya disebut “metode perbedaan ganda”, yakni sifat-sifat segitiga siku-siku. Terdapat berbagai ilustrasi yang menggambarkan metode untuk menghitung tinggi pulau jika dilihat dari laut; tinggi pohon di atas bukit; ukuran sebuah kota bertembok di kejauhan; kedalaman jurang; tinggi menara; lebar mulut sungai; kedalaman kolam transparan. Trigonometri ini ditemukan oleh Euclid, dan Alberti bisa saja mendapatkan gagasan-gagasan itu darinya atau dari bangsa China—ia tidak pernah menyebutkan sumber-sumbernya.

Namun demikian, keterkaitan antara sumber-sumber China dan Alberti tidak hanya berhenti pada trigonometri. Alberti memakai peralatan yang sama seperti Toscanelli dan mengadopsi prinsip-prinsip matematika yang serupa. Metode perspektif milik Alberti sangat luar biasa. Ia menyadari bahwa perspektif bukan saja ditentukan oleh ukuran benda yang dilihat dan jaraknya dari sang pengamat tapi juga oleh tinggi sang pengamat relatif terhadap benda itu dan sudut dari mana sang pengamat melihatnya. Singkat kata, setiap sosok dalam kerumunan akan memerlukan aturan perspektif yang berbeda jika kerumunan itu dilihat dengan kedalaman.

Sekarang saya mulai merasa tidak nyaman perihal banyaknya pengetahuan yang sepertinya disalin para ahli matematika Florensia dari bangsa China—Taccola, Francesco di Giorgio, dan Alberti dari *Shu-shu Chiu-chang* dalam bidang matematika, pengukuran tanah, kartografi perspektif, dan kriptografi; Regiomontanus dari karya Guo Shoujing tentang trigonometri bola; Toscanelli dan Nicholas dari Cusa dari karya Guo Shoujing tentang astronomi. Saya masih bisa menjelaskan jika satu atau dua buku panduan bangsa China jatuh ke tangan orang-orang Venesia atau Florensia—tapi sebanyak itu, dan tentang begitu banyak bidang yang berbeda? Sepertinya

itu bukan kebetulan belaka—terlalu luar biasa untuk menjadi kenyataan! Di sisi lain, ada bukti milik Toscanelli tentang adanya transfer pengetahuan yang tak bisa disanggah lagi kebenarannya—dibuktikan oleh keberadaan peta-peta yang tak bisa berbohong.

Rasanya masuk akal jika pada tahap ini saya melihat buku-buku aslinya di China, bukan sekadar ulasan-ulasan Needham. Mungkinkah ulasan-ulasan ini entah bagaimana telah keluar dari konteksnya? Mungkin ada banyak pula penemuan bangsa China yang belum pernah ditiru bangsa Eropa. Mungkin hal-hal yang kelihatannya ditiru hanyalah sebuah kebetulan besar. Ian Hudson, yang selama lima tahun telah bertanggung jawab atas tim peneliti dan situs kami, menawarkan diri untuk pergi ke China guna memeriksa buku-buku asli yang saya yakini telah disalin bangsa Eropa—dengan cara mengunjungi perpustakaan-perpustakaan di China daratan dan Hong Kong.

Sejauh yang dapat kami lihat ia mendapati bahwa tidak ada keanehan—awalnya tampak seolah semua yang telah “diciptakan” Taccola, di Giorgio, Regiomontanus, Alberti, dan Leonardo da Vinci sudah tercantum di buku-buku bangsa China, terutama berbagai tabel efemeris, peta, risalah matematika, dan pembuatan mesin-mesin sipil dan militer. Jadi bagaimana transfer pengetahuan itu terjadi? Saya tak bisa tidur selama bermalam-malam mencemaskannya, hingga akhirnya kesadaran itu datang menghampiri—semua buku ini direproduksi di berbagai bagian *Yongle Dadian*, yang pasti dibawa serta Cheng Ho. Para perwakilan Cheng Ho sudah barang tentu memberi tahu Sang Paus dan Toscanelli tentang *Yongle Dadian*—seperti dapat kita lihat dari komentar Toscanelli, China memang diperintah oleh “para astronom dan ahli matematika berpengetahuan hebat.”

Alberti juga menerapkan kemampuan matematikanya dalam ilmu pengukuran tanah, dan oleh banyak pihak ia disebut-sebut sebagai bapak ilmu survei modern. Lagi-lagi di sini ia sama sekali memutuskan keterkaitan dengan masa lalu. Peta Roma yang dibuatnya sama sekali tidak berhubungan dengan sistem pemetaan Ptolemeus. Ia menolak sistem koordinat siku Ptolemeus dan menggunakan *astrolabe* untuk menemukan posisi relatif titik-titik di atas tanah, sama seperti yang dilakukan seorang navigator—ia melakukan pengamatan dari lebih dari satu posisi yang menguntungkan. Seperti dikatakan Joan Gadol, “Ia pertama kali mengajukan

gagasan-gagasan ini dalam *Descriptio urbis Romae*, risalah singkat berbahasa Latin yang ditulis pada 1440-an.” Gadol meyakini bahwa *Descriptio urbis Romae* dan *Ludi mathematici* karya Alberti merupakan salah satu karya paling awal tentang pengukuran tanah melalui pengamatan dan pemetaan lewat gambar-gambar skala. Menurutnya, Regiomontanus, Schöner, dan Waldseemüller mengikuti jejak Alberti.

Peta Pisa dan mulut Sungai Arno buatan Leonardo diyakini sebagai peta modern pertama yang memperlihatkan kontur daratan menggunakan warna-warna berbeda. Leonardo mengikuti Alberti dalam hal asas-asas yang dipakai dalam survei tanah, sama seperti yang dilakukannya untuk kaidah-kaidah perspektif.

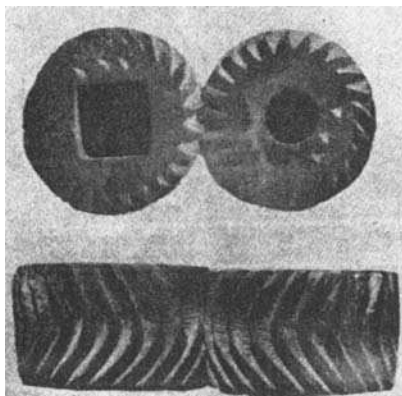
15

LEONARDO DA VINCI DAN PENEMUAN-PENEMUAN BANGSA CHINA

Semasa saya muda, Leonardo da Vinci tampak seperti genius terhebat sepanjang masa. Seorang penemu ulung segala macam mesin, seorang pemahat brilian, salah satu pelukis terhebat dunia, dan juru gambar paling andal yang pernah hidup. Ketika putri-putri kami masih kecil, Marcella dan saya menganggap penting untuk membawa mereka ke sebanyak mungkin pameran karya Leonardo—di London, Paris, Roma, Milan, Le Clos Lucé, dan Amboise.

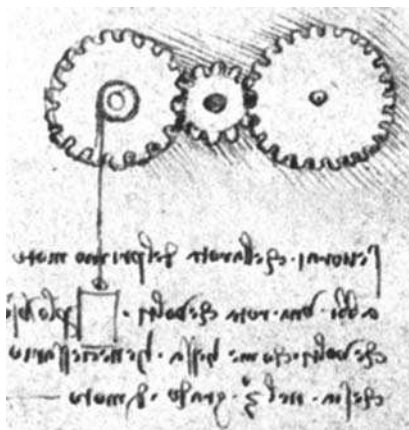
Lalu, seiring makin bertambahnya pengetahuan saya tentang penemuan bangsa China, terutama dengan informasi yang diberikan teman-teman situs kami, saya mulai bertanya-tanya. Ada semakin banyak penemuan Leonardo yang sepertinya telah diciptakan sebelumnya oleh bangsa China. Saya mulai bertanya-tanya mungkin-kah ada sebuah keterkaitan—apakah Leonardo belajar dari bangsa China? Saya dan tim *1421* menyelidiki hal ini selama bertahun-tahun namun tidak mendapat kesimpulan apa pun.

Leonardo menggambar semua komponen esensial berbagai mesin dengan kejelasan luar biasa—menunjukkan bagaimana roda bergerigi, gir, dan gir kecil digunakan pada mesin penggiling, mesin pengangkat, dan berbagai peralatan mesin. Ia menjelaskan



Sebuah roda bergerigi,
digambar oleh Leonardo
dalam Codex Madrid.

Beberapa contoh roda bergerigi paling awal di China yang diketahui dalam sejarah diperkirakan berasal dari sekitar tahun 50 SM.

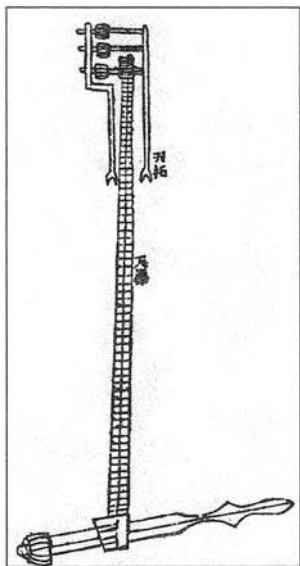


bagaimana dan kenapa gigi dapat meneruskan daya, keefektifan gigi antigesek, transmisi daya dari satu bidang ke bidang lain, dan gerak putar kontinu. Dia menggambar dan memberi penjelasan tentang roda bergigi searah, pasak, gandar, bubungan, dan poros bubungan. Katrol adalah bagian penting dari banyak peralatan mekanisnya; ia menghasilkan beragam sistem dan penerapannya.

Semua alat ini telah digunakan di China untuk waktu yang sangat lama. Dalam *Tso Chuan* terdapat ilustrasi-ilustrasi roda bergigi searah dari perunggu dan gir yang telah ditemukan di China sejak sedini 200 SM.

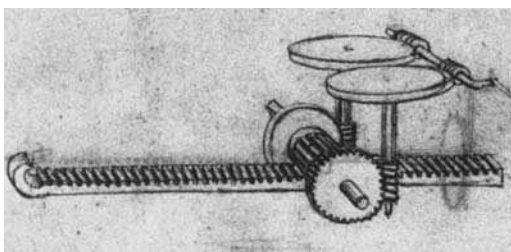
Gandar dari abad ketiga dan keempat SM telah digali dari makam-makam kerajaan di Hui Hsien. Di abad kedua SM, pada masa dinasti Han, beragam jenis tuas pengayun berbentuk bubungan yang rumit untuk pelatuk busur telah digunakan. *Hsun I Hsiang Fa Yao*, yang ditulis pada sekitar 1090 M, memuat ilustrasi rantai penggerak. Pada abad kesebelas M roda daya telah digunakan di China untuk menggiling. Bukti arkeologi paling awal untuk penggunaan katrol adalah sebuah sumur yang menggambarkan sistem katrol pada masa dinasti Han.

Salah satu penemuan Leonardo yang paling dikenal adalah kapal beroda kincir (kapal roda lambung). Mekanisme kincir air



Kiri: Ilustrasi tertua yang diketahui menggambarkan sebuah rantai penggerak tak terhingga penghantar gerak dari buku Hsun I Hsiang Fa Yaoch karya Su Sung yang digambar pada 1090.

Bawah: Ilustrasi rantai penggerak karya Leonardo da Vinci (Codex Madrid)

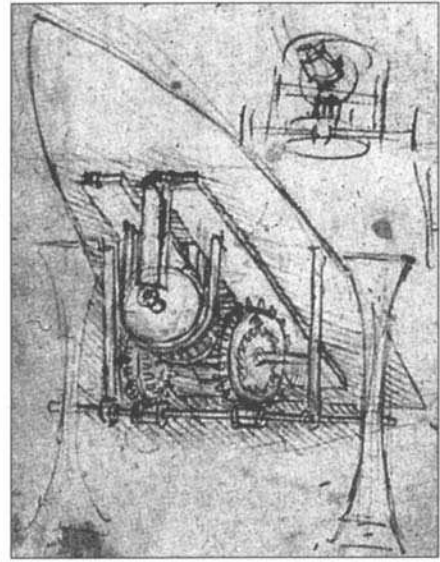


sangat penting dan mendasar bagi keunggulan bahari China di masa awal. Penampakan sebuah kapal yang meluncur maju dengan kecepatan tinggi dan kelihatan tidak memiliki dayung atau layar adalah sesuatu yang menakutkan bagi orang yang berada searah dengan jalur kapal tersebut. Catatan pertama mengenai keberadaan kapal roda kincir ada dalam ulasan tentang pertempuran laut di bawah komando Wang Chen-o, seorang laksamana dinasti Liu Sung pada 418 M.¹ “Kapal-kapal ini belakangan mencapai ukuran sangat besar: satu kapal raksasa dari dinasti Sung Selatan konon memiliki panjang 300 kaki. Kapal itu diawaki 1.000 pria dan digerakkan oleh tiga puluh dua kincir air.”²

Leonardo terkenal dengan gambar-gambarnya yang menampilkan berbagai bentuk mesin terbang berawak, terutama helikopter dan parasut, serta usahanya untuk membuat sayap. Di zaman Leonardo, layang-layang telah digunakan selama ratusan tahun. “China adalah negara asal layang-layang... kapal ‘yang lebih berat dari udara’ paling tua yang memperoleh daya angkatnya dari angin. Konon layang-layang diciptakan kurang lebih 3.000 tahun silam oleh Lu Ban... kira-kira 507-444 SM, seorang kepala tukang kayu China dari Negeri Lu pada periode Musim Semi dan Musim Gugur. Dikatakan bahwa Lu Ban membuat burung *magpie* (semacam burung gagak) dari potongan-potongan bambu, yang bisa terbang.



Kiri: Gambar kapal perang dinasti Sung yang memiliki roda kincir.

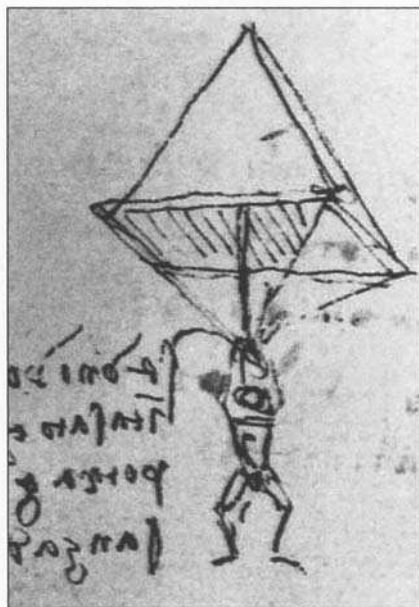


Kanan: Bersama para insinyur Renaisans lain, Leonardo menggambar kapal roda kincir versinya sendiri.

Tukang kayu ini juga merupakan orang pertama yang menggunakan layang-layang untuk keperluan pengintaian militer.”³

Parasut telah digunakan di China 1.500 tahun sebelum Leonardo.

Menurut catatan sejarah yang dibuat oleh Sima Qian dari dinasti Han Barat, Shun, seorang raja legendaris di zaman China Kuno, sangat dibenci oleh ayahnya, seorang pria tua yang buta. Ketika Shun tengah bekerja di atas lumbung padi yang tinggi, sang ayah membakar lumbung tersebut dari bawah dengan niat membunuh Shun. Dengan memegang dua caping bambu berbentuk kerucut di kedua tangannya, Shun terbang ke bawah dan mendarat dengan selamat. Buku ini juga menjelaskan sebuah peristiwa yang lebih mutakhir (1214), di mana seorang maling berhasil mencuri kaki sebuah patung dari atas masjid. Saat ditangkap ia mengaku menggunakan dua payung sebagai parasut agar tidak terluka ketika terjun ke bawah.⁴



Parasut ini merupakan detail kecil pada sebuah folio yang diambil dari kumpulan terbesar buku catatan Leonardo da Vinci, Codex Atlanticus.

Balon udara panas dikenal pada abad kedua M di China. Isi sebuah telur dikeluarkan dari cangkangnya, kemudian sedikit rabuk tanaman *mugwort* (akar baru China) dibakar dalam lubang sehingga menimbulkan arus udara yang kuat. Telur itu membubung naik kemudian terbang.”⁵

Bangsa China telah memanfaatkan prinsip dasar baling-baling helikopter sejak abad keempat M, sebuah fakta yang diperhatikan oleh sang filsuf dan alkemis Ko Hung. Saat itu, mainan-mainan helikopter, seperti miniatur baling-baling, sudah populer di China, dengan nama umum “capung bambu.” Mainan tersebut berupa bambu yang dililit tali, dengan helai-helai kipas yang menonjol keluar dari bambunya pada sudut tertentu. Jika talinya ditarik, bambu dan helai-helai kipasnya berputar dan mainan tersebut naik seiring terdorongnya udara ke bawah. Needham menerangkan sejumlah contoh baling-baling berputar yang digunakan untuk terbang, sering kali dalam bentuk kendaraan terbang.⁶

Leonardo mencurahkan banyak waktu meneliti kemungkinan alat terbang berawak. Gambaran bangsa China paling awal mengenai konsep ini muncul dalam kisah-kisah dinasti Chi Utara yang



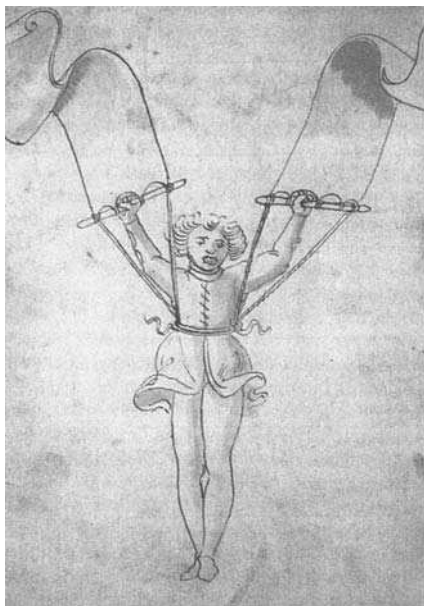
Versi gambar sebuah kendaraan terbang, diambil dari *Shan Hai Ching Kuang Chu*. “Keterampilan orang-orang Chi-Kung sungguh luar biasa; dengan mempelajari angin mereka menciptakan dan membuat roda terbang, yang dapat mereka gunakan untuk berkendara di sepanjang jalur angin puyuh...” “Di sini sang seniman telah menggambar kendaraan terbang dengan dua roda, tapi sepertinya keduanya dimaksudkan untuk menggambarkan rotor berbaling-balik...” (Teks dari abad kedua SM, atau lebih awal, ditambah komentar abad ketujuh belas).

berumur pendek dan tidak begitu dikenal (abad kesembilan SM), saat kaisar Kao Yang “menyuruh banyak tahanan yang dikenai hukuman mati untuk dibawa menghadapnya, memerintahkan agar mereka dipasang tika bambu besar sebagai sayap, dan menyuruh mereka terbang ke tanah dari atas menara... Semua tahanan mati namun sang kaisar menonton pemandangan itu dengan kesenangan dan gelak tawa.”⁷

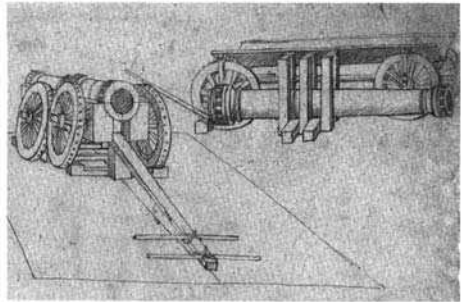
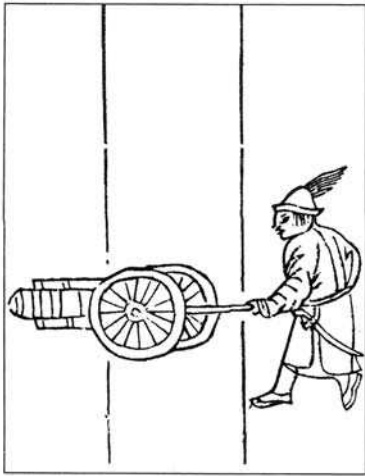
Gambaran yang lebih baru berasal dari Marco Polo dalam naskah Z.

Jadi kami akan memberi tahu Anda bagaimana saat sebuah kapal harus berangkat berlayar, mereka membuktikan apakah urusannya akan berhasil atau gagal. Para awak kapal akan

menyiapkan sebuah kisi dari batang pohon willow dan di setiap sudut dan sisi kerangka ini diikat sebuah tali dan semua tali ini akan diikatkan pada ujung sebuah tali yang sangat panjang. Berikutnya mereka akan mencari seorang dungu atau pemabuk dan akan mengikatnya pada alat itu karena tak seorang pun yang berakal sehat atau waras akan mau menempatkan diri dalam bahaya seperti itu. Dan ini dilakukan saat angin kencang sedang bertiup. Kemudian kerangka diletakkan menentang arah angin, angin mengangkatnya naik dan membawanya terbang, sementara pria-pria memegang tali yang panjang. Dan, jika saat di udara alat itu condong ke arah angin, mereka menarik talinya sedikit ke arah mereka supaya alat itu lurus kembali, dan setelahnya mereka mengulur talinya lebih panjang dan alat itu terbang lebih tinggi. Dan jika ia kembali miring, sekali lagi mereka menarik talinya sampai kerangka itu lurus dan terbang naik, kemudian mereka ulur kembali talinya, sehingga dengan cara ini alat itu akan terbang begitu tinggi sampai tidak terlihat lagi, jika talinya memang cukup panjang. Pertanda yang mereka



Pemikiran tentang manusia yang memakai sayap untuk terbang telah ada dalam legenda China ratusan tahun sebelum manusia terbang Siena abad kelima belas ini.



Kiri: Salah satu dari banyak senjata yang dikuasai bangsa China sebelum bangsa Eropa adalah meriam.

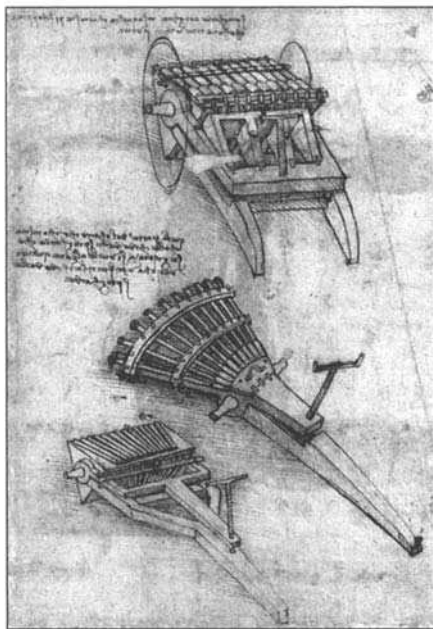
Kanan: Meriam yang bisa dilepaskan dari kerangkanya muncul di buku catatan da Vinci dan banyak insinyur Renaisans lain.

artikan adalah sebagai berikut: jika kerangka itu naik dengan lurus dan terbang ke langit maka kapal yang bersangkutan akan mengalami pelayaran yang cepat dan menguntungkan... tapi jika kerangka tersebut tidak bisa naik, tak seorang pun pedagang akan sudi memasuki kapal.⁸

Leonardo menggambar serangkaian senjata serbuk mesiu, termasuk tiga variasi senapan mesin, yang dapat dilihat dalam bentuk tombak api yang digunakan di China sejak 950 M.

The Genius of China mengatakan:

Tombak api dengan beberapa laras sering kali digunakan dan alat ini dibuat sedemikian rupa sehingga saat satu tabung api telah habis, sebuah sumbu menyalakan yang berikutnya, dan begitu seterusnya. Satu tombak api dengan tiga laras disebut “pelawan rangkap tiga” dan satu lagi disebut “tombak bermata tiga dari awal sebuah dinasti...” Satu senjata yang aneh adalah “cambuk gemuruh api”, sebuah tombak api berbentuk pedang sepanjang tiga kaki dua inci yang makin mengecil dan masuk ke sebuah moncong. Alat itu menembakkan tiga bola timah seukuran koin...



Senapan mesin Leonardo pada dasarnya adalah pengolahan dari konsep yang telah digunakan bangsa China selama berabad-abad sebelumnya.

Ada pula sekumpulan besar tombak api yang dapat ditembakkan secara berbarengan dari rak-rak yang bergerak... sebuah kerangka besar dengan beberapa roda bisa menampung banyak lapisan yang terdiri dari enam belas tombak api yang tersusun satu di atas yang lainnya... Ketika musuh mendekati gerbang, semua senjata ditembakkan pada saat bersamaan, menghasilkan suara seperti gemuruh guntur, sehingga para prajurit dan kudanya semua meledak berkeping-keping. Kau lantas bisa membuka pintu gerbang kota dan bersantai, mengobrol dan tertawa seolah tidak terjadi apa pun; ini adalah alat terbaik untuk melindungi kota.⁹

Leonardo juga menggambar berbagai jenis meriam, mortir, dan *bombard* (meriam pelontar batu besar). Penggunaan *bombard* oleh bangsa China tercatat dengan baik dalam sejarah sepanjang masa.¹⁰

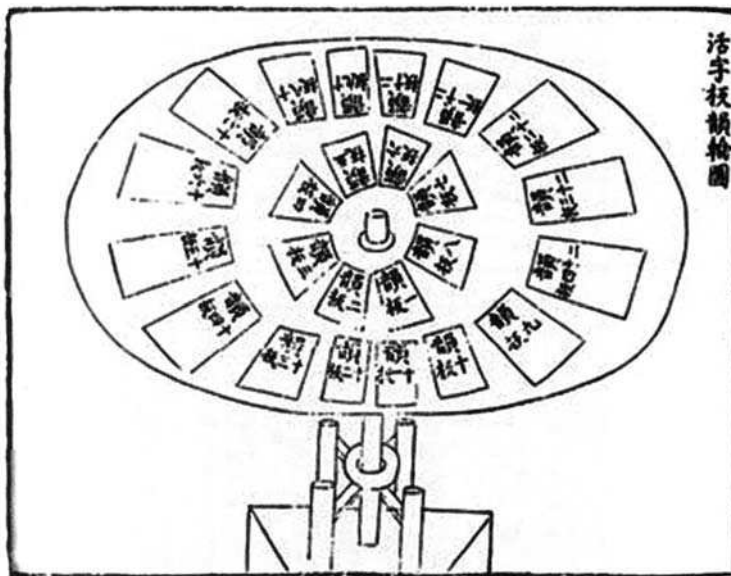
Leonardo merancang banyak jenis jembatan, termasuk jembatan gantung. Jembatan gantung dengan tali dan papan pertama kali disinggung pada 25 SM. "Para pelancong maju selangkah demi

selangkah di sini, mencengkeram satu sama lain supaya aman dan jembatan gantung dari tali direntangkan di atas jurang dari satu sisi ke sisi lain.”¹¹

Pada abad ketujuh China telah punya jembatan lengkung beruas. Jembatan Ponte Vecchio di Florensia merupakan tiruan dari sebuah jembatan di Quanzhou.

Leonardo menaruh minat besar pada percetakan. Ia ingin memperbanyak gambar-gambarnya dengan akurat dan pada saat yang sama menghemat waktu dan tenaga dengan meningkatkan otomatisasi. Di zamannya, mesin percetakan telah digunakan di seluruh penjuru China. Namun, jenis yang bisa dibawa-bawa adalah perkembangan yang terjadi lebih belakangan; kita akan kembali ke topik ini pada bab-bab selanjutnya.

Perbandingan antara mesin-mesin Leonardo dan mesin-mesin China yang dibuat lebih awal menyingkap adanya kemiripan dalam hal roda bergerigi dan gir, roda bergigi searah, pasak, dan gandar, bubungan dan tuas pengayun berbentuk bubungan, roda daya, sistem poros engkol, bola dan rantai, roda berjeruji, katrol sumur, peralatan rantai, jembatan gantung, jembatan lengkung beruas, peta



Gambar mesin cetak balok berputar ditemukan di dalam *Nung Shu*, 1313. *Nung Shu* dicetak menggunakan mesin serupa.

kontur, parasut, balon udara panas, “helikopter,” senapan mesin multi-laras, meriam yang bisa diturunkan, kendaraan berlapis baja, ketapel, meriam dan *bombard* tabur, kapal roda kincir, jembatan putar, mesin percetakan, odometer, jangka dan jangka pembagi garis, kanal dan pintu air.

Bahkan pendukung Leonardo yang paling setia pun (seperti saya dan keluarga saya!) sudah pasti akan bertanya-tanya mungkinkah kemiripan luar biasa antara karyanya dan ilmu teknik bangsa China hanyalah sebuah kebetulan.

Adakah keterkaitan antara kunjungan bangsa China pada 1434 dan rancangan-rancangan Leonardo enam puluh tahun kemudian? Selama bertahun-tahun saya mencari petunjuk dalam kehidupan Leonardo namun tidak membuahkan hasil. Ia adalah orang yang sangat memerhatikan detail dan punya rasa ingin tahu yang besar, dan sudah pasti kagum akan seni dan arsitektur, sastra, dan ilmu pengetahuan Yunani dan Romawi, termasuk karya Aristoteles dan Ptolemeus. Konon ia pernah tidur dengan salinan karya Vitruvius di bawah bantalnya. Tapi contoh-contoh karya Yunani dan Romawi itu tidak menjelaskan seperempat dari peralatan mesin buatan Leonardo yang ditampilkan di situs 1434.

Lebih dari itu, lepas dari apakah Leonardo menyadarinya atau tidak, ia dikelilingi oleh bukti adanya pengaruh bangsa China terhadap Renaisans, seperti buku-buku Alberti tentang perspektif dalam seni lukis dan arsitektur. Fondasi karya Alberti adalah ilmu matematika yang diperolehnya dari penjelasan bangsa China tentang tata surya. Mengganti sistem koordinat ekliptik yang digunakan oleh bangsa Arab, Yunani, dan Romawi dengan sistem ekuatorial milik bangsa China merupakan pemutusan hubungan yang mendasar dengan dunia lama, menggulingkan posisi Aristoteles dan Ptolemeus sebagai sumber yang dianggap benar selama itu.

Namun demikian, itu jauh dari mengatakan bahwa Leonardo meniru berbagai penemuan bangsa China yang sudah ada. Satu hal yang dapat kita pastikan: Leonardo tidak bertemu seorang pun dari armada-armada Cheng Ho saat mereka mengunjungi Florensia pada 1434. Jadi kelihatannya kemiripan yang kita perhatikan di atas hanya disebabkan oleh serangkaian kebetulan yang luar biasa. Penelitian bertahun-tahun yang dilakukan tim 1421 tampaknya sia-sia.

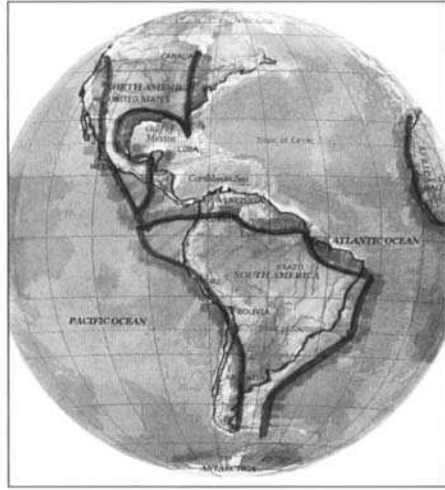
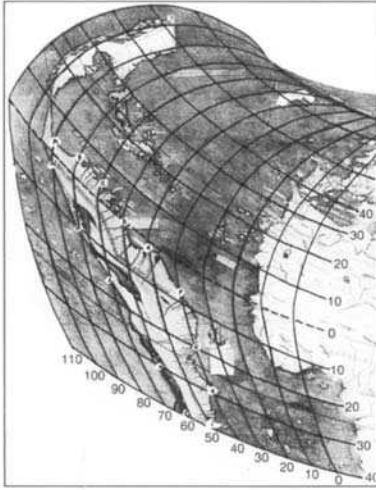


Venesia, pusat kekaisaran bahari Eropa masa Renaisans.

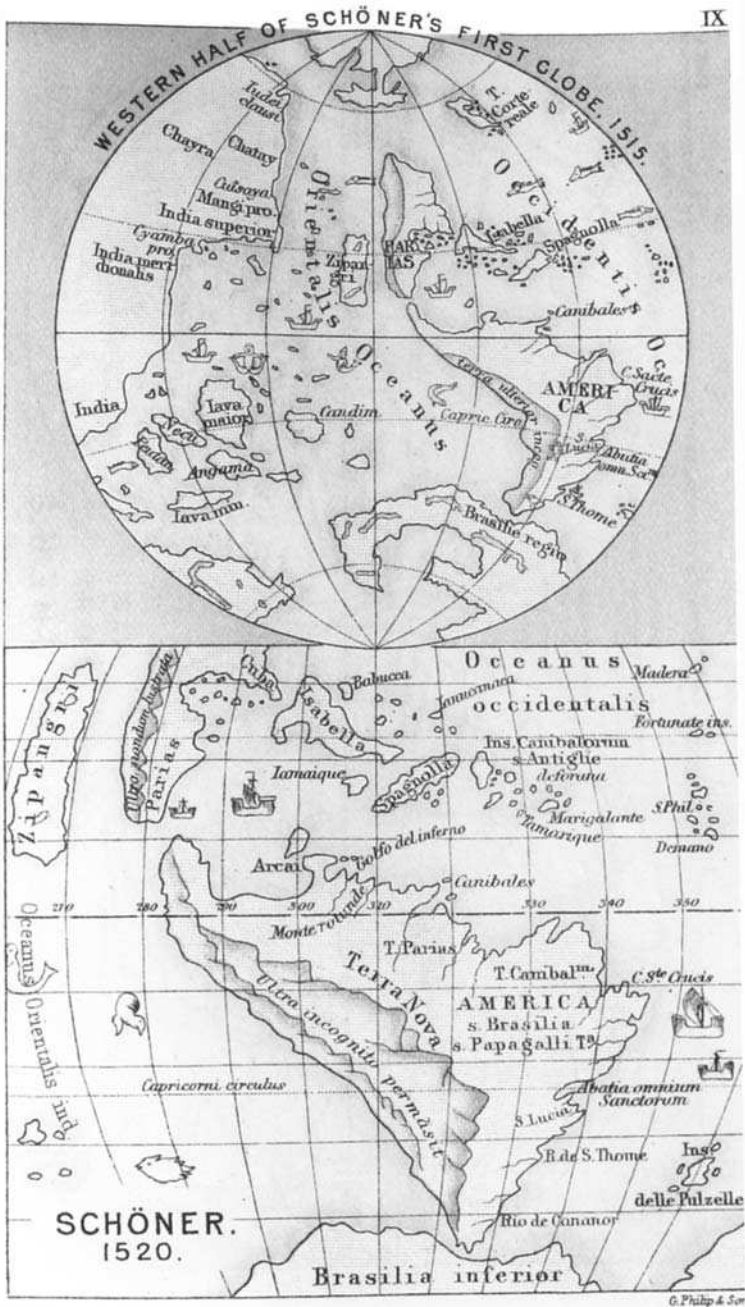




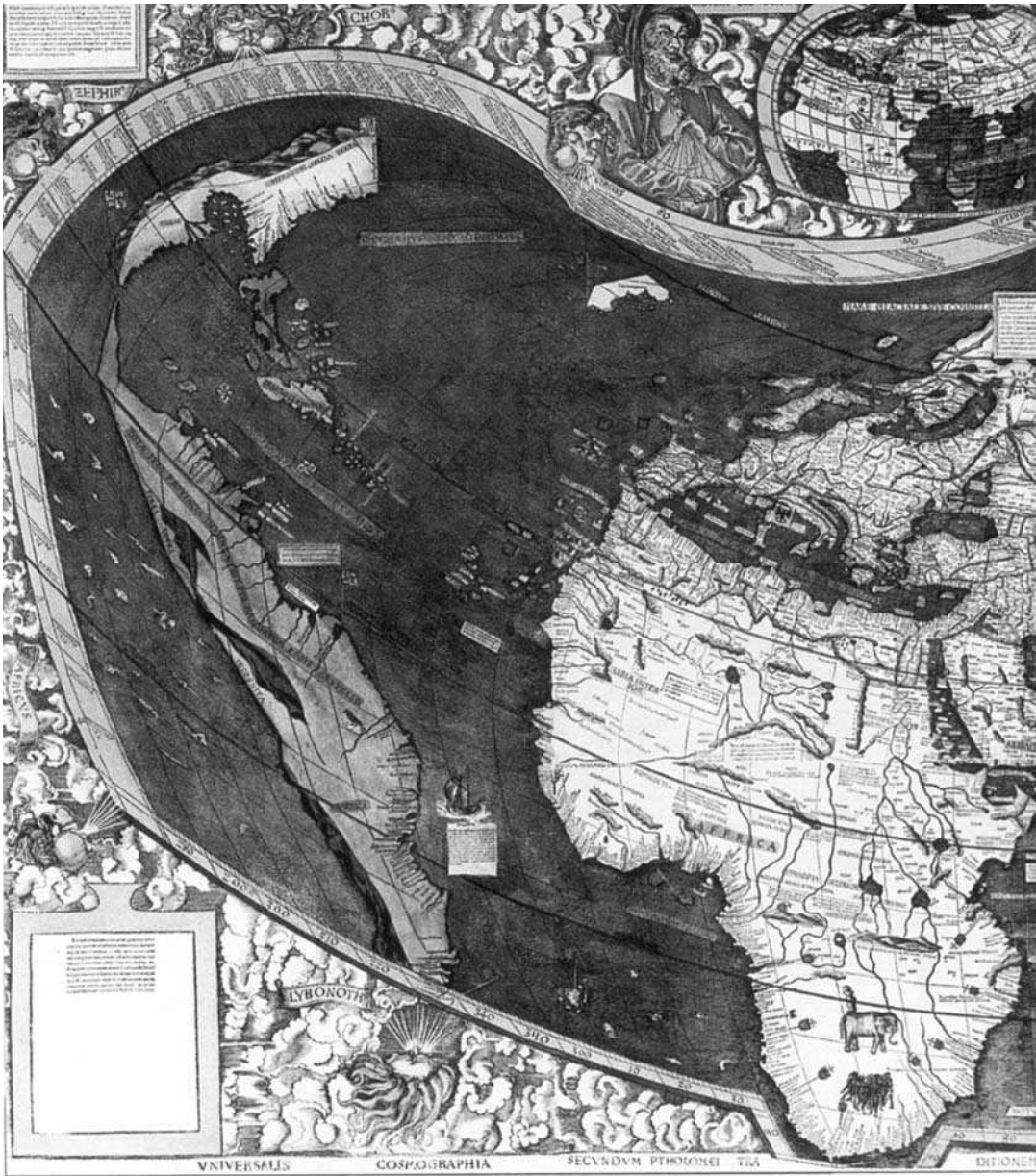
Peta yang berada di Istana Doge ini jelas menggambarkan garis pantai barat laut Kanada dan Amerika Utara secara “terbalik”—dengan arah utara berada di bawah, seperti kebiasaan para kartografer China. *Roundel* di peta itu menyebutkan sumber-sumber informasi yang digunakan untuk menggambarinya: Marco Polo dan Nicolò da Conti.



Pemeriksaan saksama menunjukkan pengubahan peta Waldseemüller menjadi bola dunia dengan hasil yang mengagetkan.

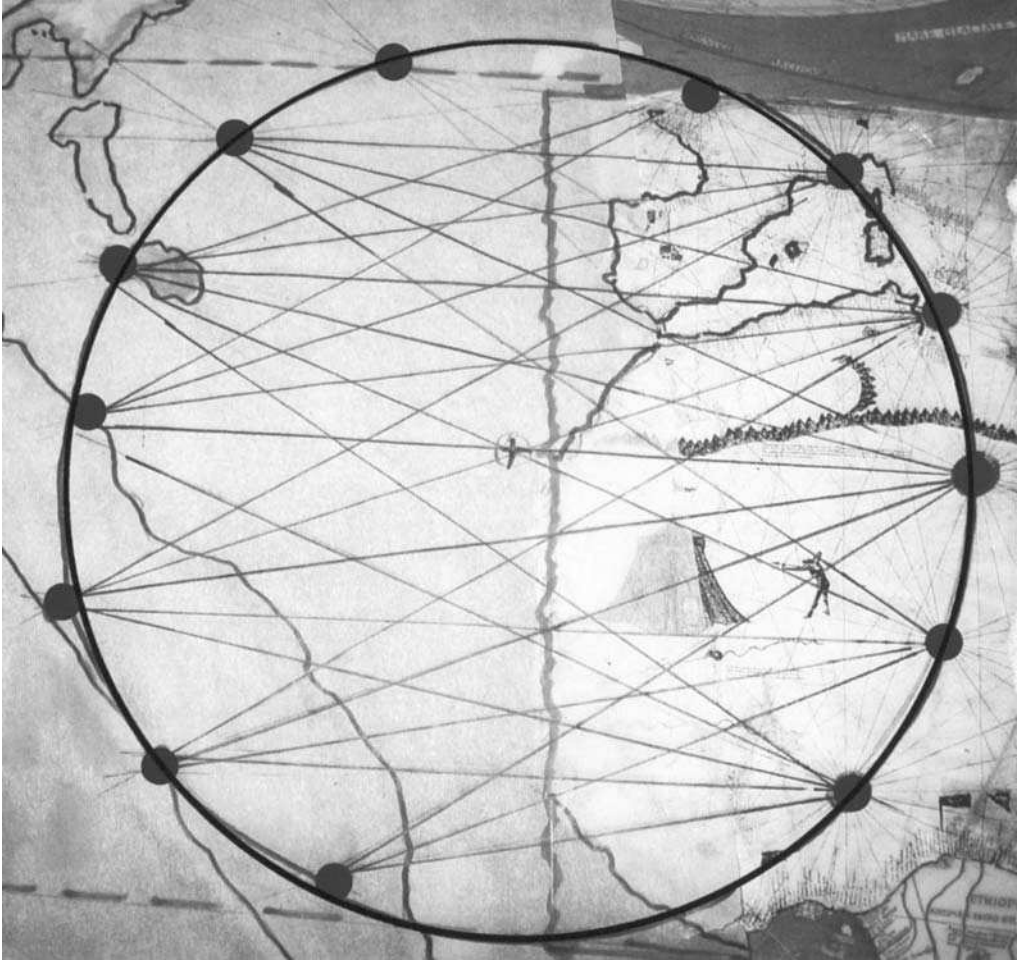


Bola dunia 1515 dan 1520 milik Schöner jelas menggambarkan Amerika Utara dan Selatan, dan Selat Magellan yang tersembunyi (di baliknya, di bawah), yang dianggap “pertama kali ditemukan” setelah petanya dibuat.



Universalis Cosmographiae, peta 1507 milik Waldseemüller dan bola dunia hijau 1505/06 miliknya jelas menggambarkan Amerika dengan ketepatan luar biasa untuk ukuran saat itu, dan menguatkan kisah Toscanelli mengenai pertemuannya dengan utusan China di Florenzia.





Peta Columbus, CGA5A, yang diperhitungkan dengan peta Waldseemüller, menunjukkan garis-garis “*rhumb*” aneh yang memanjang melintasi Samudra Atlantik, semuanya berakhir di sebuah lingkaran.

LEONARDO, DI GIORGIO, TACCOLA, DAN ALBERTI

Kemudian saya mendapat keberuntungan. Saat tengah berlibur di Toledo pada 2005, Marcella dan saya kebetulan mendapati sebuah pameran yang luar biasa tentang Leonardo da Vinci. Di sinilah saya pertama kali diperkenalkan pada karya-karya hebat Francesco di Giorgio Martini dan pengaruhnya yang sangat besar terhadap Leonardo.

Dalam ketidaktahuan saya, sebelumnya saya belum pernah mendengar tentang Francesco di Giorgio. Namun jelas orang ini penting; ia telah mengajari Leonardo tentang saluran air. Saya memutuskan untuk mencari tahu lebih banyak sekembalinya saya ke London.

Di British Library yang mengagumkan itu, pertama saya menemukan bahwa sepertinya Francesco telah menciptakan parasut sebelum Leonardo. Untuk penjelasan berikut ini saya berutang budi pada Lynn White, Jr., penulis artikel “The Invention of the Parachute” dalam *Technology and Culture*. Dr. White menulis:

Parasut pertama yang dikenal Eropa adalah yang digambar Leonardo dalam Codex (naskah kuno) Atlanticus di Folio 381v, yang menurut Carlo Pedretti ditulis sekitar 1485... Namun demikian, British Museum Additional Manuscript 34113, folio

200v. memperlihatkan sebuah parasut yang mungkin berasal dari tradisi yang berbeda karena bentuknya kerucut.

Jilid yang sangat besar dan kaya informasi ini (di British Library) sepertinya luput dari perhatian para sejarawan teknologi. Bisakah diketahui tanggal dan tempat penulisannya?

Naskah tersebut (34113), terdiri dari 261 lembar kertas folio, dibeli oleh British Museum pada 1891... Folio 21r. sampai 250v. (adalah) sebuah risalah tentang ilmu mekanika, hidraulika, dsb. dengan banyak gambar...

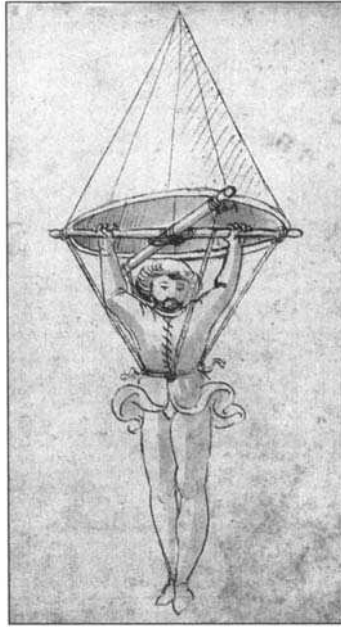
Folio 22r. sampai 53v. hampir serupa dalam hal isi dan urutannya dengan Florensia, Biblioteca Nazionale Manuscript Palatinum 766, yang ditulis tangan oleh insinyur terkemuka dari Siena, Mariano detto il Taccola (yang wafat pada 1450-an), dan yang ia beri tanggal (pada folio 45v) 19 Januari 1433. Sebagian besar materi lain dalam British Museum Additional Manuscript 34113 sampai folio 250v. (gambar-gambar parasut ada di folio 200v. dan 189v.) adalah hal-hal yang selama ini kita hubungkan dengan naskah-naskah yang sejak lama dipercaya sebagai karya Francesco di Giorgio dari Siena (1439-1501). Dan memang, folio 129r. (sebelum gambar-gambar parasut) diberi judul "Della providentia della chuerra sicondo Maestro Francesco da Siena," dan pada folio 194v. (setelah gambar parasut), di samping gambar sebuah arsip besar, tertulis "Lima sorda sichondo il detto Maestro Francesco di Giorgio da Siena."¹

Dr. White menganalisis berbagai cap air pada kertas yang memuat gambar-gambar parasut itu. Ia menyimpulkan:

Dengan demikian, gambar pada folio 200v. (parasut) secara masuk akal bisa dikatakan dibuat pada tahun 1470-an atau tidak lama setelahnya, jika kita memercayai cap-cap air itu...

Dengan begitu, parasut baru kita ini paling telat berasal sezaman atau sedikit lebih awal dari parasut Leonardo... Hal ini menunjukkan daya tangkap Leonardo, bahwa ia menangkap gagasan itu dengan begitu cepat dan mulai membuatnya lebih canggih.

Jadi sepertinya Leonardo tidak hanya belajar tentang kanal dan saluran air dari Francesco di Giorgio, melainkan juga tentang parasut. Apa lagi? Kembali ke British Library!



Kemungkinan digambar oleh di Giorgio, bentuk parasut ini berbeda dari gambar parasut buatan Leonardo.

Dr. Ladislao Reti, seorang ahli tentang Leonardo, mengatakan hal berikut ini tentang “*Treatise on Engineering and Its Plagiarists*” (Risalah Ilmu Teknik dan Para Plagiatornya) karya Francesco di Giorgio Martini:

Francesco di Giorgio Martini (1439-1501), sang pelukis, pemahat, dan arsitek Siena yang hebat, seperti beberapa rekan sezamannya juga tertarik pada penelitian dan pengembangan alat-alat mekanis. Hal ini sesuai dengan tradisi Vitruvian yang masih tumbuh subur saat itu. Risalah ilmu tekniknya, yang masih belum dikenal luas, sebagian besar dicurahkan untuk arsitektur sipil dan militer dan memuat ratusan ilustrasi kecil namun digambar dengan sempurna, menampilkan segala macam mesin perang, juga derek, mesin giling, pompa, dsb... Meski sejumlah studi telah diterbitkan tentang karya artistik dan arsitektur Francesco di Giorgio, karyanya dalam bidang teknologi baru sesekali saja mendapat perhatian.²

Dr. Reti lantas membuat daftar perpustakaan dan museum yang menyimpan *Trattato di architettura civile e militare* karya Francesco dan melanjutkan:³

Ada juga sebuah naskah tidak utuh³ yang pernah menjadi milik Leonardo da Vinci. Naskah ini memiliki daya tarik tersendiri karena Leonardo menambahkan catatan dan gambar pada bagian pinggir halamannya; naskah ini sekarang berada di Laurenziana Library di Florencia (Codex Mediceo Laurenziano 361, sebelumnya Ashb.361 [293]). Selain itu, beberapa salinan tua risalah itu atau gambar-gambarnya dapat ditemukan di beberapa perpustakaan Italia lainnya, mencerminkan adanya minat awal yang dibangkitkan oleh hasil karya Francesco.

Naskah-naskah *Trattato* ini, terutama bagian yang membahas teknik mesin dan teknologi, belum pernah dipelajari secara memadai atau diterbitkan secara lengkap. Gambaran yang cukup akurat akan karya Francesco di Giorgio Martini pertama kali tersedia bagi para cendekiawan pada 1841 saat Carlo Promis, dengan menggunakan Codex yang dimiliki Saluzzo, menerbitkan *Trattato* untuk pertama kalinya (*Trattato di Architettura Civile e Militare* disunting oleh Carlo Promis [2 vol., Turin, 1841])...

Kebingungan lebih lanjut disebabkan oleh kenyataan bahwa Codex Saluzziano (disebutkan di atas) dan Codex Laurenziano (yang dimiliki oleh Leonardo da Vinci), meski ditulis dengan tulisan tangan yang sama dan berisi gambar-gambar yang hampir identik, untuk waktu yang lama tidak dikaitkan dengan penulis yang sama (Francesco di Giorgio). Minat awal dibangkitkan oleh Codex Laurenziana akibat adanya catatan pinggir yang ditambahkan oleh Leonardo (hal. 288).

Dr. Reti kemudian menjabarkan isi *Trattato* (hal. 290):

Dalam folio-folio ini kita dapat mengidentifikasi tak kurang dari 50 jenis mesin giling tepung dan penggiling putar termasuk gilingan angin (kincir angin) horizontal... kilang penggergajian, mesin lantak, mesin pengangkut beban, juga segala macam kerekan dan mesin derek; bantalan gulung dan peralatan anti-gesek; kendaraan mekanis... sejumlah besar pompa dan peralatan pengangkat air... dan sebuah mesin pengangkat air atau lumpur

yang luar biasa menarik, yang harus digambarkan sebagai prototipe pompa sentrifugal... (Francesco) menjelaskan mesin-mesin perang untuk menyerang maupun bertahan, termasuk sistem pental hidrolik untuk senjata. Ada juga peralatan untuk menyelam dan berenang yang nyaris identik dengan yang digambar oleh Leonardo da Vinci dalam Naskah B miliknya.

Perbandingan antara mesin-mesin Francesco di Giorgio dan Leonardo tersedia di situs 1434 kami.

Helikopter dan Parasut Leonardo

Selain meniru parasut di Giorgio, helikopter Leonardo juga tidak orisinal. Model helikopter yang ia ajukan ditampilkan pada sampul buku ini. Dalam “Helicopters and Whirligigs”, Dr. Reti menyatakan bahwa sebuah model helikopter dalam bentuk mainan baling-baling anak-anak muncul di Italia sekitar 1440 dari China dan memberi dasar teoretis bagi proyek helikopter Leonardo yang terkenal.⁴

Dr. Reti berpendapat bahwa gambar itu pertama kali dibuat pada 1438 dalam naskah Munich milik Mariano Taccola (lihat situs 1434).

Tidak diragukan lagi, Francesco di Giorgio adalah seorang perancang dan insinyur yang luar biasa inovatif. *Trattato di architettura* karyanya masih bisa ditemukan dalam beberapa versi. Marcella dan saya telah meneliti salinan di Florensia yang pernah dimiliki dan dibubuhi catatan oleh Leonardo. Kami tercengang melihat luasnya cakupan gambarnya; bagi kami tampaknya Leonardo adalah seorang juru gambar tiga dimensi andal yang mengambil gambar mesin-mesin buatan Francesco dan darinya membuat gambar-gambar yang bahkan lebih bagus lagi. Peran Leonardo di mata kami berubah; ia adalah seorang juru gambar yang sangat hebat ketimbang seorang penemu. Karena sejauh yang dapat kami lihat, hampir semua mesin-mesinnya telah diciptakan sebelumnya oleh Francesco di Giorgio.

Ini sangat mengguncangkan. Kami memutuskan untuk melepas ketegangan di sebuah dusun pegunungan dekat situ, Colle val d'Elsa,⁵ tempat kelahiran Arnolfo di Cambio, genius yang merancang Florensia Renaisans. Rumahnya dulu merupakan istana

para saudagar sutra, keluarga Salvestrini. Sekarang tempat itu menjadi hotel di mana kami beruntung bisa menginap di kamar dengan dinding setebal tiga kaki, yang dulu adalah kamar tidur Arnolfo. Kami menikmati pemandangan lembah Tuscany klasik—bukit-bukit bergulung-gulung seperti gelombang laut yang panjang berwarna hijau; puncak-puncak ombak; rumah-rumah petani dari batu yang dikelilingi kebun anggur dan rumpun pohon zaitun. Kokok ayam jantan, ringkikan keledai, dan gelak tawa anak-anak yang tak terlihat di kejauhan mengalir melintasi daratan yang diterpa sinar matahari itu. Kami memiliki pemandangan yang luas dan tak terhalang ke arah lembah jauh di bawah sana. Di sekitar kami mendekam kota di mana Arnolfo tumbuh besar—sekumpulan menara benteng dalam lindungan tembok-tembok batu kokoh, sebuah benteng yang sesungguhnya.

Kami bersantap malam di tempat terbuka di alun-alun, tembok-tembok dan lantai batunya masih berdenyut memancarkan hawa panas. Setelah menikmati sebotol Dolcetto yang lezat, minuman anggur merah tua yang kering dan berkilauan, kami bertanya pada orang-orang setempat apa yang mereka ketahui tentang Francesco di Giorgio. Rupanya ia sama terkenalanya dengan Leonardo atau Mariano Taccola. Ini adalah sebuah kejutan lain—siapakah Mariano Taccola, yang dikenal sebagai “sang Gagak” atau “*Jackdaw*” (semacam burung gagak yang suka mencuri benda-benda mengkilap)? Apakah ia dipanggil Jackdaw karena paruhnya atau karena ia “suka mencuri” karya orang lain?

Saat fajar kami berangkat menuju Siena dan Florensia untuk melihat gambar-gambar Taccola. Perjalanan ini menghasilkan kejutan lain: Taccola sepertinya telah menciptakan semua benda yang belakangan digambar Francesco di Giorgio; di Giorgio jelas telah meniru Taccola.

Mariano di Jacopo ditto Taccola dibaptis di Siena, dekat Florensia, pada 4 Februari 1382.⁶ Ayahnya berbisnis jual-beli anggur. Saudara perempuannya, Francesca, menikah dengan keluarga saudagar sutra yang mapan.

Siena⁷ dibangun di atas sebuah bukit karena alasan perlindungan. Daratan di bawahnya adalah rawa-rawa. Mendapatkan air bersih dan mengeringkan rawa-rawa merupakan kebutuhan yang tidak ada habisnya. Dengan begitu wajarlah jika seorang pemuda terpelajar akrab dengan saluran air, air mancur, pipa saluran air, dan

pompa, juga persenjataan abad pertengahan yang digunakan untuk melindungi kota—ketapel raksasa dan sejenisnya.

Sebagai sebuah kota makmur yang terancam oleh Florensia dari utara dan Roma dari selatan, Siena adalah “kota bebas” Kekaisaran Romawi Suci, namun Sigismund, sang kaisar,⁸ terlalu lemah untuk melindunginya. (Pada masa Taccola, sang kaisar disibukkan dengan peperangan Hussite).

Pada 1408 Taccola menikahi Madonna Nanna, anak perempuan seorang saudagar kulit, yang memungkinkan dirinya menaikkan status sosialnya. Kemudian, pada 1410 ia dinominasikan untuk bergabung dengan Serikat Hakim dan Notaris Siena, yang masa magangnya berlangsung selama enam atau tujuh tahun. Sepertinya ia biasa gagal dalam ujian. Pada 1424, Taccola menjadi sekretaris sebuah lembaga amal yang bergengsi, Casa di Misericordia, jabatan yang ia pegang selama sepuluh tahun. Dengan begitu ia pasti menjadi akrab dengan para pengunjung berpengaruh yang datang ke Siena—seperti Paus Eugenius IV, Giovanni Battista Alberti (pada 1443), dan putra-putra Florensia seperti Brunelleschi dan Toscanelli.

Pada 1427 Taccola mulai menyimpan buku-buku catatan teknis, berisi pengetahuan yang didapatnya “dengan kerja keras yang lama.” Seperti dijelaskan oleh Prager dan Scaglia, catatan-catatan awal Taccola dalam bukunya adalah tentang pertahanan Siena dan pengaturan pelabuhan.⁹

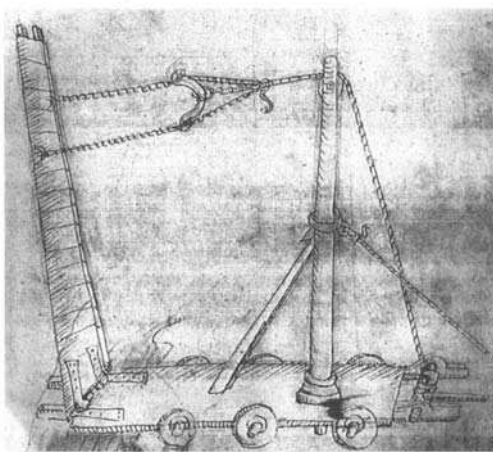
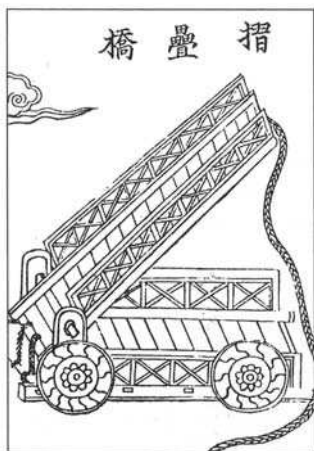
Antara 1430 dan kematiannya pada 1454, Taccola menghasilkan serangkaian gambar mengagumkan yang diterbitkan dalam dua jilid, *De ingeneis*¹⁰ (terdiri dari empat buku) dan *De machinis*,¹¹ dan sebuah lampiran. Cakupan topik bahasannya cukup luar biasa. Buku 1 dari *De ingeneis* membahas tentang pelabuhan, pompa ember, penembak meriam, pengembus untuk tungku pembakaran, penyelam bawah air, alat pemrosesan kain wol, dan sifon. Buku 2 menampilkan tangki air, pompa isap, naga, mesin amfibi dengan tentara, dan alat pemisah biji kapas yang digerakkan lembu jantan. Buku 3 mencakup kincir air berantai, kincir air yang digerakkan air pasang, kerekan dengan beragam kecepatan, mesin derek, mesin penambangan, mesin pengapung untuk mengambil tiang yang tenggelam, derek tukang bangunan, tangga mekanis, kereta layar, dan kendaraan amfibi. Di buku 4 ia mengupas tentang pengukuran tanah secara trigonometris, penggalan terowongan, mesin untuk

mencabut tiang, peralatan berburu harta karun, kincir angin dan kincir air, gambar monyet, unta, dan gajah, ketapel raksasa, kapal berlapis baja, perahu roda kincir, kasau atap, dan kaca pemantul. *De ingeneis* diikuti (kira-kira 1438) oleh *De machinis*, buku yang memuat gambar-gambar yang kebanyakan adalah mesin militer (dijelaskan pada bab 19).

Prager dan Scaglia menggambarkan Taccola sebagai sosok kunci dalam perkembangan teknologi Eropa. Menurut mereka, Taccola memastikan berakhirnya masa kemandekan panjang banyak praktik teknis Abad Pertengahan. *De ingeneis* karyanya menjadi titik awal bagi serentetan buku-buku salinan lainnya.

Jadi bagaimana seorang juru tulis umum di sebuah kota pegunungan kecil tiba-tiba menghasilkan buku-buku penuh gambar penemuan dengan cakupan yang sangat luas, termasuk sebuah helikopter dan mesin-mesin militer yang saat itu tidak dikenal di Siena?

Akan berguna jika kita mulai menjawabnya dengan menelaah tanggal buku-buku Taccola. Prager dan Scaglia, yang dalam pandangan saya merupakan rujukan terdepan mengenai Taccola, menempatkan waktu penerbitan buku 1 dan 2 dari jilid *De ingeneis* pada sekitar 1429-1433. Taccola mulai menulis buku 3 dan 4 sekitar 1434 atau 1438 dan terus mengerjakannya sampai kematiannya



Kiri: Tangga berporos untuk penyerbuan kota seperti ditampilkan dalam kumpulan umum *Chinese Classics of Science and Technology*.

Kanan: Gambar tangga berporos buatan Taccola adalah salah satu dari banyak penemuan militer yang sangat mirip dengan versi Chinanya.

pada 1454; *De machinis* dimulai setelah 1438 dan gambar-gambar lampiran sekitar 1435.

Menurut Prager dan Scaglia, gambar-gambar lampiran itu, yang disisipkan ke dalam keempat bukunya setelah sekitar tahun 1435, menggambarkan adanya perubahan yang signifikan pada Taccola. Teknik baru itu sangat khas dengan gambar tentara dan mesin dalam skala kecil, gambar-gambar sketsa itu disisipkan pada dua buku terakhir dan lanjutannya serta dibubuhi catatan dengan tulisan tangan kecil. Gambar sketsa mesin-mesin, terutama dengan fungsi militer, dapat dilihat pada hampir semua halaman buku 1 dan 2; sketsa-sketsa ini selalu mengelilingi gambar-gambar utama, sering kali berupa rangkaian yang sangat banyak. Bagi saya, paragraf ini berarti bahwa seorang penulis lain (Francesco di Giorgio) mulai membubuhi catatan pada gambar-gambar Taccola di buku 1 dan 2.

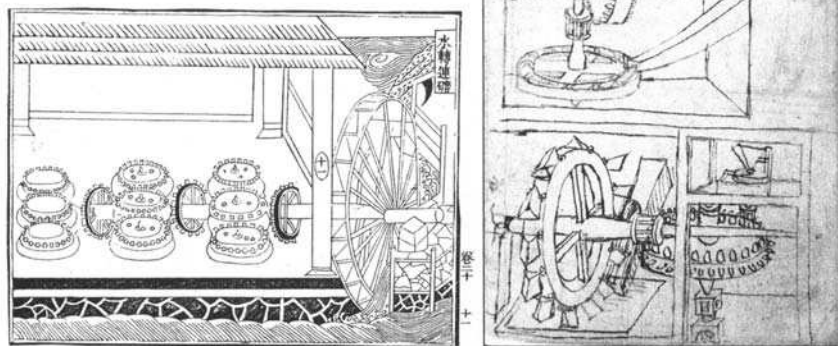
Gambar-gambar Taccola sudah pasti ditambahkan oleh Francesco setelah tahun 1435. Dalam bukunya yang menakjubkan, *The Art of Invention: Leonardo and the Renaissance Engineers*, Paolo Galluzzi menulis:

Beberapa halaman terakhir naskah-naskah Taccola yang ditulis tangan, *De Ingeneis* I-II, memuat serangkaian catatan dan gambar yang dibuat Francesco di Giorgio (gbr. 26). Tidak ada dokumen lain yang dengan lebih baik mengungkapkan kontinuitas tradisi penelitian ilmu teknik Siena. Bisa dikatakan naskah-naskah ini memberi kita potret momen sesungguhnya saat tradisi itu diteruskan dari Taccola kepada Francesco di Giorgio.¹¹

Reproduksi “potret” sejarah ini ditampilkan di situs 1434 kami berkat izin murah hati yang diberikan Istituto e Museo di Storia della Scienza di Florensia. Jadi pada tahap ini kita bisa mengatakan bahwa Leonardo memiliki buku *Mesin-Mesin* milik di Giorgio, yang sesungguhnya merupakan gubahan dari gambar-gambar Taccola.

Francesco di Giorgio Membajak Karya Taccola

Di Giorgio adalah seorang plagiat besar-besaran. Berikut ini delapan contoh pembajakannya atas karya Taccola, yang tidak pernah diakuinya.



Kiri: Mesin penggilingan beras dengan kincir horizontal dan vertikal bertenaga air buatan bangsa China.

Kanan: Rancangan di Giorgio memperlihatkan metode serupa dalam mengubah tenaga vertikal menjadi horizontal.

Gambar menara yang tengah roboh karyanya hampir identik dengan buatan Taccola; demikian juga ia menyalin gambar perenang bawah air dan penunggang kuda mengapung karya Taccola (lihat situs 1434).

Francesco, yang gambar-gambaranya dibuat setelah gambar-gambar Taccola, menggunakan ketapel raksasa khas yang sama seperti Taccola. Derek dan kincir, yang mengubah tenaga vertikal menjadi horizontal, dan perahu roda kincirnya meniru milik Taccola, begitu juga peralatannya untuk mengukur jarak, roda yang digerakkan oleh beban, dan pompa yang digerakkan oleh lembu jantan. Beberapa contoh diperlihatkan di situs 1434 kami.

Francesco di Giorgio Menyempurnakan Taccola

Francesco adalah seorang juru gambar yang sangat bagus. Ia menyempurnakan karya Taccola—seperti bisa dilihat dari hampir semua gambar yang ditunjukkan. Selain itu, ia menambahkan detail-detail guna meningkatkan kualitas ilustrasi. Galluzzi menulis:¹²

Banyak dari 1.200 sekian gambar dan praktis semua catatan (dari *Codicetto* karya di Giorgio) sesungguhnya diambil dari naskah-naskah Taccola. Tapi hampir tak satu pun gambar atau catatan itu yang merupakan tiruan membudak, yang tidak menunjukkan orisinalitas di Giorgio sendiri... Gambar-gambar itu sudah pasti ditiru dari Taccola namun di Giorgio sering kali menambahkan atau menghilangkan detail-detail dan dalam beberapa kasus ia memberikan perubahan yang signifikan... Berbagai pemikiran dan metode orang lain dengan tak tahu malu dibajak bahkan oleh seniman seperti Francesco... (Dia) tidak pernah menyebutkan nama sumbernya dalam karya-karya yang belakangan ia tulis. (hal. 36)

Dari... naskah kecil (*Codicetto*) sampai seterusnya, dalam rangkaian gambar dan catatan yang didasarkan pada naskah-naskah Taccola, kita semakin sering menemukan munculnya lagi dan lagi peralatan yang tidak dibahas oleh Taccola. Gambar-gambar itu dibuat dengan saksama tanpa adanya catatan tambahan dan jelas difokuskan pada empat topik: mesin untuk menggeser dan mengangkat beban, peralatan untuk menaikkan air, mesin yang menggunakan kincir dan wagon dengan sistem transmisi kompleks... Ada sesuatu yang terasa tidak logis dan tidak dapat dipahami dalam peralihan mendadak antara serangkaian reproduksi yang setia pada gambar Taccola dan munculnya sejumlah besar proyek inovatif itu. Ini dikarenakan mesin-mesin itu bukan sekadar mesin “baru”, tapi juga peralatan dengan rancangan mekanis yang jauh lebih maju ketimbang milik Taccola... peralatan itu memiliki ciri penting berupa mekanisme roda gigi rumit dengan pengaturan yang sangat beragam dan saksama, diperhitungkan agar bisa memindahkan pergerakan yang dihasilkan sumber apa pun ke tingkat mana pun dengan kecepatan apa pun yang diinginkan. Berhubung kita tidak tahu seorang pun yang kemungkinan telah mengilhami Francesco, kita dibuat berasumsi bahwa mesin-mesin itu adalah kontribusi orisinalnya.¹³

Galluzzi kemudian menambahkan catatan ini: “Scaglia, yang menggambarkan proyek-proyek ini sebagai ‘kompleks mesin’ atau ‘kompleks pompa gir dan penggilingan’, meragukan Taccola sebagai penemu alat-alat ini. Dalam pandangannya, Francesco

kemungkinan mengumpulkan sebagian besar rancangan ini, yang telah dikembangkan sebelum akhir 1460-an ‘dalam buklet-buklet bengkel yang disusun oleh para tukang kayu dan pekerja penggilingan.’”¹⁴

Galluzzi jelas dibuat bingung oleh penyempurnaan Francesco terhadap karya Taccola, dan karena dia tak mengetahui ada yang memberi contoh pada Francesco, penyempurnaan tersebut dianggapnya sebagai buah kegeniusan Francesco. Tapi benarkah tidak ada yang memberinya contoh? Scaglia meyakini ia mengumpulkan rancangan-rancangannya dari buklet-buklet bengkel. Buklet-buklet apa yang tersedia pada saat itu?

Yang pertama terlintas di benak saya adalah buklet-buklet Romawi atau Yunani. Bagaimanapun juga, Renaisans dikatakan sebagai kelahiran kembali pemikiran-pemikiran Romawi dan Yunani. Leonardo konon tidur dengan kesembilan jilid *De architettura* karya Vitruvius di bawah bantalnya. Taccola menggambarkan dirinya sendiri sebagai Archimedes dari Siena.

Tim peneliti kami menghabiskan waktu berminggu-minggu di British Library guna menyelidiki apakah ada kemungkinan Taccola dan Francesco meniru rangkaian mesin dan penemuan mereka dari bangsa Yunani dan Romawi. Vitruvius segera kami kesampingkan—ia tidak menunjukkan gambar-gambar mesin. Berikutnya tim kami meneliti Archimedes, Vegetius, Dinocrates, Ctesibus, Hero, Athanaeus, dan Apollodorus dari Damaskus, namun hasilnya nihil. Scaglia juga hanya menemukan sangat sedikit sumber klasik untuk karya Taccola. “Sepertinya ia tidak punya akses langsung terhadap tulisan Archimedes, Hero, Euclid, Vitruvius, dan *The Mechanical Problems*,” simpulnya.

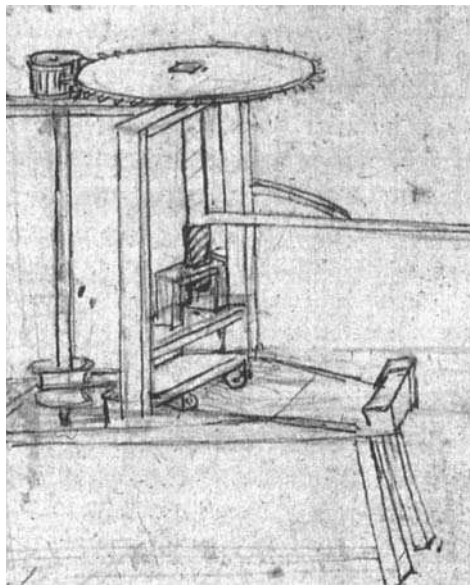
Sejumlah gambar Taccola dan salinan yang dibuat di Giorgio memperlihatkan persenjataan beramunisi serbuk mesiu yang, tentu saja, tidak dikenal bangsa Yunani dan Romawi. Hal ini mengesankan adanya sumber China. Jika sumber itu memang betul ada, bisakah kami menemukannya untuk dibandingkan dengan Taccola dan di Giorgio? Ini adalah arah penyelidikan kami selanjutnya. Dan itu memakan waktu berbulan-bulan.

Jika buku China semacam itu ada di Florensia pada masa Taccola, pasti buku itu adalah sebuah salinan yang dicetak—sangat tidak mungkin armada Cheng Ho mengangkut buku asli yang memuat gambar-gambar itu mengarungi lautan. Seperti kalender

astronomi dan tabel-tabel efemeris yang diberikan kepada sang paus dan Toscanelli, besar kemungkinannya gambar mesin-mesin itu juga dicetak.

Kami mencari buku-buku cetak tentang mesin yang tersedia secara luas di China pada masa pelayaran-pelayaran Cheng Ho. *Database* elektronik British Library memiliki sejumlah artikel tentang percetakan di masa dinasti Ming. *The Harvard Journal of Asiatic Studies* memberikan ringkasan yang bagus:¹⁵

Setelah berabad-abad kita punya bukti yang pasti mengenai pembuatan dan penggunaan balok cetak kayu di awal abad keempat belas, seperti dicatat oleh Wang Chen, seorang hakim Ching-te di Anhwei, dari 1285 hingga 1301. Di tempat ini Wang menulis apa yang nantinya menjadi karya besarnya, *Nung-shu* atau Tulisan-Tulisan tentang Pertanian, sebuah buku pedoman yang sangat dini dan rinci tentang ilmu pertanian. Karena banyaknya jumlah huruf yang digunakan, Wang mencetuskan ide untuk menggunakan jenis yang bergerak ketimbang balok-balok biasa, dengan begitu mengurangi tenaga dan biaya. Dalam



Meski mungkin bukan hasil coretan tangan da Vinci, gambar mesin percetakan ini ada di dalam buku catatannya.

eksperimen-eksperimennya, Wang membuat lebih dari 60.000 balok tunggal, yang proses pembuatannya butuh waktu tak kurang dari dua tahun...

Dalam rangka mencatat eksperimen-eksperimennya dalam pembuatan mesin cetak kayu bergerak ini untuk kepentingan generasi-generasi mendatang, ia menyertakan penjelasan rinci tentang hal itu dalam buku cetak yang ia buat, yang bagian kata pengantarnya tertanggal 1313.

Sumber Penemuan-penemuan Taccola dan Francesco: *Nung Shu*¹⁶

Jadi pada 1313, dunia menyaksikan buku pertama yang diproduksi secara massal: *Nung Shu*. (Needham secara tidak langsung mengatakan buku ini nantinya menjadi buku laris).

Meski Pengawal Merah Mao membuat api unggun dari buku-buku *Nung Shu* ini, Graham Hutt dari British Library berbaik hati membantu kami mencari salinan-salinannya. Dengan harapan yang semakin memuncak saya menyisihkan satu akhir pekan untuk mempelajari salah satu salinan *Nung Shu* itu dan gambar-gambar apa pun yang mungkin dimuat di dalamnya.

Membuka buku itu adalah salah satu momen paling meng-gairahkan selama tujuh belas tahun masa penelitian saya. Gambar pertama menampilkan dua kuda yang menarik mesin giling untuk menggiling jagung, sama seperti yang pernah digambar Taccola¹⁷ dan di Giorgio.¹⁸ Dengan semangat menggebu-gebu saya mem-balik-balik halamannya—jelas kita telah menemukan sumber dari mana kedua orang itu mendapat gagasan untuk mesin-mesin me-reka.

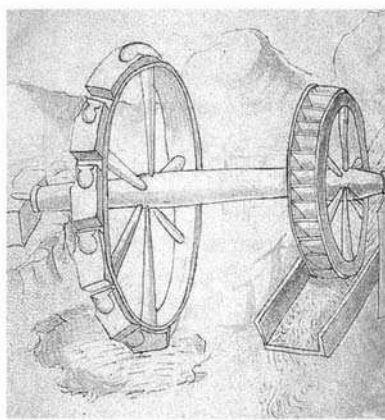
Needham menyusun mesin-mesin yang diilustrasikan dalam *Nung Shu* ke dalam bermacam-macam rubrik:

Di sisi lain, *Nung Shu* memperlihatkan pada kita tak kurang dari 265 diagram dan ilustrasi peralatan dan mesin pertanian... *Nung Shu* karyanya adalah yang terhebat, meski bukan terbesar, dari semua karya tentang pertanian dan teknik pertanian di China, menduduki posisi unik dikarenakan tahun pembuatannya (1313).

Karena itu ia terbebas dari pengaruh-pengaruh dunia Barat.¹⁹

Sejauh yang dapat saya lihat, semua variasi poros, roda, dan engkol “yang diciptakan” dan digambar oleh Taccola dan Francesco diilustrasikan dalam *Nung Shu*. Hal ini paling jelas terlihat pada turbin horizontal bertenaga air yang digunakan pada tanur.²⁰ Mesin rumit dan canggih ini punya roda horizontal yang digerakkan air dan disambungkan pada sabuk penggerak. Sabuk penggerak tersebut lantas menggerakkan poros tambahan yang disambungkan oleh sebuah katrol pada engkol eksentrik yang dihubungkan lewat sambungan engkol dan mendorong (lewat penggulung goyang dan batang piston) pengembus kipas, yang memompa udara ke dalam tungku. Seperti dikatakan Needham: “Di sini kita melihat konversi pergerakan berputar menjadi gerakan membuljur bolak-balik pada sebuah mesin berat lewat metode klasik yang nantinya menjadi ciri khas mesin uap, di mana terjadi transmisi tenaga, meski ke arah sebaliknya. Dengan begitu, nilai sejarah yang tinggi dari mekanisme ini terletak pada keberadaannya sebagai asal mula morfologis tenaga uap.”

Sejauh yang dapat saya pastikan, semua jenis transmisi bertenaga yang dijelaskan oleh Taccola dan di Giorgio ditampilkan



Kiri: Sebuah pompa ember China.

Kanan: Ada begitu banyak pemikiran Taccola, termasuk pompa ember dan kincir air, yang anehnya luar biasa mirip dengan berbagai ilustrasi dalam *Nung Shu*.

dalam *Nung Shu*. Ada beberapa contoh yang diperlihatkan di situs 1434.

Pada pengerek tiang buatan di Giorgio,²¹ ia menggunakan rangkaian roda gigi, roda gigi sudut-siku, *pinwheel* dan *pin drum*.

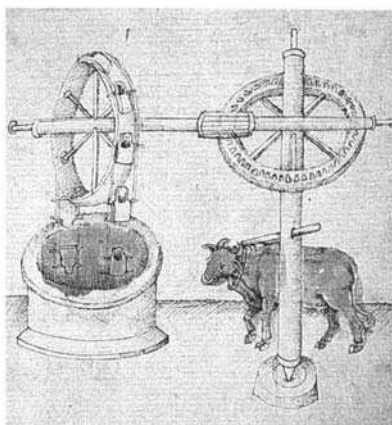
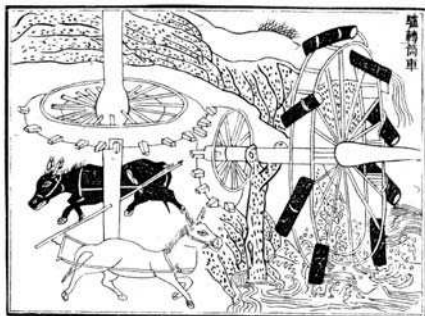
Dalam ilustrasi gerobak dengan alat kemudi yang digambarnya (*Codicetto*) ia memperlihatkan lengan engkol yang dilengkapi batang penghubung, dan roda-roda gigi yang saling bertautan mengubah tenaga horizontal menjadi vertikal.

Gambar-gambar pengerek bolak-balik buatan Taccola²³ (*De ingeneis*) menunjukkan gigi datar dengan rangkaian roda gigi yang mengubah tenaga horizontal menjadi vertikal, bersama dengan mesin kerek diferensial dan imbalanced berat. Taccola memperlihatkan hal yang sama.

“Kincir air vertikal dengan baling-baling”²⁴ menggambarkan perubahan tenaga vertikal menjadi horizontal lewat penggunaan rangkaian roda gigi, engkol, dan batang penghubung, bubungan dan ikutan bubungan, dan roda gigi sudut-siku.

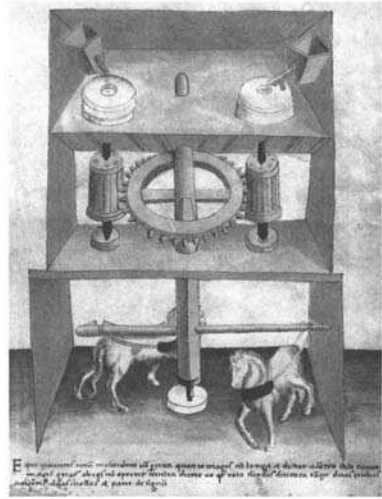
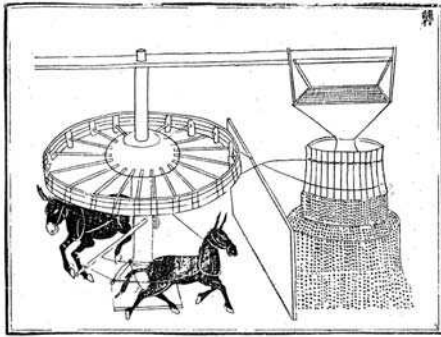
Kincir air berantai buatan di Giorgio yang digerakkan oleh roda horizontal bertenaga binatang²⁵ punya roda-roda penciduk pada jeruji, lug eksentrik, pompa ember, dan sabuk penggerak kontinu.

Kenyataan bahwa di Giorgio membajak karya Taccola maupun isi *Nung Shu* menurut saya didukung oleh tulisan yang dibuat Galluzzi berikut ini (hal. 42):



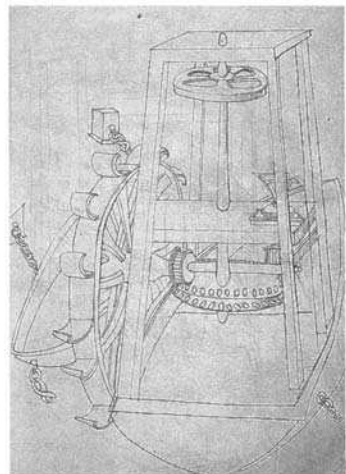
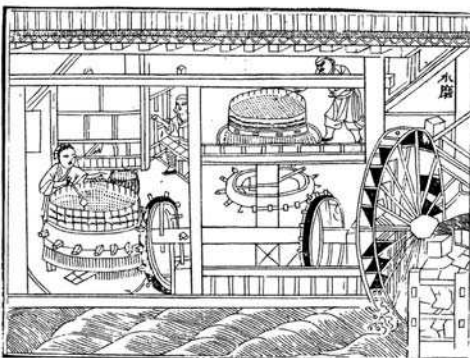
Kiri: Pompa berantai tenaga binatang bangsa China.

Kanan: Ilustrasi Taccola mengenai sebuah pompa berantai tenaga binatang sangat mirip dengan versi Chinanya.



Kiri: Binatang beban adalah pekerja yang lebih baik dari manusia untuk beberapa jenis pekerjaan!

Kanan: Rancangan Santini meniru dan sedikit mengembangkan proses tersebut.



Kiri: Dalam *Nung Shu*, kincir air vertikal diperlihatkan memiliki banyak kegunaan.

Kanan: Kincir air vertikal serupa ditemukan dalam risalah tentang mesin karya Taccola.

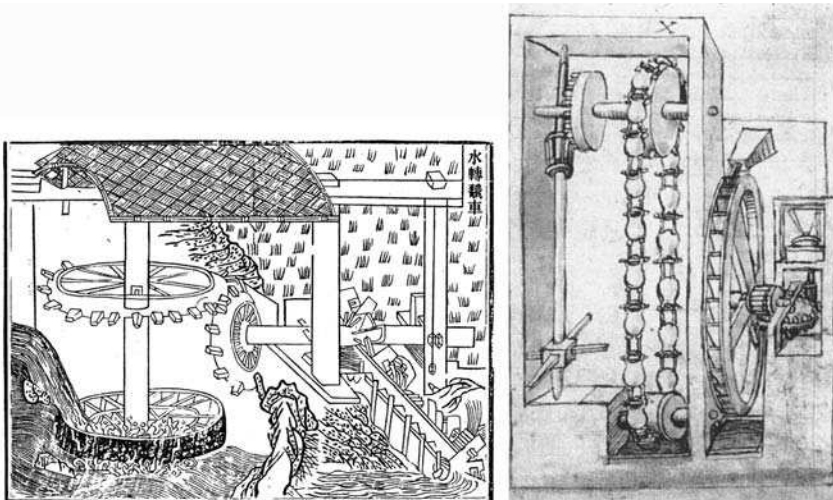
Keempat kategori dasar mesin Francesco memperlihatkan beberapa ciri baru yang menarik. Pertama, dicantumkan komentar tertulis memperkuat gambaran grafis alat-alat itu dengan informasi tertulis yang sangat menarik, data tentang bahan dan dimensi, petunjuk konstruksi khusus, dan penerapan khas (*Nung Shu* memuat komentar-komentar tertulis)... Pada beberapa gambar mesin giling ia memberikan analisis kuantitatif tentang hubungan antara gigi, roda, dan diameter roda gigi kecil.

Namun begitu, sang penulis jelas bermaksud untuk mendefinisikan kriteria guna mengorganisasi materinya—sesuatu yang tidak terlihat bukan saja pada karya Taccola dan tulisan-tulisan awal Francesco tapi juga di buku-buku tentang mesin yang ada lebih dulu (*Nung Shu* disusun menurut kriteria)...

Bagian tentang mesin giling diperluas paling banyak, mencapai 58 pokok terpisah... Bab tentang pompa juga diperluas dalam *Trattato* I, yang membahas berbagai jenis alat semacam ini. Sebaliknya, bagian tentang gerobak dan “peralatan untuk menarik dan mengangkat” dikurangi... Terutama jumlah mesin untuk mengangkat dan memindahkan pilar dan tugu (*obelisk*) dipangkas drastis. Kecenderungan untuk menyempitkan pembahasan menjadi hanya contoh-contoh dasar dari setiap jenis mesin semakin tampak di naskah kedua (*Trattato* II)... Hanya tersisa sepuluh ilustrasi mesin giling, namun sekarang semuanya disusun dengan saksama menurut sumber energinya: kincir air ember *overshot*, kincir horizontal (*ritrecine*), kincir angin poros horizontal, mesin giling berporos engkol (*frucatoio*) dengan bola-bola logam sebagai bantalan roda gaya, mesin giling ber tenaga manusia dan binatang (tiga rancangan dengan sistem transmisi berbeda), dan terakhir roda yang digerakkan kuda (dua rancangan; satu di mana kudanya menggerakkan roda dari bagian dalam, dan satunya di mana kuda menekan pinggiran luar). (Semua mesin yang diilustrasikan Francesco ini ada dalam *Nung Shu*).²⁶

Galluzzi hal. 44 melanjutkan:

Dengan demikian, naskah-naskah *Trattato* yang berurutan itu merekam evolusi metode teknologi Francesco, dari serentetan



Kiri: Sebuah pompa berantai bangsa China, diambil dari *Nung Shu*.

Kanan: Gambar pompa berantai buatan di Giorgio adalah tiruan dari gambar Taccola dan hampir identik dengan ilustrasi bangsa China.

contoh yang jumlahnya seperti tidak terbatas menjadi penetapan sejumlah “jenis”. Masing-masing jenis ini mewakili prinsip-prinsip dasar suatu sistem teknis tertentu yang kemudian dapat divariasikan secara tak terhingga untuk memenuhi kebutuhan sang tukang. (Seperti ditegaskan di Giorgio sendiri dalam *Trattato II*:) dan dengan ini kami akhiri bab tentang peralatan untuk menarik beban dalam pekerjaan konstruksi, karena siapa pun bisa dengan mudah mengembangkan alat-alat lain dari alat-alat ini.”²⁷

Menurut saya, di Giorgio memulai dengan mesin-mesin bertenaga binatang yang ditunjukkan dalam *Nung Shu*, yang lantas ia salin. Ia kemudian menyalin dari *Nung Shu* mesin-mesin dasar bertenaga air buatan bangsa China yang menggunakan kincir air vertikal dan horizontal. Berikutnya ia mengadaptasi kincir air horizontal dan vertikal dalam *Nung Shu* itu untuk menggerakkan berbagai macam mesin giling dan pompa—seperti dijelaskan Galluzzi.

Ia melakukan ini memakai prinsip-prinsip dasar yang ditunjukkan dalam *Nung Shu*, yaitu mengubah tenaga air dari horizontal

ke vertikal melalui serangkaian roda gigi. Francesco mengubah perbandingan tenaga lewat penggunaan bermacam-macam ukuran roda gigi dan juga mengubah arah tenaga dengan memakai poros bubungan dan penyangga goyang. Ini ia lakukan untuk membuat berbagai macam kilang penggajian bertenaga air dan binatang serta segala rupa sistem pompa.²⁸

Galluzzi dengan tepat merangkum adaptasi yang dilakukan Francesco; Francesco sendiri berkata, “Dari alat-alat ini kita bisa dengan mudah mengembangkan alat-alat lain.”

Leonardo da Vinci Mengembangkan Mesin-mesin Francesco di Giorgio

Dalam *The Art of Invention*, Galluzzi mengevaluasi kembali posisi Leonardo mengingat keberadaan karya Taccola dan di Giorgio yang dibuat lebih awal:

“Leonardo bukan lagi seorang ‘nabi’ di padang pasir yang bisa melihat jauh ke depan. Lebih tepatnya, ia tampak sebagai pria yang paling fasih mengungkapkan—dengan kata-kata dan, yang terpenting, dengan gambar—visi utopis tentang potensi praktis teknologi yang dengan antusias dimiliki bersama oleh para ‘insinyur seniman’ abad kelima belas.”²⁹

Leonardo tak lagi tampak sebagai sang genius tunggal yang dianggap sebagai ikon. Sebagai gantinya, seperti diungkapkan Galluzzi, ia “mengemuka sebagai puncak, sebagai produk paling matang dan orisinal dari perkembangan kolektif yang telah berlangsung selama beberapa dasawarsa, di mana banyak sosok yang sangat berbakat turut memberi kontribusi yang tidak sedikit.”³⁰

Saya meyakini bahwa mesin-mesin Leonardo adalah penyempurnaan dan tiruan dari mesin-mesin di Giorgio yang ia ilustrasikan dengan sangat bagus. Ia menggunakan pemikirannya yang tajam dan cemerlang untuk memahami bagian-bagian penting dari berbagai mesin itu, yang tidak dipandangnya sebagai ciptaan ajaib yang diturunkan dari surga, melainkan sebagai rangkaian beragam bagian yang terpisah. Menurut Galluzzi, Leonardo sanggup melihat bahwa mesin dengan ragam yang tak terbatas dapat dihasilkan dari sejumlah mekanisme tertentu, yang ia definisikan sebagai “unsur-unsur mesin”. Sebagaimana ditulis Galluzzi, visinya tentang

anatomi mesin dan manusia dilestarikan dalam serangkaian gambar berteknik tinggi yang menandai kelahiran ilustrasi ilmiah modern.

Dengan membandingkan gambar-gambar Leonardo dengan *Nung Shu*, kita telah membuktikan bahwa setiap unsur mesin yang diilustrasikan dengan sangat bagus oleh Leonardo telah diilustrasikan sebelumnya oleh bangsa China dalam buku pedoman yang jauh lebih sederhana.

Kesimpulannya, kumpulan karya Leonardo bertumpu pada fondasi karya orang lain yang sangat banyak jumlahnya. Gambar-gambar mekanisnya mengenai mesin gulung dan mesin penggiling tepung, kincir air dan kilang penggergajian, mesin pemancang tiang, mesin pengangkut beban, segala jenis penggulung dan derek, kendaraan mekanis, pompa, alat menaikkan air, dan kapal keruk merupakan pengembangan dan penyempurnaan dari *Trattato di architettura civile e militare* karya Francesco di Giorgio. Kaidah perspektif dalam seni lukis dan pahat milik Leonardo didapatnya dari *De pictura* dan *De statua* karya Alberti. Parasutnya didasarkan pada parasut buatan di Giorgio. Helikopternya meniru mainan China yang diimpor ke Italia sekitar 1440 dan digambar oleh Taccola.³¹ Karyanya tentang kanal, pintu air, saluran air, dan air mancur bermula dari pertemuannya dengan di Giorgio di Pavia pada 1490 (dibahas lebih rinci di bab 18). Ilmu kartografinya dikembangkan dari *Descriptio urbis Romae* karangan Alberti. Mesin-mesin militernya adalah tiruan milik Taccola dan di Giorgio—tapi digambar dengan keterampilan yang sangat tinggi.

Berbagai ilustrasi tiga dimensi buatan Leonardo yang menggambarkan komponen-komponen manusia dan mesin adalah sumbangan yang unik dan brilian bagi peradaban—begitu pula semua patung dan lukisan indahnnya. Di mata saya, ia tetap genius terhebat yang pernah ada di dunia ini. Namun, sekarang telah tiba saatnya untuk mengakui sumbangan bangsa China terhadap karyanya. Tanpa sumbangan ini, sejarah Renaisans akan sangat berbeda, dan Leonardo hampir bisa dipastikan tidak akan mengembangkan seluruh potensi bakatnya.

SUTRA DAN BERAS

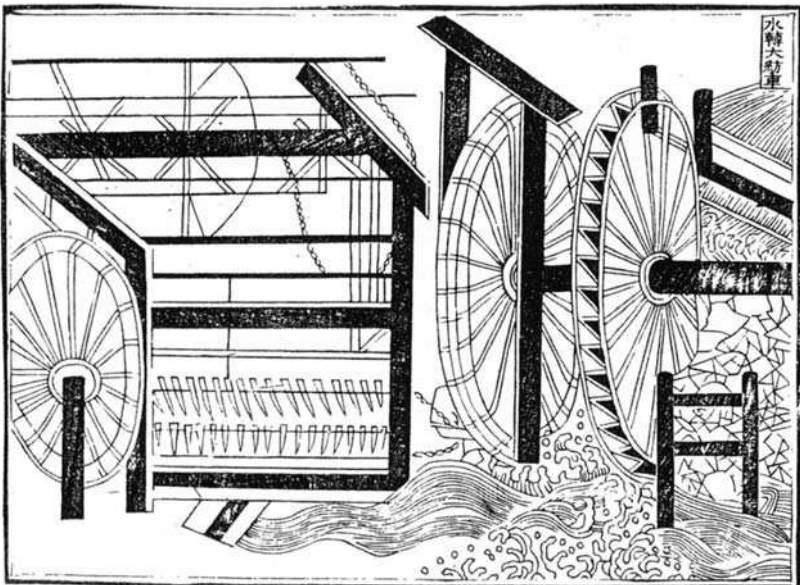
Saat *Nung Shu* diterbitkan pada 1313, bangsa China telah memintal benang selama seribu tahun, menggunakan segala macam bahan. Sutra adalah bahan paling halus dan bernilai paling tinggi; hasil parutan kulit adalah yang paling tebal dan paling murah. Needham membuat diagram bermacam-macam mesin pemintal bertenaga tangan dan air dengan bingkai penenun tunggal dan ganda.¹

Pada masa Taccola dan Francesco di Giorgio, China telah mengeksport sutra ke Italia selama satu milenium. Pada 115 SM, Mithridates II dari Persia membuat perjanjian dagang dengan kaisar dinasti Han, Wu Ti. Abad berikutnya, Julius Caesar memiliki tirai-tirai sutra.² Di masa kepemimpinan Augustus, kaum kaya telah dimakamkan dengan dibalut sutra China.³

Sebagai penukar sutra, para pedagang China meminta emas, perak, batu koral, dan kaca. Bangsa China memandang piranti kaca berkualitas tinggi sebagai kemewahan besar dan siap membayar sepiantasnya. Selama dinasti Tang, para biarawan menyelundupkan ulat sutra dari China ke Barat. Gambar mesin pengumpar, yang menggulung benang sutra pada kumparan-kumparan, dapat dilihat di jendela-jendela kaca berwarna katedral Chartres, yang diperkirakan dibuat antara 1240 dan 1245. Ilustrasi yang jelas mengenai versi China mesin itu ditampilkan dalam *The Genius of China*.⁴

Saat armada Cheng Ho berkunjung pada 1434, bangsa Eropa telah memiliki ulat sutra dan tahu bagaimana memintal benang sutra dan membuat kain sutra, namun dalam jumlah kecil. Berbagai ilustrasi dan penjelasan dalam *Nung Shu* menunjukkan bagaimana seluruh proses yang dilakukan bangsa China—produksi benang sutra, pencelupan dan penenunan kain sutra halus, menggulung benang sutra pada kumparan-kumparan—dapat dilipatgandakan menggunakan tenaga air guna meningkatkan produksi secara besar-besaran.

Angka dapat menuturkan kisahnya: Pada 1418 para pedagang Venesia harus membayar pajak hanya untuk tiga ratus pon sutra. Pada 1441, pemerintah Florensia mengesahkan undang-undang yang mengharuskan petani menanam antara 5 sampai 50 pohon murbei per hektar, tergantung hasil panen lahan pertanian mereka.⁵ Puluhan ribu pohon murbei ditanam di Italia utara antara 1465 dan 1474. Periode ini berbarengan dengan (atau merupakan salah satu alasan untuk) perubahan arah kebijakan luar negeri Venesia. Setelah wafatnya Doge Mocenigo pada 1424, Venesia di bawah kepemimpinan Francesco Fosari memutuskan untuk menjadi



Berbagai penemuan seperti mesin giling dan mesin penebah bertenaga air bangsa China memudahkan proses produksi massal sutra dan beras.

kekuatan darat di Italia utara. Verona, Vicenza, dan lahan basah Sungai Po bergabung dengan Pax Venetica dan wilayah utara Po ditanami ribuan demi ribuan pohon murbei dan juga padi (dijelaskan di bab 18).

Mesin penenunan sutra hidrolik pertama di Italia, tepatnya di Verona, dijelaskan keberadaannya pada 1456. Mesin itu adalah mesin China. John Hobson dalam *The Eastern Origins of Western Civilisation* merangkum penyebaran mesin penenunan sutra Italia ke Eropa utara: “Penemuan kumparan sutra (mesin penggulung benang sutra) terjadi di China pada 1090. Mesin China ini terdiri dari bingkai pengumpar benang yang digerakkan oleh pedal dengan papan landai dan sistem penggulung. Versi Italia mesin ini menyerupai versi China sampai pada detail paling kecil, seperti tuas yang tersambung pada engkol. Dan penting untuk diketahui bahwa mesin-mesin Italia kurang lebih meniru milik bangsa China hingga abad kedelapan belas.”⁶ Seperti diungkapkan Hobson, pabrik-pabrik sutra besar di Inggris yang didirikan oleh John Lombe adalah tiruan dari mesin-mesin penenunan sutra rancangan “China” di Italia. Mesin-mesin Lombe menjadi cetak biru bagi industri katun Inggris, yang produk-produknya kemudian membanjiri dunia.

Kombinasi antara daun murbei yang berlimpah dan mesin pengumpanan serta penenunan sutra mekanis berakibat pada produksi sutra yang meningkat tajam di Florensia dan Venesia. Pohon murbei Italia tumbuh jauh lebih subur ketimbang pohon murbei China. Industri Florensia beralih dari wol ke sutra. Peternakan ulat menyebar dari Tuscany ke Lembah Sungai Po kemudian ke wilayah “*terra firma*” (“tanah padat”, mengacu pada daratan utama Venesia) di utara Venesia. Alberti menulis bahwa ada “begitu banyak pohon murbei untuk memberi makan ulat yang menghasilkan sutra, hal itu sangat mengagumkan.” Perkiraan produksi sutra mentah di distrik Verona meningkat dari 20.000 pon ringan pada 1530 menjadi 150.000 pada 1608. Vicenza menghasilkan 60.000 pon ringan pada 1504 dan melipatgandakan jumlah itu pada 1608. Dengan berkembangnya percetakan di Venesia, berbagai penerbitan dengan bahasa yang jelas dan sederhana menjelaskan cara terbaik untuk merawat pohon murbei dan memberi makan serta mengurus ulat sutra. Buku-buku dengan judul seperti *Il vermicella dalla seta* (ulat sutra kecil) luar biasa mirip dengan buku-buku China abad keempat belas tentang peternakan ulat sutra.



Tugas sehari-hari seorang ibu rumah tangga di China.

Perkembangan peternakan ulat sutra mengarah pada semakin banyak dan semakin berkualitasnya mesin pemintal. Pada 1450-an Vicenza punya delapan bengkel pemintal. Angka itu meningkat menjadi sepuluh pada 1507, tiga puluh tiga di 1543, dan lebih dari seratus sebelum 1596. Produksi sutra di Verona mengalami perkembangan yang sama, naik dari delapan pemintal sutra pada 1420-an menjadi dua belas di 1456, saat mesin penenun hidrolis pertama Verona, di Sungai Adige, mulai dibuat (Mola, 237). Setelah itu industri ini meledak; ada lima puluh bengkel pemintal pada 1543, tujuh puluh pada 1549, dan delapan puluh delapan pada 1559.

Sutra mentah dan benang sutra yang dihasilkan di wilayah *terra firma* mendorong golongan pengusaha baru untuk membeli sutra. Banyak dari mereka dibiayai oleh keluarga Medici. Pemerintah Venesia menaruh perhatian besar dalam mengatur industri sutra di wilayah kekuasaannya, menerbitkan hak paten, yang meningkat setelah 1440-an. Pada 1474, Venesia menerbitkan undang-undang umum tentang hak paten:

Keputusannya telah dibuat, dengan kewenangan yang dimiliki dewan ini, bahwa siapa pun di kota ini yang membuat penemuan baru dan berdaya cipta tinggi, yang belum pernah dibuat sebelum-

nya di wilayah kami, begitu penemuan itu disempurnakan sehingga dapat dipakai dan dijalankan, harus memberi tahu tentang penemuan itu kepada kantor Provveditori di Commune, dan hingga sepuluh tahun ke depan orang lain di wilayah atau tempat kami dilarang untuk membuat penemuan tanpa persetujuan dan izin dari sang penemu... Tapi pemerintah kami akan bebas, dengan keleluasaan penuhnya, untuk mengambil dan menggunakan penemuan atau alat apa pun yang dimaksud untuk keperluannya, namun dengan syarat berikut, bahwa tak seorang pun selain sang penemu boleh mengoperasikannya.⁷

Melalui cara ini Venesia dan Florencia, kemudian seluruh Italia, mendominasi pasar sutra mentah di Eropa—serupa dengan bagaimana Asia timur mendominasi pasar dunia hari ini.

Beras

Ledakan ekonomi Florencia yang berbasis pada industri sutra memerlukan pekerja semakin banyak, dan jumlah pekerja yang meningkat memerlukan bahan pangan yang semakin banyak pula. Seperti diungkapkan oleh Braudel, jumlah hasil panen padi kurang lebih beberapa kali lipat hasil panen gandum.⁸

Beras telah dikenal di kawasan Mediterania sejak era Romawi, namun saat itu penggunaannya hanya terbatas pada keperluan pengobatan. Perihal ditanamnya padi di Italia utara pertama kali disinggung dalam sebuah surat tertanggal 27 September 1475 yang ditulis oleh penguasa Milan, Galeazzo Sforza, kepada *Duke Ferrara* mengenai dua belas karung beras Asia (*Oryza Sativa*) yang ditanam di Lembah Sungai Po.

Beras adalah makanan pokok daerah China selatan. Buku *Nung Shu* memuat banyak nasihat dari Wang Chen tentang penanaman padi basah, termasuk cara mengendalikan dan mengelola secara efektif pasokan air dari sungai-sungai besar yang membawa salju yang telah mencair dari dataran tinggi Mongolia ke arah timur menuju laut.

Para petani beras membangun tangki permukaan dan waduk tandon guna menyimpan air, dan tanggul serta pintu air untuk



Rancangan irigasi bangsa China.

menghentikan alirannya (jika dibutuhkan)... Lahan dibagi menjadi bidang-bidang kecil, dan setelah tanahnya dibajak dan disisir, air dibiarkan masuk dan benih-benih ditaburkan. Ketika tanamannya sudah setinggi lima atau enam inci, mereka dipindahkan ke lahan terbuka. Semua petani di selatan Sungai Yangtze sekarang menggunakan metode ini. Ketika tanamannya telah mencapai tinggi tujuh atau delapan inci, tanahnya dicangkul, dan setelah itu air dialirkan ke luar dari sawah untuk mengeringkannya. Lalu setelah tanaman padinya mulai berbunga dan menghasilkan biji, air kembali dialirkan masuk.

Nung Shu menyediakan ilustrasi tentang segala macam teknik untuk melakukan hal yang sangat penting, yaitu mengatur pasokan air ke sawah-sawah—banyak jenis pompa ember dan kincir berantai, pintu air, bendungan dan pipa penyalur. Ember, palet, dan pompa berantai merupakan peralatan pokok,⁹ demikian pula “pagar air” dari bambu runcing yang berperan sebagai pintu bendungan.

Seperti telah dijelaskan pada bab sebelumnya, Taccola dan di Giorgio menggambar berbagai macam pompa serta bendungan dan pintu air.¹⁰ Pompa berantai yang pertama ditampilkan pada

gambar Taccola masih digunakan hingga sekarang di wilayah Italia timur laut, yang oleh penduduk setempat disebut pompa “Tartar.” Berhubung gambar pompa ember dan kincir berantai buatan Taccola dan Francesco sudah diperlihatkan di bab 16, pada bab ini kami hanya akan menjelaskan tentang pompa isap/piston.

Dalam artikelnya, “The Origin of the Suction Pump”, Sheldon Shapiro mengungkapkan:

Bukti pertama mengenai piston berkatup baru muncul pada awal abad kelima belas. Bukti itu ada pada gambar (Gbr. 4) buatan sang insinyur Siena, Mariano Jacopo Taccola (dalam Munich Ms. 1435), yang buku-buku catatan miliknya yang belum diterbitkan memiliki nilai yang sangat penting bagi sejarah teknologi. Dalam gambar yang diperkirakan dibuat sekitar 1433



Pompa berantai bangsa China yang digunakan untuk keperluan irigasi.

ini, katup pada piston tampak jelas. Karena itu, meski tanpa teks atau detail lain, gambar ini mewakili pompa isap pertama yang tercatat oleh sejarah; tidak ada nama lain yang bisa dengan jelas menggambarkan alat itu.

Gambar terperinci pertama mengenai pompa isap dibuat pada periode 1475-1480; dalam buku terakhir dari *Trattato di Architettura* yang ditulisnya di 1475, Francesco di Giorgio Martini menampilkan beberapa pompa isap. Pada gambar pompa yang secara mekanis paling sempurna, jarak dari reservoir air sampai bilik kelihatannya hanya satu atau dua kaki ketimbang 32 kaki yang dimungkinkan, dengan demikian menunjukkan adanya pemahaman yang tidak sempurna tentang sifat dasar pompa jenis baru ini.¹¹

Jelas Francesco tidak tahu cara kerja pompa tersebut; ia pasti telah menyalinnya dari sebuah gambar.

Sebagaimana diungkapkan Needham, pompa isap pertama kali digambarkan di China dalam *Wu Ching Tsung Yao* (Kumpulan teknik militer paling penting, diterbitkan pada 1044). Berikut ini Needham menjelaskan prosesnya:

Sebagai pipa sempitnya (*chi thung*) digunakan batang-batang bambu panjang (yang berongga); membuka lubang di bagian bawah (sekat) dan melilitkan serat sutra pada batang piston (*shui kan*) di dalam (untuk membuat piston). Kemudian dari lubang itu air disemburkan... Pada abad kesebelas... ensiklopedia militer yang disebutkan tadi memberi kita ulasan yang sangat mengagumkan tentang pelontar api nafta yang menampilkan sebuah pompa piston cair dengan rancangan berdaya cipta tinggi.¹²

Pompa isap di Giorgio diperlihatkan dalam salinan *Trattato di architettura* karyanya yang dimiliki oleh Leonardo da Vinci, yang sekarang disimpan di Laurenzian Library di Florensia. Leonardo menyempurnakan gambar-gambar di Giorgio.

Dalam banyak aspek, Sungai Po menyerupai versi yang lebih kecil dari Sungai Yangtze. Keduanya membawa lelehan salju dari pegunungan ke arah timur menuju laut. Keduanya kerap didera air bah mendadak dan aliran airnya diatur oleh jaringan kanal, pintu air, dan bendungan. Air dari keduanya digunakan untuk mengairi

sawah-sawah yang luas. Tidak diketahui kapan persisnya Sungai Po pertama kali dipakai untuk menanam padi. Tak diragukan lagi sebelum surat tahun 1475 yang disinggung sebelumnya, tapi seberapa lama sebelum itu? Menurut saya setelah 1435, tahun di mana gambar-gambar pompa pertama buatan Taccola muncul, dan kemungkinan setelah 1438, saat gambar-gambar pintu airnya pertama muncul.

Kombinasi antara ledakan produksi sutra di Florensia serta Venesia dan bahan pangan yang cukup bagi para pekerjanya memungkinkan terjadinya “peningkatan luar biasa dalam produksi sutra” antara 1441 dan 1461.¹³ Pada 1480-an sutra telah menjadi “sumber mata pencaharian utama” bagi kaum pekerja Florensia. Lonjakan dalam produksi sutra dibarengi oleh lonjakan dalam kekayaan keluarga Medici, yang terutama dihasilkan oleh pembiayaan ekspor kain sutra halus. Florensia telah mengambil alih pelabuhan Pisa di 1405 dan Leghorn pada 1421 dan setelah itu bisa mengeksport produk kainnya ke Eropa utara.

Renaissans di Florensia dirangsang oleh kekayaannya, terutama kekayaan keluarga Medici. Keluarga tersebut tengah berada dalam pengasingan ketika Paus Eugenius IV memindahkan pusat kepausan dari Roma ke Florensia pada 1434, menengahi perselisihan antara keluarga itu dan musuh mereka, dan memungkinkan keluarga tersebut untuk kembali ke Florensia. Keluarga Medici kembali menjadi bankir bagi kepausan dan tak lama kemudian menguasai Florensia. Seperti dikatakan calon Paus Pius II, “Masalah-masalah politik diselesaikan di rumahnya (Cosimo). Orang yang ia pilih memegang jabatan... Dialah yang memutuskan perdamaian dan peperangan dan mengendalikan hukum... ia adalah raja dalam segala hal kecuali dalam nama.”¹⁴

Christopher Hibbert, dalam *The House of Medici; Its Rise and Fall*, menulis hal berikut ini tentang Cosimo de' Medici: “Para penguasa asing dianjurkan untuk berkomunikasi secara langsung dengannya dan tidak membuang-buang waktu dengan mendekati tokoh lain di Florensia saat dibutuhkan keputusan penting. Seperti dikomentari sejarawan Florensia, Francesco Guicciardini, ‘Ia punya reputasi yang mungkin tidak dimiliki warga mana pun sejak jatuhnya Roma hingga zaman kita sekarang.’”¹⁵

Cosimo berada di pusat dunia Kristen. Saat para paus mengunjungi Florensia, mereka menginap di istana-istana keluarga Medici,

menikmati keramahtamahan ala Medici, menerima pinjaman dari Medici, dan sebagai gantinya, menganugerahkan konsesi-konsesi bernilai sangat tinggi. Misalnya, pada 1460 ditemukan banyak endapan tawas, bahan dasar penting dalam pengolahan kain, di dekat Civitavecchia di Negara Kepausan. Pada 1466 keluarga Medici menandatangani sebuah kesepakatan dengan kepausan yang memberi mereka dan rekan mereka hak tunggal dalam menambang tawas dan menjualnya ke luar negeri.

Hibbert menulis, “sejarawan Prancis, Phillipe de Commynes, menggambarkan bank itu... sebagai perusahaan bisnis terbesar yang pernah ada di mana pun. ‘Nama Medici memberi para pegawai dan agennya kehormatan yang sangat besar,’ tulis Commynes, ‘sampai-sampai apa yang saya lihat di Flanders dan Inggris hampir tidak bisa dipercaya.’”¹⁶

Pada 1450-an Florensia telah punya sutra dan bahan pangan. Keluarga Medici telah menghimpun harta yang belum pernah tertandingi sebelumnya dari hasil perdagangan sutra dan memanfaatkan kekayaan itu untuk membiayai para astronom, ahli matematika, insinyur, pemahat, seniman, penjelajah, kartografer, sejarawan, pustakawan, arkeolog, dan ahli geografi. Masa Renaisans dibanjiri oleh penggunaan mesin bertenaga angin dan air, beras China, pohon murbei, dan ulat sutra—hal yang tidak terlepas dari penemuan dan tanaman bangsa China.

KANAL BESAR: CHINA DAN
LOMBARDY

Pada Hari Tahun Baru 1991, hawa di Beijing dingin tanpa ampun. Marcella dan saya menghabiskan malam sebelumnya menonton para penari dinasti Tang yang memikat dalam balutan busana biru merak mereka yang berkerlap-kerlip—sebuah tontonan yang berkesan. Saya menderita sakit kepala parah, tentu saja, dan merasakan udara dingin yang membekukan lubang hidung saya sebagai sensasi yang menyenangkan. Di zaman itu hanya ada sedikit mobil; jalan-jalan kota Beijing adalah lautan sepeda yang ruwet, para pengendaranya dibungkus jaket biru longgar dan selendang kepala yang dimiringkan sedemikian rupa guna melawan angin yang menggigit. Pepohonan—sebagian besar pinus yang bercecabang—merunduk karena angin dan berkilauan dengan kristal-kristal es. Kami berkendara menuju barat daya Beijing untuk menaiki pesawat militer besar yang akan membawa kami ke Xian.

Saat kami lepas landas, matahari telah terbit di timur, berkilauan di atas Kanal Besar yang beku. Kami terbang ke selatan menyusuri garis perak kanal itu ke arah Sungai Kuning, kemudian di atas sungai itu berbelok ke barat daya menuju Xian.

Betapa fenomenal proyek Kanal Besar itu—menurut dongeng populer digali “oleh satu juta orang dengan memakai sendok teh.” Itu mungkin adalah perkiraan yang sangat meremehkan:

kemungkinan besar tenaga kerjanya mendekati lima juta jiwa. Layaknya Tembok Besar, Kanal Besar adalah hasil dari obsesi banyak kaisar selama rentang waktu ribuan tahun. Mereka menggali bagian demi bagian, berangsur-angsur memperpanjang, memperdalam, dan memperlebar kanal itu hingga sekarang ia menghubungkan wilayah persawahan di selatan dengan Beijing lewat Sungai Yangtze, Huang He, dan Sungai Kuning.

Pembangunan kanal tersebut dimulai hampir 2.500 tahun yang lalu dan mengalami kemajuan besar pada masa dinasti Sui (581-618 Masehi),¹ ketika Kaisar Yang memperbudak rakyatnya untuk menghubungkan ibu kota barunya di Luoyang dengan Xian (pada masa itu disebut Changan).² Dalam jangka waktu dua dekade ia memperpanjang kanal itu hingga ke Hangzhou, memungkinkan kapal-kapal Yangtze untuk menyusuri kanal menuju berbagai pelabuhan di sepanjang Sungai Kuning. Kanal itu melintasi sungai-sungai utama, merentang dari dataran tinggi Tibet hingga ke laut.

Pada masa dinasti Tang (618-907 Masehi), 100.000 ton biji padi-padian telah diangkut ke utara setiap tahunnya. Kubilai Khan memperpanjang jangkauan kanal itu hingga ke Beijing di utara dan membangun sejumlah pintu air—sekarang berjumlah lebih dari tiga puluh—yang tingginya mencapai 130 kaki di atas permukaan laut.³ Marco Polo sangat terkesan oleh kapal tongkang datar yang ditarik kuda di kanal itu: “Hasil kerja luar biasa ini pantas dikagumi, bukan dikarenakan cara pekerjaan itu dilaksanakan di seluruh penjuru negeri, atau skala raksasanya, melainkan lebih karena kegunaan dan manfaat yang dihasilkannya untuk kota-kota yang berada di sepanjang alirannya.”⁴

Upaya melintasi banyak sungai, terutama Sungai Kuning, melibatkan tantangan teknis yang besar. Tingkat permukaan airnya sangat bervariasi, tergantung pada musim dan jumlah salju yang mencair di pegunungan Tibet dan dibawa sungai-sungai itu ke laut. Kesulitan lain muncul dengan adanya kebutuhan untuk menggerakkan kapal-kapal pada jalur yang menanjak saat mendekati Beijing. Dalam *The Genius of China*, Robert Temple menguraikan masalah ini dan pemecahannya:⁵

Pintu air kanal sebagaimana dikenal pada zaman sekarang diciptakan di China pada 984 M. Penemunya adalah Ch'iao Wei-Yo, yang pada 983 ditunjuk sebagai Asisten Komisaris

Transportasi di Huainan. Penemuan itu didorong oleh keprihatinan akan besarnya jumlah biji padi-padian yang dicuri selama pengangkutan di kanal pada masa itu. Biji padi merupakan alat pembayaran pajak yang lazim sepanjang sejarah China. Pergerakan biji padi menuju tempat penyimpanan dan gudang pusat adalah sumber kehidupan Kekaisaran, dan gangguan yang berarti terhadap proses ini merupakan masalah sosial dan politik yang amat serius.

Hingga 984, perahu hanya dapat bergerak antara tingkat permukaan air rendah dan tinggi di kanal dengan melewati tempat peluncuran ganda (*double slipway*). Perahu China tidak punya lunas dan hampir rata di bagian bawahnya. Karena itu di China dibuat suatu bentuk pengangkutan perahu di mana saluran pelimpah (*spillway*) yang aslinya dirancang untuk mengatur aliran air dibuat lebih panjang dengan memasang jalur melandai/tanjakan di bagian depan maupun belakangnya, mengarah masuk ke air. Saat perahu datang ia akan disambungkan pada tali yang diputar oleh kumparan yang digerakkan oleh lembu jantan. Dalam waktu dua atau tiga menit, perahu tersebut akan dihela menaiki tanjakan ke permukaan yang lebih tinggi dan untuk sesaat menggantung dengan tidak stabil di udara. Kemudian perahu itu akan melesat maju seperti anak panah dari busur dan meluncur menyusuri kanal menuju permukaan yang beberapa kaki lebih tinggi dari sebelumnya. Para penumpang dan awaknya harus mengikat diri mereka kencang-kencang pada perahu supaya tidak terlontar ke udara dan terluka. Kelemahan besar dari teknik cerdik ini adalah perahu sering kali pecah atau mengalami kerusakan serius akibat terlampau sering diseret menaiki tanjakan batu. Setiap kali sebuah perahu hancur di tanjakan, muatannya akan serta-merta dirampas oleh gerombolan-gerombolan terorganisasi—termasuk para pejabat korup—yang sengaja menunggu terjadinya peristiwa semacam itu. Rupanya, terkadang kapal-kapal itu sengaja ditangani dengan kasar, atau diperlemah kondisinya secara tidak wajar atau bahkan dipilih karena kelemahannya agar “kecelakaan” semacam itu bisa ditimbulkan dengan sengaja.

Ch'iao Wei-Yao bertekad menghapus praktik ini. Karena itu ia menciptakan pintu air sehingga tempat peluncuran ganda tidak dibutuhkan lagi. Berikut ini bagaimana sejarah resmi di masa

itu menuturkan kisahnya: “Karena itu Ch’iao Wei-Yo pertama memerintahkan pembangunan dua pintu air di bendungan ketiga di sepanjang sungai barat (dekat Huai-Yin). Jarak antara kedua pintu itu lima puluh langkah lebih sedikit (250 kaki), dan seluruh ruangnya dinaungi atap besar seperti gubuk. Pintunya adalah pintu gantung; ketika ditutup air menggenang seperti air pasang sampai didapatkan tinggi yang dibutuhkan, lalu saat waktunya tiba air dibiarkan mengalir keluar. Ia juga membangun jembatan horizontal di antara kedua tepi kanal dan menambahkan tanggul-tanggul tanah dengan tembok penguat dari batu untuk melindungi fondasinya. Setelah metode ini dilakukan terhadap semua luncuran ganda, kejahatan yang sebelumnya terjadi lenyap sama sekali dan perjalanan kapal-kapal berlangsung tanpa halangan sedikit pun.”

Pintu air memungkinkan terciptanya kanal puncak yang sesungguhnya. Tinggi permukaan air di setiap pintu dapat berbeda hingga empat atau lima kaki tanpa menimbulkan masalah sama sekali. Dengan begitu, dalam satu bentangan wilayah, tinggi sebuah kanal dapat mencapai lebih dari seratus kaki di atas permukaan laut, seperti halnya dengan Kanal Besar (menjulung hingga 138 kaki di atas permukaan laut). Hal ini memungkinkan dilakukannya perluasan jaringan kanal dalam skala besar dan membebaskan para insinyur hidrolik dari banyak keterbatasan topografi.

Pintu air semacam itu juga menghemat air, seperti diceritakan Shen Kua dalam *Dream Pool Essays* yang ditulis pada 1086:⁶

Diketahui bahwa kerja lima ratus tenaga kerja dapat dihemat tiap tahunnya, begitu pula macam-macam pengeluaran yang mencapai satu juta dua ratus lima puluh ribu uang tunai. Dengan menggunakan metode lama menarik perahu, beban tidak lebih dari dua puluh satu ton beras per kapal dapat diangkut, tapi setelah pintu air ganda selesai dibuat, perahu dengan muatan dua puluh delapan ton mulai digunakan, dan belakangan berat muatan semakin meningkat. Sekarang ini (sekitar tahun 1086) perahu pemerintah mengangkut beban hingga empat puluh sembilan ton dan perahu pribadi hingga delapan ratus karung dengan berat seratus tiga puluh ton.

Tidak mengherankan bahwa *Nung Shu*, risalah pertanian China yang terbit pada 1313, mengilustrasikan penutup dan pintu air, yang merupakan komponen dasar dalam mengairi sawah dan mengatur tingkat permukaan air di kanal. Needham menyatakan:

Tak diragukan lagi bahwa sepanjang sejarah China bentuk pintu air dan penutup yang paling sering ditemui adalah apa yang disebut dengan pintu balok penahan (*stop-log*)... dua galur vertikal yang dibentuk pada kayu atau batu saling berhadapan di kedua tepi jalan air, dan pada galur itu bergeser serangkaian gelondongan kayu atau balok kayu besar yang diturun-naikkan sesuai kebutuhan oleh tali yang dipasang di kedua ujungnya. Mesin kerek atau katrol pada dudukan kayu atau batu seperti derek di setiap tepi membantu memasang atau melepas pintu papan itu. Sistem ini terkadang disempurnakan dengan mengikat semua balok kayu untuk membentuk permukaan yang terus menyambung dan kemudian menaikkan dan menurunkannya di sepanjang galur dengan menggunakan baut...

Ilustrasi tertua yang kami temukan mengenai jenis ini ada dalam *Nung Shu* bab 18, hal. 4b, yang tanggal pembuatannya (+1313) melucuti kehormatan yang diterima Jacopo Mariano Taccolla sebagai orang pertama yang menggambar sebuah bendungan dengan pintu air.⁷

Jadi, saat kapal-kapal Cheng Ho mengunjungi Venesia pada 1434, bangsa China telah memiliki pengalaman ratusan tahun dalam membangun kanal dan pintu air dan mengoperasikannya dalam segala macam kondisi—sungai yang mengering di musim panas dan berarus deras di musim semi.

Lombardy

Kondisi geografis dan iklim Lombardy, wilayah di antara kaki bukit Pegunungan Alpen dan Sungai Po, menyerupai kondisi China bagian timur. Sungai Po membawa lelehan salju dari danau-danau besar, terutama Danau Maggiore, pertama ke selatan, lalu ke timur melintasi dataran rata menuju delta Po di sebelah selatan Venesia. Selama berabad-abad sungai itu telah menyediakan sarana untuk

mengangkut barang-barang, termasuk kayu dan marmer, dari pegunungan menuju kota-kota di kawasan dataran, dan airnya telah menghasilkan lahan subur.

Kanal telah memainkan peran penting dalam perkembangan dunia bisnis, pertanian, dan industri di Lombardy. Pembangunan kanal utama pertama di Lombardy sepertinya dipicu oleh direbutnya Milan oleh Kaisar Romawi Suci Barbarossa pada 1161.⁸ Milan membangun berbagai sarana pertahanan kokoh, menghimpun air dari sungai-sungai lokal guna membuat parit-parit lebar di sekeliling kota. Milan juga memerlukan pasokan air minum yang bisa diandalkan, dan yang terbaik yang tersedia adalah Sungai Ticino, yang mengalir dari Danau Maggiore ke Sungai Po enam belas mil dari Milan. Ini mengarah pada pembangunan kanal pertama yang menghubungkan Sungai Ticino dengan Milan—sebuah proyek yang sangat besar bagi bangsa Eropa. Pekerjaan tersebut selesai sekitar 1180, jauh sebelum bangsa China tiba pada 1434.

Kanal terbesar dari sistem ini disebut Naviglio Grande (Kanal Besar). Kanal itu kecil, dengan kedalaman bervariasi, tergantung pada jumlah air yang dibawa dari pegunungan. Kanal itu tidak dilengkapi pintu air dan karenanya navigasi di situ berbahaya dan bersifat musiman. Semua ini diubah secara drastis sekitar 1450.

Kali ini pemicunya datang dari Francesco Sforza, seorang pemimpin cerdas dan bertekad kuat yang mengambil alih takhta dari Filippo Visconti setelah kematiannya di 1447. Sforza memutuskan aliran Naviglio Grande, yang serta-merta meniadakan sumber air minum bagi Milan. Lebih dari itu, mesin-mesin giling di sepanjang kanal kehilangan sumber tenaga penggerak mereka sehingga tidak bisa lagi menggiling biji padi-padian. Milan menyerah dan Francesco memasuki kota sebagai sang penakluk pada 1450. Ia diproklamirkan sebagai *duke* dan memulai dinasti Sforza.

Sforza mulai bekerja untuk memberi Milan pasokan air minum yang tidak putus, juga tenaga air, dan kemampuan untuk mengangkut bahan pangan dan barang-barang sepanjang tahun. Ia mewarisi sebuah kanal di barat yang menghubungkan Milan dengan Danau Maggiore, tapi kanal tersebut tidak memiliki pintu air dan bergantung pada tinggi permukaan air yang bervariasi dari pegunungan, dengan begitu percuma untuk dilayari. Karena itu ia memutuskan untuk melengkapinya dengan pintu air dan menjadikannya sebuah kanal yang bisa dilewati pada musim dan

kondisi cuaca apa pun.

Ia berencana membangun Kanal Bereguardo di selatan guna menghubungkan Milan dengan Pavia, sedangkan di utara membuat hubungan antara Milan dan Sungai Adda, yang mengalir dari Danau Como. Rencana besar ini akan menciptakan jalan air dari Danau Maggiore di barat hingga Danau Como di timur, yang akan bisa menyediakan pasokan air bagi Milan dan berperan sebagai sistem navigasi yang menghubungkan Laut Adriatik dengan Lombardy. Tentu saja masalahnya adalah, saat rencana itu dicetuskan pada 1452, bangsa Italia tidak menguasai metode pembuatan pintu air. Tanpa pintu air, kanal tidak akan bisa berfungsi—terutama Kanal Bereguardo, yang memiliki perbedaan ketinggian delapan puluh dua kaki dan musim semi yang membawa lelehan salju berlimpah dari pegunungan.

Tidak perlu disediakan hadiah bagi mereka yang bisa menerka siapa yang menyediakan rancangan pintu air itu: mereka adalah para sahabat lama kita, Taccola,⁹ Francesco di Giorgio, dan Leon Battista Alberti. Francesco, seperti telah dijabarkan di bab 16, meniru dan menyempurnakan karya Taccola. Kami menduga, layaknya Taccola, dia punya akses terhadap *Nung Shu* dan menyalin dari buku itu. Di bab 16 kami menjelaskan perihal *Trattato di Architettura* karya di Giorgio, khususnya salinan yang ditandai sebagai Codex Laurenziano dan dimiliki Leonardo da Vinci, yang sekarang ada di Laurenzian Library di Florensia. Turut disimpan bersama dokumen itu adalah *Trattato dei Pondi Leve e Tirari*,¹⁰ juga karya di Giorgio. Salah satu penjelasan terakhir dalam Laurenziana Codex, no. 361, berkaitan dengan serangkaian pintu air:

Jika di sepanjang sungai... kita ingin melayarkan perahu, di saat kondisinya mustahil untuk bernavigasi akibat sedikitnya air dan adanya tempat menanjak, kita perlu menentukan perbedaan ketinggiannya... Andaikan bagian pertama sungai memiliki perbedaan ketinggian tiga puluh *piede*: buatlah di tempat itu sebuah pintu tinggi layaknya gerbang benteng... dengan mesin kerek untuk menaikkannya, dan dengan cara yang sama tandai batas-batas seluruh sungai dan semua tempat yang memiliki perbedaan ketinggian dengan pintu semacam itu. Setelah perahu masuk, dan pintunya ditutup, perahu itu akan segera naik... dan akan bisa masuk ke dalam bilik kedua... sehingga selangkah demi

selangkah Anda akan bisa membawa perahu itu ke mana pun Anda mau. Seandainya Anda ingin berlayar ke arah sebaliknya, dengan membuka setiap pintu, perahu beserta air akan digiring menuju pintu berikutnya, sehingga dari satu pintu ke pintu lainnya akan dimungkinkan untuk kembali ke laut. Semua perahu semestinya dibuat dengan dasar yang rata sehingga bisa mengapung di atas sedikit air.¹¹

Penjelasan ini disertai sebuah gambar yang memperlihatkan sistem pintu air yang terdiri dari tidak kurang dari empat pintu air. Tahun pembuatan gambar itu, yang diambil dari Hans Lee Laurenziana Codex,¹² adalah sekitar 1450—tahun yang ditetapkan lewat penjelasan tentang penghancuran Ragusa tengah (Dubrovnik).

Sekarang ilustrasi tentang cara pembuatan pintu air telah ada di tangan Sforza dan arsiteknya, Bertola de Novale. Awalnya mereka dibuat bingung olehnya. Berikut ini penjelasan Willian Parsons:¹³ “Namun detail-detail pintu air itu tidak dipahami dan para pekerja menolak untuk bergerak. Jadi, Berenzo de Passaro menulis permintaan mendesak kepada sang Duke untuk mengirim keterangan yang diperlukan kepada Bertola.”¹⁴

Parsons meneruskan:

Pada 1461 kanal tersebut telah selesai dibangun sebagaimana diketahui dari surat lain yang ditulis oleh Lorenzo, di mana ia mengeluh tentang kelemahan pada bagian pintu air dan kembali meminta agar Bertola diutus untuk mengatasi masalah tersebut. Dalam surat itu ia menulis tentang pintu air yang tingginya dua *braccia* lebih dalam daripada dasar kanal (yang pasti merujuk pada jarak perbedaan ketinggian). Kelemahannya terletak pada pintunya: engselnya lemah dan pintunya sendiri tidak dapat menahan tekanan air.¹⁵

Setelah 1461, dibangun pintu-pintu air pada kanal yang menghubungkan Milan dengan Sungai Adda, kanal yang kemudian dinamai Martesana. Bertola terlibat dalam pembangunan paling tidak lima kanal yang semuanya sangat penting untuk bisa dilayari dan memerlukan pintu air. Ia membuat tidak kurang dari delapan belas pintu air di Kanal Bereguardo dan lima lagi di dekat Parma. Teknik pembangunan kanal dan pintu air bangsa China telah

diimpor ke Lombardy melalui Taccola, Francesco di Giorgio, dan *Nung Shu*.

Peninjauan atas sejarah kanal di Lombardy juga menggambarkan keterkaitan erat antara Taccola, Francesco di Giorgio, Leon Battista Alberti, dan Leonardo da Vinci. Alberti, yang menjabat sebagai notaris Paus Eugenius IV dan besar kemungkinannya menghadiri pertemuan antara Eugenius dan duta besar China, juga merancang pintu air. William Parsons mengungkapkan hal berikut ini tentang Alberti:

Pada 1446 ia menetap kembali di Roma, menjalin pertemanan dengan Nicholas V, dan memulai pekerjaannya dalam bidang teknik—usaha untuk mengangkat kapal yang karam di Danau Nemi (Alberti memakai gambar yang hampir identik dengan milik Taccola dan Francesco), yang baru belakangan ini berhasil dilakukan... Ini diikuti dengan karya yang melambungkan namanya, *De re aedificatoria* (ditulis sekitar 1452). Dari beberapa rujukan pada buku itu oleh penulis lain, bisa dipastikan bahwa isinya bisa diakses oleh para ilmuwan pada saat itu atau tidak lama sesudahnya. Fakta ini penting karena membantu menetapkan tanggal kapan pintu air pertama kali dijelaskan... Leon Batista melanjutkan berkata seperti ini: “Juga, jika ingin, Anda bisa membuat dua pintu yang memotong sungai di dua tempat... di mana seluruh panjang perahu bisa muat di antara keduanya: dan jika perahu itu ingin berlayar maju, tutup pintu pertama dan buka pintu kedua, dan sebaliknya, saat perahu itu berlayar ke arah kebalikannya, tutup pintu kedua dan buka pintu pertama. Dengan begitu perahu tersebut akan punya cukup air untuk menggiringnya dengan mudah menuju kanal utama, karena penutupan pintu kedua menahan air agar tidak mendorongnya terlalu kuat, yang dikhawatirkan akan membuat perahu kandas.” ... Kami yakin *Aedificatoria* karya Alberti ditulis kurang lebih pada 1452, dan bahwa isinya diketahui banyak insinyur.¹⁶

Dengan kata lain, baik Francesco maupun Alberti menjelaskan sistem pintu air yang sama dengan yang digambarkan dalam *Nung Shu*.

Karena itu tidaklah tepat jika kita mengakui Leonardo da Vinci sebagai penemu pintu air. Seperti kita ketahui, tulisan tangan-

nya tertera di Codex Laurenziano karya Francesco (seperti telah dijelaskan di bab 16). Kita juga tahu bahwa Leonardo belajar banyak tentang jalan air dari pertemuannya dengan di Giorgio di Pavia. Masuk akal jika kita mengatakan bahwa gambar-gambar kanal buatan Leonardo adalah yang paling canggih di antara yang lain, tapi ia tidak menciptakan pintu air, meski telah berabad-abad dianugerahi kehormatan untuk terobosan itu.

Terlepas dari itu, diperkenalkannya pintu air, yang memungkinkan pembuatan sistem kanal yang bisa dilewati dalam segala cuaca dan musim di Italia utara, memiliki nilai yang teramat penting bagi perkembangan ekonomi Lombardy. Diperkenalkannya beras China, pohon murbei, dan sutra menjadi lebih bernilai lagi setelah beras bisa dibawa ke hilir dengan menyusuri Sungai Po. Marmer juga dapat diangkut dari kawasan pegunungan ke kota-kota baru di Italia utara. Sekarang Italia memiliki beragam penemuan bangsa China—mesin bertenaga air seperti kincir dan pompa untuk menggiling jagung dan memintal sutra. Setelah 1434, Italia sudah berada di jalur yang tepat untuk menjadi bangsa industri pertama di Eropa.

Bangsa Industri Pertama di Eropa

Warisan kaya dan menakjubkan yang dulu bertumpu pada beras dan sutra, kanal dan baja, masih tampak nyata hingga sekarang. Pada kebanyakan musim panas selama empat puluh dua tahun terakhir ini, Marcella dan saya biasa berkendara melewati Burgundy dengan melintasi Col de Larche menuju rumahnya di Piedmont untuk menginap bersama keluarganya di kaki bukit Pegunungan Alpen. Kami biasa berkendara ke timur menuju Venesia dengan melintasi Lembah Po dan melewati mil demi mil sawah keemasan yang diairi kanal-kanal tersohor yang mendapat pasokan airnya dari lelehan salju Pegunungan Alpen.

Kami biasa mengawali perjalanan kami saat fajar, dengan jalan-jalan penuh traktor yang masih bersantai. Setelah empat jam berlalu Mantua akan muncul, sebuah siluet remang-remang yang menggantung dari langit, kabut tipis bertengger di atas danau-danau yang mengelilingi kota itu. Para pembangun kota abad pertengahan memanfaatkan simpul-simpul Sungai Po dan anak sungainya,

Mincio, untuk menciptakan serangkaian danau yang membentuk pertahanan Mantua. Cremona, Pavia, Verona, dan Milan juga dibangun di simpul-simpul anak-anak Sungai Po yang berkelok-kelok melintasi dataran Lombardy. Pusat kota Mantua yang bersejarah bercirikan kota abad pertengahan. Piazza Erbe adalah sekumpulan bangunan berwarna pastel yang menawan. Alun-alun itu mengarah ke Alun-Alun Mantegna dan Sordella yang tak kalah indah, masing-masing lebih mengesankan dari sebelumnya, masing-masing dikelilingi bangunan abad pertengahan dan Renaisans yang megah. Di sisi timur Alun-Alun Sordello berdirilah istana keluarga Gonzaga,¹⁷ keluarga bangsawan yang memerintah kota ini pada masa Abad Pertengahan. Satu aula besar mengarah ke aula besar lain, seluruh lantai hingga langit-langitnya ditutupi dengan *fresco* dan mahakarya Renaisans yang fantastis—fabel karya Pisanello dan Mantegna, potret keluarga Gonzaga, permadani dinding yang menggambarkan kehidupan para pengikut Yesus. Kesan paling mengagumkan datang dari bagaimana banyak gaya berbeda dirangkai untuk membentuk satu kesatuan yang selaras. Tidak diragukan lagi keluarga Gonzaga adalah keluarga dengan kekayaan hebat serta selera dan penilaian yang sangat bagus.

Di Verona, keluarga Scaglieri¹⁸ yang berkuasa, layaknya keluarga Gonzaga di Mantua, mensponsori para seniman ulung. Hal ini mengejutkan, mengingat Verona, Mantua, Milan, Urbino, dan Ferrara punya gaya hidup yang berbeda dengan gaya hidup Florensia serta Venesia yang bersifat republik. Alih-alih memiliki golongan saudagar kaya raya yang terlibat dalam perdagangan internasional, para penguasa dan kaum ningrat kota-kota wilayah utara ini bertahan hidup dengan mengandalkan kecerdikan mereka, sering kali berperan sebagai prajurit bayaran untuk Venesia. Namun demikian, kota-kota ini terletak di jalur perdagangan. Milan dan Verona menguasai akses menuju jalur-jalur utama pegunungan Alpen dan bisa mengumpulkan pajak dan bea dari lalu lintas darat antara Venesia dan Eropa utara. Masing-masing kota itu punya bala tentara kecil. Uang yang dihabiskan para penguasanya pada para seniman Renaisans bisa dipastikan merupakan bagian dari kebijakan luar negeri mereka—yakni untuk terlihat lebih kaya dan penting dari kenyataan yang sesungguhnya guna membuat terkesan tetangga mereka yang kuat, Venesia dan Florensia. Sekarang, kitalah yang diuntungkan oleh pemborosan mereka itu. Kota-kota

Italia yang mewah ini dipenuhi dengan mahakarya Renaisans; kita bisa menghabiskan seumur hidup kita di masing-masing kota ini.¹⁹

Kekayaan Italia modern masih tampak dari rumah kaum petani dan kelas menengahnya—sangat besar menurut standar Eropa utara, dan dibangun dengan kualitas yang sangat bagus. Orang-orang mengenakan busana mahal, dan para wanitanya berpenampilan elok, mempertontonkan *bella figura* mereka yang tersohor.

Bagi saya, kekayaan Italia utara, terutama Piedmont, dilambangkan dengan sempurna oleh makanannya. Kita masuk ke dalam apa yang tampak seperti rumah pertanian; sering kali tidak ada nama yang mengungkap restoran apa yang ada di dalam. Tempatnya penuh sesak; tidak ada menu, tidak ada daftar harga—kita cukup memilih meja dan duduk dengan manis. Tempat kegemaran kami adalah Nonna, di kaki bukit Pegunungan Alpen dekat Pian Fei. Sebotol anggur merah tua kering murni yang dibuat dari buah anggur Nebbiolo dibawa keluar, beserta sepiring salami dan ham Parma. Berikutnya disajikan *crudité* dengan *bagna cauda*, saus bawang, ikan *anchovy*, tuna, dan minyak zaitun, diikuti pasta. Beberapa hidangan—anak kambing panggang, ayam mutiara, babi hutan, babi yang masih menyusui, dan kelinci liar dengan kacang berangan mengikuti. Sering kali santapan pencuci mulutnya adalah buah frambus setempat dan berangan yang terkenal, direbus dengan *vino* putih dan dicampur krim. Kita lantas akan diberi tagihannya, biasanya satu orang sekitar dua puluh euro untuk dua belas macam hidangan.

Bagi saya tidak ada tempat lain di dunia ini yang memiliki standar hidup lebih tinggi daripada Piedmont dengan rumah-rumah besar, makanan lezat, kota-kota bersejarah, dan penduduknya yang ramah dan memesonakan—kehidupan yang bertumpu pada kekayaan alami di sebuah wilayah yang metode pertanian dan industrialisasi majunya datang enam ratus tahun silam.

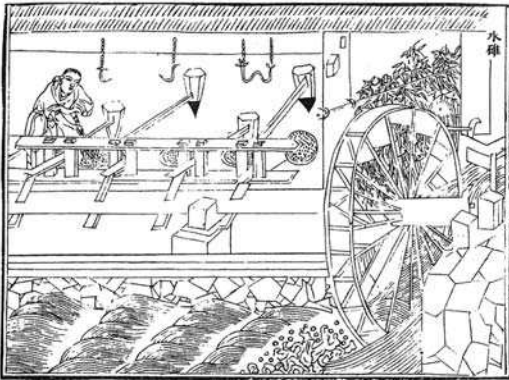
I9

SENJATA API DAN BAJA

Terdapat bukti kuat bahwa sebuah ilustrasi tanur tinggi dalam *Nung Shu* disalin oleh Taccola dan Alberti dan dibuat di Italia utara. Alhasil, untuk pertama kalinya bangsa Eropa memiliki kemampuan untuk menghasilkan besi dan baja berkualitas tinggi dalam jumlah cukup guna membuat senjata api modern yang dapat diandalkan.¹

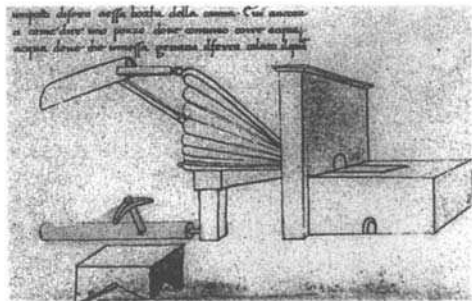
Salah satu penjelasan pertama tentang tungku pembakaran pembuat baja di Italia berasal dari arsitek Florensia Antonio di Piero Averlino, yang dipanggil “Filarete.”² Filarete lahir di Florensia sekitar 1400. Karya utamanya adalah *Ospedale Maggiore*, sebuah risalah tentang reorganisasi rumah sakit dan teknologi kesehatan. Khawatir para pembacanya akan menganggap topik buku itu sedikit terlalu serius, ia menyertakan serangkaian selingan untuk meringankannya. Salah satu selingan itu adalah cerita tentang kunjungannya ke sebuah fasilitas penggilingan berpalu dan peleburan logam di Ferriere.³ Dr. John Spencer,⁴ ketua Museum Allen Memorial Art, mengungkapkan bahwa

teknik peleburan besi di abad kelima belas sebagaimana dijelaskan oleh Filarete tidak jauh berbeda dari metode ekstraksi standar yang berlaku di zamannya hingga abad kedelapan belas. Secara garis besar ia memberi tahu kita bahwa pertama bijih besi ditingkatkan kualitasnya dengan cara membakarnya dengan kapur, mungkin sebuah usaha untuk mengurangi kandungan



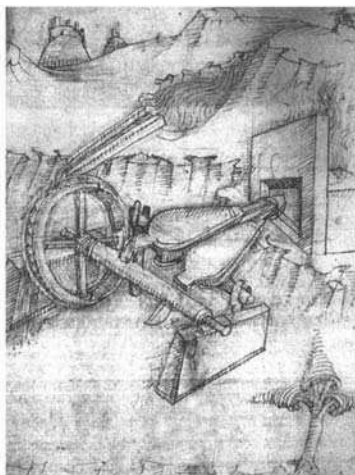
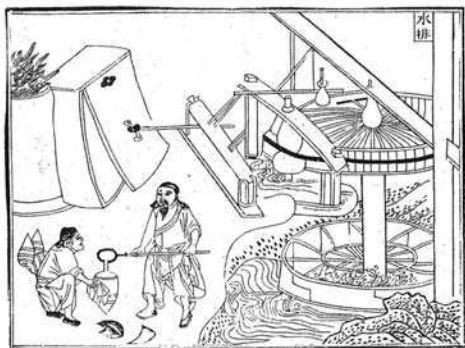
Pemanfaatan tenaga air bisa menaikkan dan menjatuhkan palu penempa berbentuk segitiga seperti di gambar ini dengan kekuatan besar.

Ilustrasi sebuah pengembus (ububan) bertenaga air, alat penempa dan penggiling berpalu di bengkel pandai besi di Grottaferrata, dekat Roma.



sulfurnya yang tinggi, sesuatu yang beberapa kali ia singgung pada berbagai tahap proses ini. Hasilnya kemudian digerus, diayak, dan disiapkan untuk proses selanjutnya (hal. 206) ... pada tumpukan (mesin pelebur) lapisan arang diselang-seling dengan lapisan campuran bijih besi-kapur. Embusan udara kuat yang dibutuhkan untuk proses reduksi yang efisien disediakan oleh pengaturan beberapa ububan yang cerdas, yang bertiup secara bergantian lewat sebuah pipa yang sama... Ketika besi gubal yang telah meleleh itu sudah dingin, besi itu dilelehkan lagi dan dibawa ke tempat penempaan untuk dibentuk.

Penjelasan Filarete tentang mesin pelebur logam itu mengandung beberapa hal penting dan mengajukan beberapa masalah. Penjelasannya tentang mesin penggiling berpalu (*hammer mill*) di Grotta Ferrata merupakan catatan mengenai salah satu proses penghalusan paling awal yang sepertinya telah dikembangkan dengan baik. Ububan itu tampaknya cukup unik dan lagi-lagi sebuah contoh inovasi canggih yang muncul sangat dini...⁵



Kiri: Penggunaan serangkaian pengembus bertenaga air memungkinkan didapatnya suhu yang lebih tinggi untuk memudahkan peleburan besi.

Kanan: Rancangan pengembus bertenaga air serupa buatan Taccola ditemukan di dalam Codex Latinus Monacensis, Munich.

Mesin pelebur logam itu bukan satu-satunya sumbangan bangsa China dalam pembuatan besi dan baja di Italia utara pada 1450-an. Theodore A. Wertime, penulis *The Coming of the Age of Steel*, menyelidiki “pengaruh Timur” ini dalam makalahnya yang berjudul “Asian Influences on European Metallurgy” (Pengaruh Asia Terhadap Metalurgi Eropa):

Tak diragukan lagi bahwa Filarete, seorang pengamat terlatih, mendapati rangkaian tungku pembakaran yang tidak biasa di sini (di Ferriere). Tapi tungku macam apa itu kita tidak akan pernah tahu dengan persis, meski kita mencurigai adanya pengaruh dunia timur jika memperhatikan konteks teknologi dari kesan yang ditangkap Filarete...

Needham cukup tepat berbicara tentang “pengelompokan” (*clustering*) teknologi, terutama pada masa yang marak dengan penemuan dan pertukaran dalam bidang teknik seperti abad kesepuluh hingga lima belas Masehi. Seperti dikemukakan dalam *The Coming of the Age of Steel*—dengan penafsiran yang cukup berhati-hati—Italia pada abad kelima belas memperlihatkan

jumlah yang tidak biasa dalam ciri metalurgi yang berhubungan dengan teknik non-Eropa dalam pembuatan besi tuang.

1. Penggunaan rendaman lelehan besi tuang dalam proses pengkarbonan besi tempa menjadi baja, yang diidentifikasi Needham sebagai sebuah proses China awal, yang di Eropa kemudian dikenal sebagai proses “Brescian” atau “Bergamasque”;⁶
2. Pencetakan peralatan masak dan meriam dari besi yang muncul di era dini dan terus berkelanjutan;
3. Cannechio, sebuah bentuk kerucut terbalik yang khas pada tanur tinggi Eropa, yang pelopornya lebih mungkin berasal dari China ketimbang Persia;
4. Proses granulasi (pembuatan butir-butir) besi tuang baru untuk dibuat gotri atau untuk membuat besi yang sesuai untuk dihaluskan, tidak berbeda dengan tradisi Persia utara;
5. Serbuk besi sebagai bahan baku kembang api, mencerminkan tradisi “api China.” ...

Di Italia, bukti akan adanya pengelompokan (*clustering*) ini mencengangkan dan memaksa kita untuk berpikir secara mendalam tentang proses yang dilalui masyarakat untuk sampai pada perancangan ulang peralatan maupun teknik mereka untuk tujuan-tujuan baru...

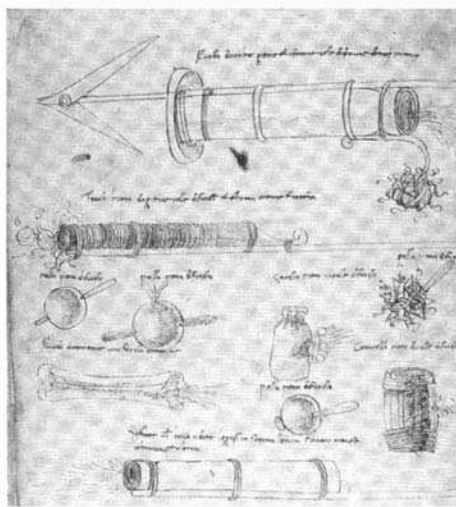
... Filarete kemungkinan telah melihat sisa-sisa terakhir dari sebuah kelompok (*cluster*) praktik cara Asia yang besar dan bervariasi, yang berhubungan dengan produk baru “besi tuang.”⁷

Keluarga Medici membiayai usaha peningkatan teknis dalam pengerasan baja. Suzanne Butters, dalam “The Triumph of Vulcan: Sculptors’ Tools, Porphyry, and the Prince in Ducal Florence”, menjelaskan tentang seorang tukang batu keluarga Medici, Tadda, yang bereksperimen dengan prosedur untuk mengeraskan baja guna membuat pahat cukup keras untuk bisa memotong porfir—bahan terkeras yang saat itu digunakan dalam karya seni.⁸ Setelah menemukan cara mendapatkan besi tuang dan baja dengan kekerasan dan kekuatan yang cukup untuk memungkinkan mereka membuat senjata api, berikutnya penduduk Florensia butuh serbuk mesiu dengan kualitas yang lebih baik.

Serbuk mesiu, senapan musket, dan meriam, semuanya adalah penemuan bangsa China. Serbuk mesiu pertama kali dibuat pada

masa dinasti Tang dan disempurnakan selama dinasti Sung.⁹ Bahan baku utamanya adalah sulfur, sendawa, dan arang. Istilah Chinanya, *huo yao*, berarti “obat yang menembak”. (Para alkemis China awalnya mengira sulfur dan sendawa adalah obat dan bahwa serbuk mesiu dapat mengobati infeksi kulit). Dalam pencarian mereka akan sebuah eliksir (obat mujarab), para alkemis itu mendapati bahwa sulfur mudah terbakar. Mereka lantas mencampurnya dengan sendawa guna mengontrol volatilitasnya dengan cara menimbulkan pembakaran parsial, sebuah proses yang disebut “mengendalikan sulfur.”¹⁰ Mereka menemukan bahwa dengan menambahkan arang pada campuran sendawa-sulfur, mereka dapat menciptakan ledakan. Pandai baja kemudian mencari tahu proporsi yang tepat untuk memperoleh campuran dengan daya ledak paling tinggi.

Perkembangan serbuk mesiu di China berjalan beriringan dengan perkembangan senjata api. Selama kekuasaan dinasti Sung Utara (960-1127 M), Kaisar Zhanzon (juga dikenal sebagai Chao Heng) mendirikan pabrik senjata pertama di China, mempekerjakan kurang lebih empat puluh ribu pekerja. Tiga jenis serbuk mesiu disempurnakan: satu untuk meriam, satu untuk bola api, dan satu lagi untuk bom asap beracun.¹¹ Perbandingan antara sendawa dengan



Kiri: Meriam Wei Yuan dan meriam berjalan yang bisa ditunggangi.

Kanan: Gambar peluru meriam dan petasan yang ditampilkan dalam risalah-risalah tentang peperangan karya para insinyur Siena.

sulfur dan arang bervariasi untuk setiap jenis tersebut. Senjata paling ternama yang dikembangkan pada masa dinasti Sung Utara kemungkinan adalah senapan api, pelopor senjata api modern. Pada abad ketiga belas para kaisar Yuan menggunakan senjata ini Asia tengah.

Sebelum 975 M, bangsa China telah menciptakan pelontar api. Berikut ini gambaran sebuah pertempuran di Sungai Yangtze yang disampaikan Shih Hsu Pai dalam buku karyanya, *Talks at Fisherman's Rock*:

Chu Lung-Pin sebagai Laksamana diserang oleh pasukan kaisar Sung dalam jumlah besar. Chu memimpin sebuah kapal perang besar yang tingginya lebih dari sepuluh dek, dengan bendera-bendera berkibar dan genderang-genderang bertabuhan. Kapal-kapal kekaisaran berukuran lebih kecil namun mereka menyerbu dari sungai dan menyerang dengan sengit, dan anak-anak panah melesat begitu kencang sampai kapal-kapal pimpinan Laksamana Chu tampak seperti landak. Chu nyaris tidak tahu lagi apa yang harus dilakukan. Jadi ia segera menyemburkan bensin dari alat-alat pelontar api untuk menghancurkan pihak lawan. Kekuatan Sung tidak mungkin bertahan menghadapi itu, tapi tiba-tiba angin utara berembus dan menyapu asap dan api melintasi langit ke arah kapal-kapal dan pasukan Chu sendiri. Sebanyak 150.000 tentara dan pelaut yang terjebak dalam situasi itu kewalahan, sementara Chu, karena dikuasai kesedihan, melemparkan dirinya sendiri ke dalam api dan mati.¹²

Penggalan terhadap armada Kubilai Khan, yang pada 1281 hancur akibat angin *kamikaze* di lepas pantai Takashima, Jepang, mengungkap bahwa armada itu dipersenjatai dengan bom mortir yang bisa meledak. Pada 1232 bangsa China memakai senjata ini melawan orang-orang Mongol dalam perebutan ibu kota utara, Kaifeng. Sejarah China memberi tahu kita:

Di antara senjata pihak yang bertahan terdapat bom penghancur yang gemuruhnya mengguncang langit. Senjata itu terdiri dari serbuk mesiu yang dimasukkan ke dalam wadah besi; kemudian ketika sumbunya dinyalakan dan proyektilnya ditembakkan, ada ledakan hebat yang suaranya seperti gemuruh, bisa terdengar

hingga lebih dari seratus li (sekitar empat puluh mi) dan tumbuh-tumbuhan dalam area seluas lebih dari setengah mou (berakre-akre) hangus dan hancur lebur. Jika tertembak, bahkan baju besi tertembus cukup dalam.¹³

Roket dan misil beramunisi serbuk mesiu telah dikenal sejak 1264. Di buku abad ketiga belasnya, *Customs and Institutions of the Old Capital*, Chou menjelaskan tentang senjata beramunisi serbuk mesiu. “Beberapa dari senjata ini seperti roda dan benda-benda berputar, lainnya menyerupai komet dan lainnya lagi melesat di atas permukaan air.”¹⁴

Serbuk mesiu juga dipakai dalam perayaan, meski tidak selalu dengan hasil yang diharapkan. Berikut ini kisah Robert Temple tentang pesta pengunduran diri seorang kaisar wanita di Istana Kekaisaran pada 1264. “Tontonan kembang api disajikan di pekarangan. Salah satunya, jenis ‘tikus tanah’, langsung melesat menuju tangga singgasana Ibu Suri dan cukup mengagetkannya. Ia berdiri dengan gusar, mengangkat rohnya, dan menghentikan pesta.”¹⁵

Pada era Cheng Ho, China telah memiliki pengalaman berabad-abad dalam membuat segala jenis senjata beramunisi serbuk mesiu. Armada-armada Cheng Ho dipersenjatai dengan roket yang menyemburkan kertas berapi dan serbuk mesiu untuk membakar layar kapal musuh; granat yang direndam dalam racun; mortir penuh bahan kimia dan kotoran manusia; selongsong yang diisi paku besi untuk mencabik-cabik pasukan musuh; pemanah dengan anak panah berapi; ranjau laut untuk melindungi kapal-kapalnya; pelontar api untuk membakar pihak lawan; dan serentetan roket untuk menggentarkan mereka. Semoga langit menolong musuh mereka!¹⁶

Kecil kemungkinannya bangsa Eropa tidak memerhatikan persenjataan mengerikan itu saat mereka bertemu armada-armada Cheng Ho, baik di Calicut, Kairo, Alexandria, Venesia, maupun Den Haag.

Serentetan buku Eropa pertama yang membahas tentang senjata serbuk mesiu diterbitkan sekitar 1440, yang pertama karya seorang insinyur Hussite tanpa nama, kedua oleh warga Venesia Giovanni Fontana, dan yang ketiga karangan teman lama kita, Mariano di Jacopo di Taccola.

Fontana menyajikan penjelasan dan ilustrasi tentang banyak mesin, yang disebutnya “inovasi kekejaman moral yang genius.” Ia terkagum-kagum bagaimana daya ledak yang demikian kuat bisa dihasilkan oleh serbuk yang begitu lemah.¹⁷ “*Ex quibus est orrida machina quam bombardam appellamus ad dirvendam omnem fortem dvrittiem etiam marmoream turrem non minus impietatis quam ingenii fuisse existimo qui primo adinvenerit tantam vim habeat a pusillo pulvere.*”¹⁸

Saat buku Fontana diterbitkan, beberapa senjata beramunisi serbuk mesiu telah digunakan di Italia, termasuk roket di pertempuran Chioggia pada 1380. Bisa saja merupakan suatu kebetulan belaka bahwa bukunya muncul tidak lama setelah Cheng Ho berkunjung ke Venesia. Namun begitu, *Liber de omnibus rebus naturalibus* yang juga karya Fontana mengungkap sejumlah petunjuk lain.

Pertama, karya mempertontonkan pengetahuan akan Amerika empat puluh tahun sebelum Columbus “menemukannya”. Dalam menggambarkan Laut Atlantik ia menulis, “*Et ab eius occasu finitur pro parte etiam terra incognita*” (Di sebelah barat, Laut Atlantik dibatasi oleh daratan tak dikenal).¹⁹

Kedua, ia tahu tentang Australia dua abad sebelum Tasman. Fontana menulis bahwa “gambar kosmografi mutakhir dan terutama mereka yang memperoleh informasi dari pengalaman langsung dan perjalanan jauh dan navigasi tekun telah menemukan, melewati lingkaran ekuinoksial ke arah selatan (selatan dari 23°20' LS), terdapat sebuah daerah mencolok yang bisa didiami dan tidak ditutupi air dan banyak pulau terkenal.”²⁰

Ketiga, ia memperlihatkan pengetahuan yang bisa dipercaya tentang Samudra Hindia empat puluh tahun sebelum penjelajahan Vasco da Gama ke wilayah itu. Jika kita mempertimbangkan semua bukti itu secara keseluruhan—bahwa para penembak Cheng Ho pasti menggunakan semua mesin yang dijelaskan dalam buku Fontana dan sudah barang tentu membawa banyak dari mesin itu di atas kapal; bahwa buku Fontana diterbitkan di Venesia tidak lama setelah skuadron Cheng Ho tiba di Venesia; dan bahwa Fontana tahu perihal Amerika, Samudra Hindia, dan Australia, yang semuanya tak diketahui bangsa Eropa saat itu, bagi saya masuk akal untuk berasumsi bahwa Fontana memperoleh pengetahuannya tentang banyak senjata serbuk mesiu dari pasukan penembak Cheng Ho.

Taccola memberikan bukti yang semakin menguatkan. Ia memperkenalkan Eropa pada sebuah penemuan bangsa China dari awal 1400-an—turunan arsenik untuk meningkatkan daya ledak serbuk mesiu. Seperti diungkapkan Needham:

München Codex 197 adalah sebuah karya gabungan, terdiri dari buku catatan seorang insinyur militer yang menulis dalam bahasa Jerman, sang Hussite Anonim, dan karya seorang Italia, kemungkinan Marianus Jacobus Taccola, yang menulis dalam bahasa Latin; karya itu menyebutkan tahun seperti +1427, +1438 dan +1441. Karya itu juga menyajikan formula serbuk mesiu dan menjelaskan tentang senjata dengan menyertakan ilustrasi. Satu ciri yang tidak biasa, sangat khas China (cf. hal. 114, 361), adalah penambahan arsenik sulfida pada serbuk; cara ini berawal pada masa penggunaan tombak api, namun kemungkinan memiliki pengaruh meningkatkan daya hancurnya sehingga bisa dimanfaatkan untuk bom dan granat. Naskah Paris (Paris MS) abad kelima belas, yang diyakini berasal dari sebelum +1453, *De Re Militari*, kemungkinan karya Paolo Santini, memperlihatkan sebuah meriam di atas kereta beroda dengan perisai di bagian depan, mortir yang menembakkan “bom” pembakar nyaris secara vertikal ke target jarak dekat, meriam pelontar bola batu (*bombard*) dengan ekor (tangkai kemudi), dan dengan ditunggangi seorang pria yang memegang senapan kecil dengan korek api menyala.²¹

Penduduk Florensia sekarang memiliki baja dan serbuk mesiu untuk memungkinkan mereka membuat *bombard* dan meriam, yang dengan segera dimanfaatkan secara maksimal oleh Francesco di Giorgio.

Francesco di Giorgio

Pada 1430-an dan 1440-an, semua senjata serbuk mesiu yang digambar oleh Fontana dan Taccola belum lagi “diciptakan.” Namun begitu, kenyataan itu berubah dalam rentang waktu empat puluh tahun berikutnya, seperti kita ketahui dari catatan-catatan Francesco di Giorgio perihal perebutan Castellina pada Agustus 1478.



Kiri: Prototipe “torpedo naga” yang mengerikan ini pasti bisa menghancurkan dan menenggelamkan kapal musuh tanpa belas kasihan.

Kanan: Layang-layang naga versi Eropa ini tidak kelihatan sangat menakutkan.

Keluarga Pazzi, dengan dukungan Paus Sixtus V, memprakarsai pemberontakan bersenjata melawan keluarga Medici di Florensia. Tak lama kemudian Italia utara bergejolak. Penduduk selatan memanfaatkan kesempatan ini dan bergerak menuju Tuscany untuk merebutnya. Francesco ditunjuk untuk mempertahankan kota-kota Tuscany itu.²²

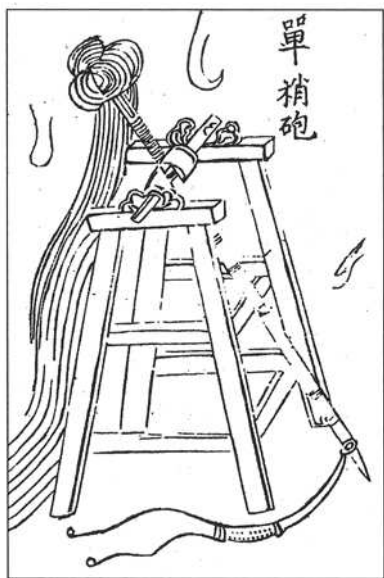
Berikut ini gambaran Weller tentang perebutan Colle val d’Elsa, sebuah kota perbukitan di dekat Florensia, oleh orang-orang Naples:

Untuk keperluan penyerbuan, Duke Federigo membawa bersamanya lima *bombard* dengan nama mengerikan seperti “Kejam”, “Putus Asa”, “Kemenangan”, “Kehancuran”, dan “Ini Tidak Main-main” dan, tidak diragukan lagi, juga dihiasi dengan cantik, yang memang tren untuk meriam Italia di masa itu: jenis meriam ini melontarkan bola-bola batu besar seberat 370-380 pon, dan bobot meriam itu sendiri sangat berat, tabungnya, dengan panjang sembilan kaki memiliki berat 14.000 pon dan bagian ekornya 11.000 pon, sehingga butuh lebih dari seratus pasang kerbau untuk menyeretnya menuju posisi.

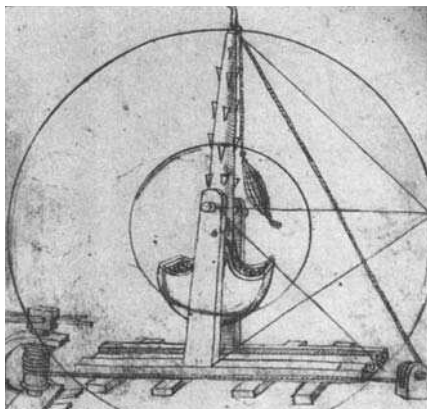
Teknik mencetak meriam jenis awal ini dalam dua bagian, tabung dan ekor, dikembangkan di Siena; dan meski mungkin tidak membawa banyak pengaruh terhadap hasil pertempuran modern, pada masa itu hal ini merupakan inovasi yang menakjubkan. Dalam perebutan Castellina (14-18 Agustus 1478), Francesco di Giorgio memasang sederet meriam dari Siena dan Negara Kepausan ini.²³

Ilustrasi meriam kreasi Francesco ditampilkan di *Institute and Museum of the History of Science*, Florensia.²⁴ Di bawahnya terdapat gambar “meriam guntur seribu bola,” 1300-1350.²⁵ Gambar-gambar Taccola dan di Giorgio disertai oleh jenis senjata yang ditembakkan—misil yang meledak dan tong mesiu.

Bangsa China punya banyak ilustrasi yang menampilkan misil yang meledak dan tong mesiu dalam *Huo Lung Chung* yang terbit sekitar 1421; dan dalam *Wu Ching Tsung Yao*, sebuah buku pedoman dinasti Sung yang aslinya dibuat pada 1044 namun diperbaharui pada 1412. “Layang-layang api bambu” dan “burung



Bangsa China mungkin saja tidak menciptakan *trebuchet*, tapi yang jelas alat ini telah digunakan secara luas pada abad keempat belas.

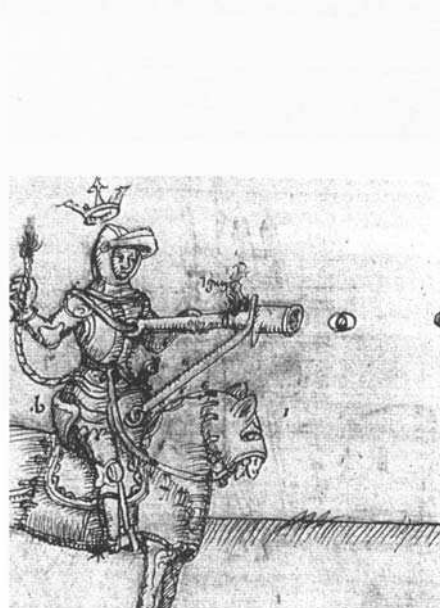
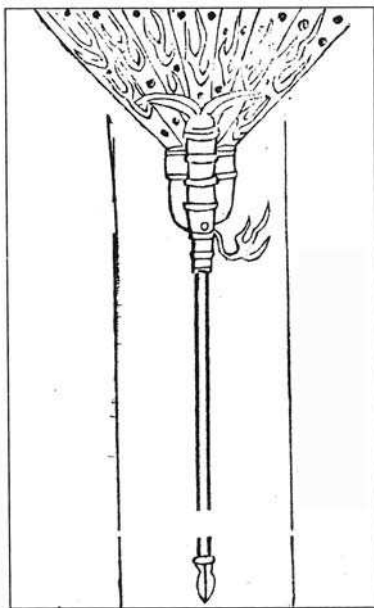


Risalah rinci di Giorgio tentang mesin peperangan meliputi banyak *trebuchet*.

api paruh besi”, proyektil pembakar dan “bom halilintar” dari *Wu Ching Tsung Yao*, dan bom ajaib minyak api yang membakar dan melebamkan tulang dari *Huo Lung Chung* ditampilkan di sebelah gambar proyektil di Giorgio.

Satu lagi kemiripan menarik antara rancangan di Giorgio dengan meriam beramunisi serbuk mesiu milik bangsa China tampak dari bentuk keduanya yang membulat. Di Giorgio menyajikan ilustrasi lima jenis *bombard* yang berbeda dalam naskah Palatino 767 (BNCF hal. 163). Bentuk vas yang tidak biasa itu diperlihatkan dalam *Huo Lung Chung*.²⁶ Pada tahap itu bangsa China belum berhasil menguasai teknik untuk membuat baja cukup kuat untuk menanggulangi pemuaiian gas dalam bilik peledakan setelah serbuk mesiu dinyalakan. Bentuk yang membulat memungkinkan didapatkan logam yang lebih tebal ketimbang di bagian laras.

Pada 1400, masa awal dinasti Ming, masalah ini telah berhasil dipecahkan, memungkinkan bangsa China membuat “meriam guntur seribu bola,”²⁷ yang ditiru Francesco dalam gambar-gambar



Kiri: Penguasaan bangsa China akan pengetahuan perihal serbuk mesiu mengarah pada pengembangan banyak senjata efektif dan mematikan.

Kanan: Tombak api versi Taccola tidak tampak sangat garang!

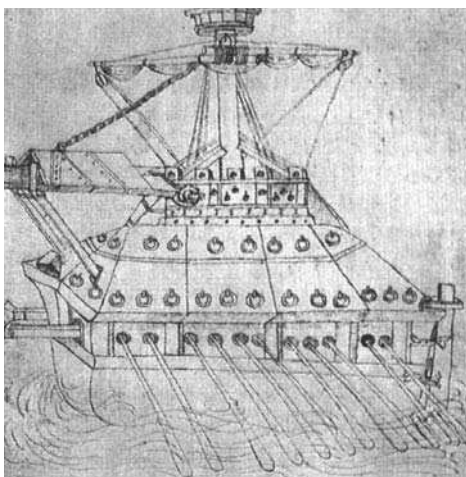
yang ia buat belakangan.²⁸ Meriam kreasi Francesco diberi embel-embel hiasan cantik. Namun jika Anda menghilangkan hiasan itu, yang tertinggal di hadapan Anda adalah bentuk meriam milik bangsa China.

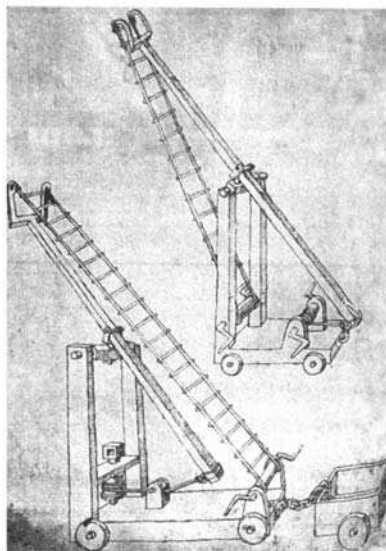
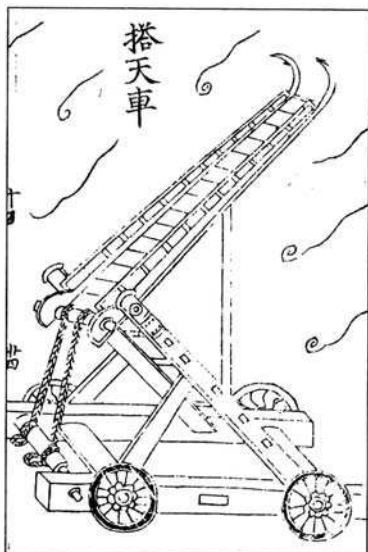
Serbuk mesiu, baja, meriam, dan selongsong peledak bukanlah satu-satunya senjata yang ditiru Taccola, Francesco, dan Fontana dari bangsa China. Dalam waktu satu generasi setelah kunjungan bangsa China pada 1434, penduduk Florencia telah menggunakan beragam metode China untuk melebur besi dan memanfaatkan serbuk mesiu rancangan bangsa China untuk menghasilkan selongsong meledak dari meriam yang rancangannya identik dengan kreasi bangsa China.



Selama berabad-abad teknologi bahari bangsa China jauh lebih unggul ketimbang bangsa Eropa.

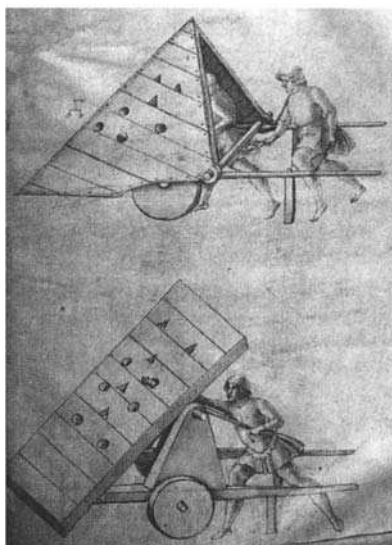
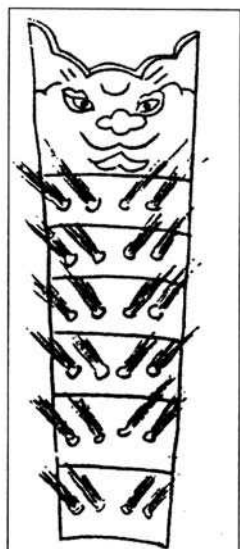
Sebuah kapal berlapis baja seperti ditampilkan pada sebuah risalah militer yang dibuat di Italia pada abad kelima belas.





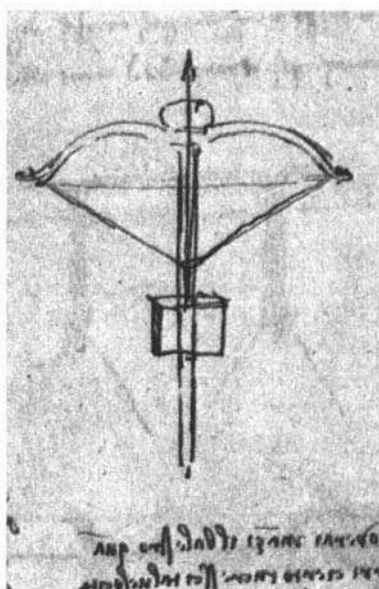
Kiri: Tangga berjalan untuk pengepungan kota dan persenjataan penyerangan bangsa China.

Kanan: Ilustrasi tangga berjalan serupa buatan di Giorgio.



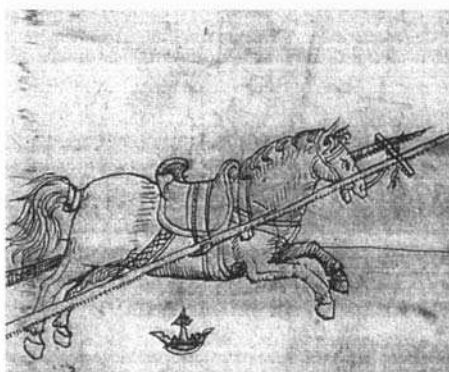
Kiri: Perisai berjalan bangsa China efektif digunakan pada posisi bertahan maupun menyerang.

Kanan: Gambar perisai versi di Giorgio tidak terlalu menarik perhatian.



Kiri: Ilustrasi busur dari *Nung Shu*.

Kanan: Salah satu dari tiga ilustrasi busur buatan Leonardo.

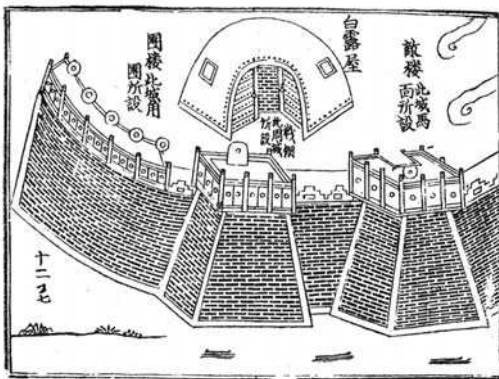


Kiri: Kuda dan lembu China bisa menjadi senjata berbahaya!

Kanan: Bandingkan dengan gambar Taccola—luar biasa mirip.

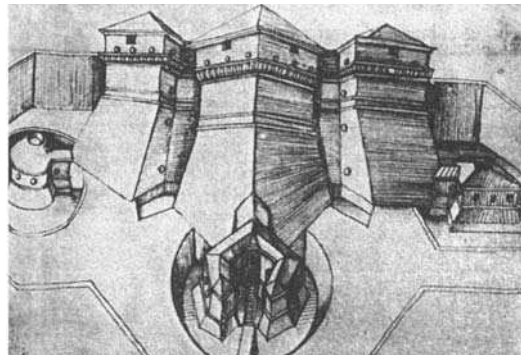


Baik bangsa China maupun Eropa menggunakan binatang pembawa api yang memiliki daya rusak yang dahsyat.



Benteng perbatasan yang tidak bisa ditembus.

Gambar benteng serupa karya di Giorgio, diambil dari risalahnya tentang arsitektur dan mesin.



PERCETAKAN

A da banyak definisi percetakan. Satu yang saya pakai adalah “sebuah proses di mana tinta ditempelkan pada kertas secara fisik maupun kimiawi.” Terdapat empat metode utama hal ini bisa dilakukan: pelat tembaga, di mana kata-kata yang ingin dicetak diukir pada logam dan diisi tinta; litografi, sebuah metode kimia yang memanfaatkan daya tolak antara minyak dan air; xilografi, atau mesin cetak balok, di mana materi yang ingin dicetak pertama-tama dicukil pada balok kayu, kemudian dilumuri tinta; dan tipografi, atau mesin cetak bergerak, di mana satu balok kayu terpisah dicukil untuk mewakili setiap karakter atau huruf.¹

Tak dapat dibantah bahwa mesin cetak balok dan bergerak diciptakan di China. Seri Kebudayaan China, *Ancient Chinese Inventions*, menjelaskan evolusinya:

Mesin cetak balok kemungkinan diciptakan antara masa dinasti Sui dan Tang, didasarkan pada teknik memindahkan teks dan gambar yang dicukil dalam bentuk gambar timbul pada cap dan pilar batu ke permukaan lain dan dikembangkan selama periode Musim Semi dan Musim Gugur dan Negara-negara Berperang. Penemuan kertas dan peningkatan kualitas tinta berakibat pada kemajuan mesin cetak balok...

Mesin cetak bergerak kemudian diciptakan (oleh) Bi Sheng (kira-kira 1051)... Dalam *Mengxi Bitan (Dream Pool Essays)* karyanya, Shen Kuo menulis tentang mesin cetak bergerak buatan Bi... dibuat dari campuran lempung dan lem yang dikeraskan

dengan dipanggang. Ia menyusun teks dengan meletakkan balok-balok pencetak berdampingan di atas pelat besi yang dilumuri campuran damar, lilin, dan abu kertas. Pelat ini lalu dipanaskan dengan berhati-hati dan balok-baloknya ditekan memakai pelat rata untuk memastikan tingginya sama, dan pelatnya dibiarkan mendingin, dan cetakannya mengeras. Setelah jejak-jejak hurufnya dibuat, balok-balok itu bisa dilepaskan dengan memanaskan kembali pelatnya. Bi menyiapkan dua pelat besi untuk digunakan secara bergantian guna mempercepat seluruh proses percetakan. Dia juga menyiapkan jumlah balok yang berbeda untuk huruf-huruf, tergantung pada frekuensi penggunaannya dalam teks, dan mengaturnya secara sistematis untuk memudahkan penyusunan. Shen memerhatikan bahwa teknik ini lebih efisien dalam mencetak beberapa ratus atau beberapa ribu salinan.

Setelah Bi Shen, orang lain menciptakan balok pencetak yang dicukil dari kayu. Pada sekitar 1313, Wang Zhen, seorang ahli agronomi dari Dinasti Yuan, mencetak karyanya, *Nung Shu* (Risalah Tentang Pertanian), menggunakan balok cetak kayu bergerak, dan menulis tentang inovasinya itu dalam lampiran risalah. Ia juga menciptakan wadah horizontal dengan bilik-bilik yang berputar mengelilingi poros vertikal guna memudahkan penanganan balok-balok pencetak itu. Wang menguji tekniknya, dan dalam waktu satu bulan mencetak seratus salinan dari *Jing doe Xianzhi* (*Jingde County Annals*) yang terdiri dari 60.000 karakter, sebuah pencapaian yang cukup luar biasa di masa itu.²

Perkembangan Percetakan pada Masa Awal Dinasti Ming

Menurut Joseph Needham:

Percetakan pada masa dinasti Ming dicirikan oleh cakupan topik bahasan yang lebih luas dan inovasi teknis serta penyempurnaan artistiknya. Bertolak belakang dengan periode-periode sebelumnya, percetakan di bawah dinasti Ming tidak saja mencakup karya tradisional dalam koleksi klasik, sejarah, agama dan sastra tapi juga topik bahasan atau bidang baru semacam novel populer, musik, seni industri, kisah pelayaran mengarungi laut,

pembuatan kapal, dan risalah ilmiah dari Barat, yang sebelumnya belum pernah terlihat dalam bentuk cetakan di China...

Para pekerja percetakan dinasti Ming memperkenalkan tipografi logam, memperbaiki kualitas proses multiwarna dalam percetakan balok, menyempurnakan cukilan kayu untuk ilustrasi buku dan memakai teknik xilografi untuk reproduksi edisi-edisi lama.³

Needham juga mengungkap tentang kontribusi penting Zhu Di. Antara 1405 dan 1431, Zhu Di menghimpun satu tim yang terdiri dari tiga ribu cendekiawan untuk menyusun *Yongle Dadian*, sebuah ensiklopedia dengan skala dan cakupan yang tak tertandingi dalam sejarah. Karya akbar ini meliputi sejumlah besar informasi yang dikumpulkan dari pelayaran-pelayaran Cheng Ho dan juga jumlah keseluruhan 22.937 paragraf yang diambil dari lebih dari 7.000 judul dari bidang klasik, sejarah, filosofi, sastra, agama, drama, seni industri, dan pertanian. Karya tersebut terdiri dari 50 juta karakter yang disusun menjadi 11.095 jilid, masing-masing dengan tinggi enam belas inci dan lebar sepuluh inci. Usaha mahabesar ini disimpan di Perpustakaan Kekaisaran di Kota Terlarang saat kota tersebut diresmikan pada 1421.

Umumnya disepakati bahwa teknik percetakan balok bergerak mencapai Eropa dari China kurang lebih pada saat bersamaan dengan kedatangan duta besar Cheng Ho di Florensia pada 1434. Tampaknya ada tiga pesaing utama untuk mendapat kehormatan sebagai orang Eropa pertama yang menggunakan mesin cetak balok bergerak; ketiga orang yang membuat klaim tersebut adalah Laurens Janszoon Coster, Johannes Gutenberg, dan seorang pencetak tak dikenal di Venesia atau Florensia.

Klaim Laurens Jonszoon Coster

Di pusat kota Haarlem tua di pantai Laut Utara Belanda berdiri sebuah rumah kokoh tepat di seberang alun-alun dari Gereja Besar. Pada dindingnya, mereka yang penasaran bisa melihat prasasti berikut:

MEMORIAE SACRUM
TYPOGRAPHIA

ARS ARTIUM OMNIUM
 CONSERVATIX
 HIC PRIMUM INVENTA
 CIRCA ANNUM MCCCCXL

(Untuk mengenang tipografi, pelestari semua ilmu lain, pertama diciptakan di sini sekitar tahun 1440).⁴

Para pendukung Coster, tokoh dalam prasasti itu, mengatakan bahwa ia tengah berjalan di hutan antara 1420 dan 1440 saat ia mencungkil kulit kayu dari batang pohon dan membentuknya menjadi bayangan terbalik dari huruf-huruf, yang kemudian ia sambungkan untuk mencetak kata-kata di atas kertas. Menantunya membantunya bereksperimen dengan jenis tinta berbeda guna meningkatkan kualitas cetakan. Berikutnya ia mencungkil gambar-gambar dan menjelaskannya dengan kata-kata. Konon buku cetak pertamanya adalah *Spiegelhel onzer Behoudenisse* (Cermin keselamatan kami). Kertas-kertasnya dicetak hanya pada satu sisi, dan sisi yang kosong direkatkan dengan lem untuk membentuk satu halaman bolak balik. Junius, berabad-abad kemudian, menceritakan apa yang terjadi selanjutnya: “Penemuan ini berkembang pesat berkat kesiapan orang-orang dalam membeli produk baru itu. Para pekerja magang direkrut—awal sebuah kesialan, karena di antara mereka ada seseorang bernama Johann... Johann ini, setelah ia menguasai seni mencetak huruf-huruf dan menyusunnya—pada dasarnya seluruh keterampilan yang dibutuhkan—memanfaatkan kesempatan pertama yang ia dapatkan pada malam Natal, di saat semua orang tengah ada di gereja, untuk mencuri seluruh persediaan huruf pencetak dengan perkakas dan semua perlengkapan milik tuannya.”⁵

Menurut cerita itu Johann lantas pergi ke Amsterdam, kemudian ke Cologne, dan akhirnya ke Mainz, di mana ia membuka sebuah perusahaan percetakan. Gutenberg membiayai Johann dan pada akhirnya mengambil alih bisnisnya.

Klaim Gutenberg

Gutenberg kurang lebih tiga puluh tahun lebih muda dari Coster. Ia lahir pada 1398, sebagai anak dari Frielo Gensfleisch (“bulu roma meremang”) dan Elsa Gutenberg (“bukit yang bagus”). Di zaman

itu anak laki-laki diperbolehkan memakai nama keluarga sang ibu jika ada kemungkinan nama tersebut akan punah.⁶

Klaim Gutenberg sebagai sosok paling unggul dan penting dalam bidang percetakan ditelaah dengan saksama oleh Blaise Agüera y Arcas dan Paul Needham dari Universitas Princeton. Lewat analisis komputer mereka menemukan bahwa Injil Gutenberg tidak dibuat menggunakan mesin cetak balok bergerak, demikian pula banyak dari buku pertama buatan Gutenberg yang lain. Jika para ilmuwan ini benar, maka klaim Gutenberg akan terpatahkan.

Klaim Venesia

Berikut ini adalah terjemahan dekrit Senat Venesia yang tertanggal 11 Oktober 1441 (sebelum Gutenberg):

Mengingat seni dan keterampilan membuat kartu dan gambar cetak, yang digunakan di Venesia telah menurun, dan ini merupakan akibat dari besarnya jumlah kartu bermain dan gambar berwarna yang dicetak di luar Venesia, yang terhadap kejahatan tersebut perlu diterapkan suatu pemecahan supaya para seniman dimaksud, yang berjumlah besar dalam hitungan keluarga, bisa mendapat dukungan ketimbang orang-orang asing: dititahkan dan ditetapkan menurut petisi yang diajukan Tuan-tuan yang dimaksud, bahwa mulai dari sekarang, tidak ada karya yang dicetak atau dilukis pada kain atau kertas dengan menggunakan keterampilan dimaksud—yakni hiasan altar, atau gambar, atau kartu bermain, atau benda lain yang mungkin dibuat dengan keterampilan dimaksud, baik dengan cara dilukis atau dicetak—yang diperbolehkan dibawa atau diimpor... dan (jika itu dilakukan dikenakan denda) tiga puluh *livre* dan dua belas *sodi*, yang sepertiganya masuk ke Negara, sepertiga ke Giustizieri Vecchi, kepada siapa urusan ini diserahkan dan sepertiga kepada penggugat.

Hal-hal yang disinggung di atas secara tidak langsung mengatakan bahwa penduduk Venesia telah menerapkan keterampilan pencetakan dan pemakaian stensil warna untuk banyak kegunaan sebelum 1441. Setelah 1441 Venesia dengan cepat menjadi pusat

percetakan Eropa. Pada 1469 seorang tukang cetak Jerman, Johann von Speyer, telah mencetak satu edisi yang terdiri dari seratus kopi *Epistolae ad Familiares* karya Cicero. Pada 1478 telah ada dua puluh dua usaha percetakan yang beroperasi di Venesia, yang telah mencetak 72 edisi. Kemudian pada 1518 lebih dari 600 edisi telah dihasilkan. Saat pergantian abad, jumlah ini membengkak menjadi 150 mesin cetak dan 4.000 edisi. Pada masa itu buku-buku diterbitkan dalam bahasa Latin, Italia, Yunani, Yahudi, Arab, Serbia-Kroasia, dan Armenia. Tarif pajak rendah yang dikenakan Venesia pada perusahaan asing dan peluang mendapatkan keuntungan yang ditawarkan oleh kota perdagangan besar ini turut berperan dalam bangkitnya Venesia menjadi pusat percetakan di Eropa.⁹

Semestinya tak diragukan lagi bahwa para duta besar Cheng Ho melakukan usaha yang berarti untuk mewariskan pengetahuan bangsa China tentang percetakan kepada Venesia. Tanpa percetakan, kalender astronomi Xuan De harus disalin dengan tangan. Tak bisa dihindarkan bahwa orang-orang barbar bodoh itu akan membuat kesalahan, dan kesalahan itu akan berlipat ganda seiring semakin banyaknya salinan yang dibuat. Bukan saja mereka akan mengacaukan penghitungan garis lintang dan bujur, tapi salinan peta dunia versi China yang mereka buat semakin lama akan menjadi semakin tidak akurat. Guna menghindari kekacauan semacam itu masuk akal jika, selain peta-peta dan tabel-tabel astronomi, orang-orang barbar itu juga diberi pengetahuan tentang percetakan balok bergerak. Bangsa China lantas bisa yakin bahwa bangsa Eropa dapat mencapai Kerajaan Tengah untuk menyerahkan upeti—tak ada alasan lagi!

Pemberian pengetahuan tentang mesin cetak terbukti tak ternilai harganya, terlepas dari kegunaannya dalam bidang kartografi dan navigasi kelautan. Percetakan membantu bangsa Eropa mengendalikan penyebaran wabah penyakit pes dengan cara menyebarkan instruksi untuk memberantasnya. Venesia mencetak maklumat pada 1456 dan 1457, Genoa pada 1467, Milan pada 1468. Yang lainnya mengikuti di Siena, Parma, Udine, dan Cremona.¹⁰ Berikutnya dicetak undang-undang penyakit pes untuk kaum miskin. Pelacur dinyatakan melanggar hukum di Perugia dan Siena pada 1485, dan rumah-rumah sakit untuk menanggulangi wabah itu didirikan. Percetakan sangatlah penting bagi kesehatan masyarakat.

Renaissans bukan semata-mata revolusi dalam bidang seni. Ia mengubah pemikiran manusia Eropa tentang posisinya di alam semesta, dalam bidang astronomi, logika, geometri, arsitektur, teknik, mekanika, anatomi, filosofi, politik, peperangan, dan musik. Pencetakan buku-buku tidak menghasilkan pemikiran baru. Namun diperkenalkannya mesin cetak bergerak memungkinkan pemikiran-pemikiran revolusioner untuk disebarluaskan ke seluruh penjuru Eropa.

Percetakan juga mengubah dengan cepat perkembangan dalam bidang musik. Para musisi sekarang dapat bermain bersama dengan membaca dari lembar musik yang sama—persis apa yang telah ditulis oleh sang penggubah. Musik rumit yang dipelopori oleh seorang Inggris, Dunstable, dibuat mungkin oleh lembar musik yang ia tulis untuk banyak suara. Menyalin lembar musik semacam itu dengan tangan sudah pasti akan menjadi sebuah mimpi buruk. Johann Sebastian Bach menuntaskan revolusi yang diawali Dunstable ini.

Percetakan juga memajukan berbagai pelayaran penjelajahan. Pengetahuan, termasuk pengetahuan bangsa China, sekarang bisa diakses oleh banyak penjelajah. Sebaliknya, penemuan dan petualangan para penjelajah berikutnya dapat disebarluaskan ke mana-mana. Dan romantisisme penjelajahan menggugah khayalan orang banyak. *Amadis of Gaul*, yang menceritakan petualangan *conquistadores* Dunia Baru, memikat imajinasi orang banyak dengan kisah-kisahannya tentang perawan berambut pirang dan berkulit putih, batu delima sebesar telur merpati, dan pria yang terbungkus emas dari ujung kepala sampai ujung kaki.

Berkat percetakan, tukang pembuat kapal dapat membuat kapal menurut rancangan yang baku dan sudah terbukti. Sebelum adanya percetakan, kapal dibangun sebagai sebuah duplikat—sebuah “proyek coba-coba” yang tidak bisa diulangi dengan sama persis dan sebagian bergantung pada keterampilan sang penyalin gambar, seorang juru tulis. Senjata api dan meriam yang mempersenjatai kapal juga sekarang dapat dibuat dari cetakan rancangan yang telah dicoba dan diuji—seorang nakhoda tak lagi harus mengkhawatirkan apakah laras meriamnya cukup tebal dan terbuat dari jenis besi yang sesuai demi menghindari ledakan yang bisa membunuh awak kapalnya sendiri. Para pembuat senjata sekarang dapat menjual hasil rancangan mereka. Kapten kapal dapat berlayar disertai cetakan

tabel-tabel efemeris yang memungkinkan mereka menentukan garis lintang dan bujur dan kemajuan perjalanan mereka menuju Dunia Baru dengan menggunakan peta-peta yang baku dan mutakhir.

Keterampilan dokter Arab dan China abad pertengahan sekarang dapat disebarluaskan ke seluruh penjuru dunia. Misalnya, pada abad kesebelas dokter China telah mengerti bagaimana menyuntik pasien supaya kebal terhadap penyakit cacar. Buku China pertama tentang pengobatan forensik, termasuk pengendalian wabah, diterbitkan pada 1247.

Nilai dan jumlah pemberian bangsa China yang luar biasa kepada dunia Barat masuk akal jika dilihat dari sudut pandang sang kaisar China. Jika China ingin mempertahankan posisinya sebagai sosok paling berkuasa di panggung dunia, kaum barbar harus disuap dan dididik untuk terus-menerus menyerahkan upeti. Tapi pelayaran kali ini terbukti adalah pelayaran terakhir. Setelah itu China menarik diri ke dalam pengasingan, sebuah pilihan yang ia buat sendiri dengan sadar dan sengaja. Eropa, yang ditinggalkan sendiri untuk memanfaatkan hadiah berlimpah dari China, tak lama lagi akan menjadi ratu dunia.

21

KONTRIBUSI CHINA BAGI RENAISSANS

Peta-peta Dunia

Setelah 1434, peta dunia versi Eropa berubah. Terjadi pergeseran dari peta sirkuler yang biasanya berpusat pada Yerusalem, dengan demikian menekankan hal-hal yang berkaitan dengan agama, menjadi penggambaran dunia sebagaimana dunia sesungguhnya.

Toscanelli mengirim peta benua Amerika kepada Columbus; Regiomontanus mengiklankan sebuah peta dunia untuk dijual.¹ Magellan memiliki sebuah peta dunia. Andrea Bianco memperlihatkan Florida pada peta Samudra Atlantik tahun 1436 buatannya (Perpustakaan Newberry, Chicago); pada peta tahun 1448-nya ia menggambarkan Brasil. Lalu, pada 1507 Waldseemüller menerbitkan peta dunia luar biasa buatannya yang menggambarkan Amerika Utara dan Selatan dengan akurat.

Semua peta ini punya satu kesamaan: semuanya menggambarkan bagian-bagian dari Dunia Baru dengan akurat bahkan sebelum bangsa Eropa tiba di sana. Peta Waldseemüller memperlihatkan Samudra Pasifik sebelum Magellan mulai berlayar, Andrea Bianco menampilkan Florida dan Antilia lima puluh enam tahun sebelum Columbus pergi ke sana; peta langit (*planisphere*) Cantino pada 1502 menunjukkan pesisir Florida sebelum Ponce de León “menemukan” tempat itu.

Ada satu hal lain yang menjadi ciri semua peta ini. Semuanya adalah salinan utuh atau sebagian dari peta 1418 milik Cheng Ho. Membagi-bagikan peta dunia versi China merupakan kebijakan misi Cheng Ho yang disengaja dan masuk akal. Jika kaum barbar tidak memiliki peta akurat, bagaimana mereka bisa mencapai Kerajaan Tengah untuk menyerahkan upeti?

Pada sebuah konferensi tentang Cheng Ho yang diselenggarakan di Nanjing pada Desember 2002, Profesor Liu Manchum menjelaskan tentang penelitiannya terhadap dokumen-dokumen pengadilan di masa awal dinasti Ming, terutama yang berasal dari Provinsi Fujian.² Ia mendapati sebuah laporan tentang delegasi Brasil yang tiba di Fujian pada 1507, setelah berlayar lima tahun lamanya. Delegasi itu membawa upeti mewah, yang sangat mencolok adalah zamrud, dan surat kuasa mereka diukir pada piring emas. Mereka menemukan jalan menuju China dengan bantuan sebuah peta.

Profesor Liu Manchum menyadari bahwa, saat delegasi Brasil meninggalkan Brasil menuju China pada 1502, bangsa Eropa belum mencapai Brasil maupun China lewat laut.³ Jadi, peta yang memandu mereka dari Brasil ke China tidak mungkin berasal dari Eropa. Beliau lantas menyelidiki catatan-catatan Cheng Ho dan menemukan berbagai laporan tentang kedatangan armada-armadanya di benua Amerika. Ia menyimpulkan bahwa armada-armada Cheng Ho telah mencapai Brasil sebelum 1434, yang setelah tahun itu pelayaran bangsa China ke luar negeri dilarang oleh sang kaisar. Profesor Manchum berniat menulis sebuah buku yang menyatakan bahwa adalah Cheng Ho, bukan Columbus, yang menemukan benua Amerika. Ia kemudian tahu tentang buku 1421 karya saya dan memutuskan untuk menunda pembuatan bukunya.

Brasil juga muncul pada sebuah peta Jawa yang diterbitkan sebelum bangsa Eropa tiba di Jawa. Pada sebuah surat yang ditulis April 1512 kepada Raja Manuel dari Portugal, Alfonso de Albuquerque, orang Eropa pertama yang mencapai Malaka, menyinggung tentang sebuah peta dunia yang ia peroleh dari seorang nakhoda Jawa dan ia simpan di kapal pemimpin armadanya, *Fiore de la Mar*. (*Fiore de la Mar* tenggelam sebelum mencapai Portugal.):

Saya juga mengirimkan pada Anda sebuah bagian asli dari peta hebat milik seorang nakhoda Jawa, yang memperlihatkan

Tanjung Harapan, Portugal dan wilayah Brasil, Laut Merah dan Teluk Persia serta Kepulauan Rempah-rempah. Peta itu juga menunjukkan di mana orang-orang China dan Gore berlayar, dengan garis Rhumb dan rute yang ditempuh kapal mereka dan wilayah bagian dalam berbagai kerajaan dan kerajaan-kerajaan mana saja yang saling berbatasan. Bagi saya peta itu adalah karya paling luar biasa yang pernah saya lihat dan saya yakin Yang Mulia akan senang melihatnya. Nama-namanya ditulis dalam tulisan Jawa dan saya menemukan orang Jawa yang bisa membaca dan menulis tulisan itu. Saya kirimkan pada Yang Mulia potongan yang disalin Francisco Rodrigues dari peta aslinya; di sana Yang Mulia akan melihat dari mana orang-orang China dan Gore sesungguhnya berasal dan rute yang harus diikuti kapal-kapal Anda untuk mencapai kepulauan rempah, di mana tambang-tambang emas berada, dan pulau Jawa dan Banda, dari mana pala dan bunga pala berasal, dan wilayah kekuasaan Raja Siam. Anda akan melihat sejauh mana orang-orang China berlayar dan ke mana mereka pulang dan titik di mana mereka tidak akan berlayar lebih jauh dari itu. Bagian utama peta itu hilang dalam *Fiore de la Mar*. Saya berusaha mencari tahu makna peta ini bersama nakhoda Pero de Alfoim sehingga mereka akan bisa menjelaskannya kepada Yang Mulia. Anda bisa yakin bagian peta ini sangat asli dan akurat karena memperlihatkan rute pulang-pergi yang mereka tempuh. Peta ini tidak menampilkan kepulauan Celate yang terletak antara Jawa dan Malaka.

Hamba dan pelayan Yang Mulia, Alfonso de Albuquerque, Caesar dari Timur.⁴

Albuquerque tidak merasa perlu untuk mengatakan bahwa saat bangsa Eropa mencapai dunia Timur untuk pertama kalinya, orang Jawa (dan China) telah mengetahui di mana letak Portugal dan Brasil pada peta dunia. Suratnya mengungkap adanya informasi tentang wilayah bagian dalam kerajaan-kerajaan, dengan begitu mengesankan adanya pengetahuan tulen. Manuel Stock, kepada siapa saya berutang budi untuk informasi ini, juga menemukan Brasil disebut pada sebuah peta tahun 1447.⁵ Perpustakaan Duchess Medina-Sidonia di Sanlucar de Barrameda memiliki peta-peta Brasil sebelum penjelajahan Dias atau Cabral.

Selain pengetahuan mereka tentang Brasil dan rute menuju Kepulauan Rempah—sebelum para penjelajah Eropa berangkat menuju tempat-tempat itu—baik penduduk Venesia maupun bangsa Portugis juga tahu tentang Australia selambat-lambatnya pada 1516. Giovanni di Fontana, sang dokter Venesia, telah mengetahui keberadaan Australia, Samudra Hindia, dan Amerika pada 1450.⁶

Perpustakaan Nasional Australia menyimpan sebuah surat, bertahun 1516, yang ditulis seorang Venesia, Andrea Corsali, yang pernah ikut berlayar dengan kapal Portugis. Surat itu, ditulis dari Cochin, ditujukan pada *doge* Venesia. Corsali menjelaskan tentang perjalanannya mengitari Tanjung Harapan hingga sejauh Guinea Baru dan Timor. Ia menggambarkan Salib Selatan dengan cukup akurat untuk membuktikan ia sungguh-sungguh pernah melihatnya. Surat itu menyatakan bahwa bangsa Portugis tahu perihail daratan-daratan besar di selatan yang disebut India Australis (Selatan) dan belakangan disebut sebagai Java la Grande.

Profesor Jaime Cortesão, dalam “The Pre-Columbian Discovery of America”, menjelaskan tentang pelayaran pertama bangsa Portugis menuju Brasil dan menyertakan sebuah laporan untuk Raja John dari Portugal. Sang Raja dianjurkan untuk “mohon memerintahkan agar mereka membawakan Anda peta dunia milik Pedro Vaz Bisagudo. Dan Yang Mulia akan bisa melihat posisi daratan ini pada peta itu. Sekalipun demikian, peta itu tidak memberi tahu apakah daratan ini (Brasil) berpenghuni atau tidak. Peta itu peta dunia tua, namun Mina dicantumkan di sana.”⁷

Jadi, di sini ada sebuah pernyataan bahwa Brasil tercantum pada sebuah peta dunia sebelum penjelajahan Eropa pertama ke sana. Kenyataan ini sejalan dengan ditampilkannya Brasil pada peta 1448 milik Andrea Bianco dan merupakan bukti lebih lanjut bahwa Belahan Bumi Selatan dan Barat didokumentasikan pada peta lama sebelum berbagai pelayaran penjelajahan bangsa Eropa dimulai.

Jika, seperti yang saya yakini, kunjungan Cheng Ho pada 1434 memberikan peta-peta dunia kepada kaum barbar guna memungkinkan mereka membayar upeti, maka pada 1434 penduduk Venesia dan bangsa Portugis telah memiliki pengetahuan tentang Dunia Baru.⁸ Dan jika penduduk Venesia telah mengetahui tentang Dunia Baru pada 1434, kita tentunya menduga mereka akan berlayar ke sana tidak lama setelah itu.

Pelayaran yang umumnya disepakati sebagai pelayaran pertama ke Kanada adalah ekspedisi Miguel C  rte-Real yang berakhir malang pada 1502. C  rte-Real mencapai Teluk Saint Lawrence. Namun setibanya di sana para pelautnya menemukan sebuah tangkai pedang bersepuh emas dan pernak-pernik perak buatan Venesia di sebuah dusun penduduk asli di Labrador.⁹

Pelayaran Orang-orang Kroasia ke Barat

Pada 1434 Kerajaan Venesia tengah berada di puncak kejayaannya. Venesia menguasai wilayah pesisir Kroasia. Para pelaut Dalmatia mengawaki kapal-kapal Venesia, dan nakhoda-nakhoda Venesia dilatih di Perast (lihat bab 7 dan 13). Menurut arsip Kroasia, yang dijelaskan Louis Adamic dalam *Svetu Magazine* terbitan 1972,¹⁰ beberapa kapal dagang Kroasia karam di lepas pantai Carolina pada 1449. Konon mereka tengah berlayar menuju China dengan melewati Amerika.

Penyelidikan Adamic terhadap arsip Kroasia dimulai setelah beberapa percakapan dengan penduduk generasi tua yang memberi tahunya tentang cerita rakyat yang turun-temurun dari nenek moyang mereka bahwa orang-orang Kroasia telah berlayar menyeberangi Samudra Atlantik di zaman kuno. Ulasan singkat itu menyebutkan bahwa tiga dari lima kapal ekspedisi itu ditinggalkan kandas di dekat Teluk Chesapeake; dua kapal lainnya berlayar kembali ke Dubrovnik. Sayangnya, perang dengan Turki menghambat dikirimnya ekspedisi penolong. Charles Prazak yakin, mereka yang bertahan hidup bergabung dengan suku Powhatan dan memberi nama mereka pada Pulau Croatan.

Awak sebuah *caravel* (kapal layar ringan) Kroasia, *Atlante*, berlayar menyeberangi Samudra Atlantik dan menemukan daratan pada 1484 (Sinovic, 1991). Menurut sejarawan Charles Prazak, arsip yang diulas dalam *Zajecnicar* (2 Des., 1979) bercerita tentang beberapa kapal Kroasia yang membawa pengungsi dari penyerbuan orang-orang Turki dan mencapai wilayah Carolina di dekat Pulau Roanoke pada 1470. Prazak (1993) dan Sinovic (1991, hal. 153) yakin, orang-orang yang selamat

ini menggabungkan diri dengan suku-suku pribumi Algokian dan memberi sumbangan penting bagi budaya dan bahasa mereka. Mereka telah mengidentifikasi nama salah satu suku pribumi, Croatoan, dan sebuah pulau di Tanjung Hatteras, Pulau Croatoan, sebagai turunan dari bahasa Kroasia...

Pada 1880, sejarawan Hamilton McMillan mengungkapkan bahwa “Suku Indian Croatan memiliki tradisi yang terikat pada orang-orang, para pemilik kapal yang hancur dari masa lalu.”

Kisah ini terulang kembali di Timur ketika kapal-kapal Dalmatia menyertai bangsa China kembali ke Timur dan “menemukan” sejumlah pulau Pasifik yang kemudian mereka beri nama dalam bahasa Dalmatia—nama yang diubah menjadi nama Spanyol dan Portugis setelah Perang Dunia Pertama.

Seperti dikemukakan dalam buku 1421, Columbus, Magellan, Albuquerque dan Cabral mengakui bahwa mereka memiliki peta, secara berurutan, kepulauan Karibia, Amerika Selatan, Samudra Pasifik, dan Brasil. Toscanelli mengirim sebuah peta kepada Columbus selepas pertemuannya dengan delegasi China. Catatan-catatan Columbus, yang jatuh ke tangan keluarga duchess Medina-Sidonia, memberi bukti lebih dari cukup bahwa Columbus telah berlayar ke benua Amerika sebelum 1492.¹¹ Buku Dr. Marino Ruggiero mencantumkan bukti bahwa sang paus membiayai sebuah pelayaran Columbus menuju benua Amerika sebelum 1485.¹²

Semua hal di atas menegaskan bahwa orang-orang Venesia dan Portugis memahami geografi dunia setelah 1434 dan sebelum pelayaran-pelayaran penjelajahan bangsa Eropa dimulai. Sudah barang tentu mereka memperoleh informasi itu dari bangsa China.

Delegasi Cheng Ho juga menyediakan pengetahuan astronomi bagi Alberti, Regiomontanus, dan Toscanelli, yang dimasukkan Regiomontanus ke dalam tabel-tabel efemerisnya dan digunakan Alberti untuk berbagai macam tujuan. Tabel-tabel Regiomontanus dibagikan kepada para navigator Portugis pada 1474 dan belakangan kepada Columbus dan Vespucci, yang memakainya untuk menghitung garis bujur. Tabel-tabel ini juga memungkinkan para pelaut untuk menghitung garis lintang pada jalur meridian matahari dengan memanfaatkan tabel-tabel deklinasi. Metode ini diterapkan dengan sukses oleh Dias, yang dengan akurat menentukan garis lintang Tanjung Harapan sebagai 35°20' LS.¹³

Jadi tidak saja delegasi Cheng Ho menunjukkan jalan menuju Dunia Baru, mereka juga memberi bangsa Eropa pengetahuan yang memungkinkan mereka menghitung garis lintang dan bujur guna mencapai Dunia Baru dan kembali ke negara mereka dengan selamat.

Penularan pengetahuan ini tidak berhenti pada peta. Nicholas dari Cusa adalah orang Eropa pertama yang mematahkan teori Aristoteles dan Ptolemeus tentang alam semesta. Ia merombak ilmu pengetahuan secara drastis dengan mengemukakan dalil bahwa matahari, bukan bumi, berada di pusat tata surya, dan bahwa bumi dan planet-planet lain berputar mengelilinginya dalam lintasan berbentuk elips. Untuk sampai pada kesimpulan ini, saya menyatakan bahwa baik Nicholas dari Cusa maupun Toscanelli memanfaatkan kalender astronomi China yang dipersembahkan delegasi Cheng Ho kepada Paus Eugenius IV.

Tidak ada informasi dalam tabel efemeris Regiomontanus—yang memuat posisi matahari, bulan, kelima planet, dan bintang-bintang—yang sebelumnya belum terkandung dalam kalender astronomi China, *Shoushi*. Selama periode empat puluh tahun setelah kunjungan bangsa China pada 1434, pengetahuan tentang alam semesta diubah sama mendasarnya seperti pengetahuan tentang bumi.

Seperti dijelaskan Profesor Zinner, ada kemungkinan Copernicus tahu tentang Regiomontanus dan terpengaruh olehnya. Copernicus mengenyam pendidikan di Universitas Jagiellonian di Krakow (1491-1494) dan kemudian di Italia, sebagian besar di Bologna (1496-1503).¹⁴ Pada masa itu Krakow adalah universitas Eropa di mana ajaran Regiomontanus paling mantap menjejakkan pijakannya.¹⁵ Ketertarikan Copernicus terhadap tabel-tabel sinus kemungkinan terilhami oleh *Tabulae directorium* buatan Regiomontanus, yang dicetak pada 1490 dan belakangan ditemukan di Krakow.

Zinner menjelaskan keterkaitan antara keduanya:

Copernicus juga terpengaruh oleh Regiomontanus di Bologna. Di situ ia mendapatkan *Ephemerides* dan *Epitome* karya Regiomontanus dan kiranya termotivasi oleh kedua karya itu untuk menguji sistem yang diajukan Ptolemeus lewat observasi. Demikianlah, hal yang sama terjadi dengan Copernicus pada 1497 seperti yang pernah terjadi empat puluh tahun sebelumnya

dengan Regiomontanus. Lewat observasi mereka memastikan adanya berbagai kesalahan dan merasa terdorong untuk sampai pada akar penyebab kesalahan ini.

Kemiripan antar keduanya tidak berhenti di situ. Keduanya disibukkan oleh tabel-tabel sinus ekstensif yang dibutuhkan untuk memperoleh hasil penghitungan akurat dengan menggunakan peralatan observasi, dan—yang paling penting—keduanya menciptakan trigonometri baru mereka sendiri, berhubung prinsip matematika yang tersedia tidak cukup memadai untuk kebutuhan mereka.¹⁶

Penggunaan tabel-tabel sinus dan trigonometri bola untuk memenuhi kebutuhan akan penghitungan akurat dengan penggunaan peralatan observasi telah dikembangkan oleh Guo Shoujing dua abad sebelumnya. Namun demikian, Guo Shoujing tidak disinggung dalam biografi versi Eropa mengenai para ahli matematika terkemuka.¹⁷

Zinner melanjutkan: (hal. 184)

Jika Copernicus mendapat banyak ilham dari Regiomontanus, besar kemungkinannya ia tahu lewat Novara tentang rencana Regiomontanus untuk merombak teori planet yang berlaku di masa itu, sehingga itu mendorongnya dalam usahanya sendiri...

Kita harus berpuas diri dengan kenyataan bahwa adalah hal yang mustahil untuk mengetahui seluruh pencapaian Regiomontanus. Yang dilakukannya adalah suatu usaha maha-besar, yang dimaksudkan untuk dipungkasi dengan sebuah teori planet. Dalam perjalanannya ia meninggalkan kosmologi yang berlaku di masa itu dan bersiap-siap untuk merumuskan teori baru untuk zaman baru. Ia memiliki perangkat astronomi dan matematika untuk membuat kosmologi baru semacam itu; tapi usahanya dihancurkan oleh takdir yang tak kenal belas kasihan (kematian).¹⁸

Teori Copernicus “memberi bumi perputaran harian pada porosnya sendiri dan pergerakan tahunan mengelilingi matahari yang diam.” Ia mengikuti jejak Nicholas dari Cusa dalam mengembangkan pemikiran yang memiliki implikasi luas bagi ilmu pengetahuan modern. Sejak itu bumi tidak lagi bisa dianggap sebagai pusat alam

semesta; sebaliknya, ia adalah satu di antara banyak benda langit, lintasan orbitnya tunduk terhadap penghitungan matematis.

Profesor Zinner tidak tahu akan keberadaan hasil kerja Guo Shoujing. Menurut saya kita bisa mengambil kesimpulan lebih jauh. Apakah Copernicus secara langsung meniru Regiomontanus dalam mengajukan teori revolusionernya bahwa bumi dan planet-planet mengelilingi matahari dan bahwa matahari, bukan bumi, berada di pusat tata surya?

Menurut saya begitu, dan saya mendasarkan argumen saya pada penelitian Noel M. Swerdlow, seorang asisten profesor sejarah di Universitas Chicago, yang disajikan dalam “The Derivation and First Draft of Copernicus’ Planetary Theory”.¹⁹

Dalam artikelnya yang dibangun dengan argumen yang tidak menyisakan celah, Profesor Swerdlow mengawali dengan komentar menarik yang disampaikan Copernicus kepada paus saat ia menerbitkan karya revolusionernya, *De revolutionibus orbium coelestium*, pada 1543. Copernicus menyampaikan pada Paus Paul III tentang keengganan besar yang ia rasakan dalam menerbitkan teori itu—bahwa bumi bukan pusat alam semesta melainkan hanya satu di antara banyak benda langit—karena takut dicemooh banyak orang. Ia menjelaskan bahwa ia sudah mulai merasa ragu “bukan saja selama sembilan tahun melainkan sudah sejak periode sembilan tahunan keempat—yaitu,” sejak sekitar 1504, setelah Copernicus mendapatkan *Ephemeris* dan *Epitome* karya Regiomontanus di Bologna.

Antara 1510 dan 1514 Copernicus merangkum pemikiran-pemikiran barunya dalam *De hypothesibus motuum coelestium e se constitutis commentariolus* (Penjelasan tentang teori-teori pergerakan benda-benda langit dilihat dari susunan mereka). Bagian-bagian utamanya, mengutip dari *New Encyclopaedia Britannica*, adalah “pergerakan nyata harian bintang-bintang, pergerakan tahunan matahari, dan pergerakan planet-planet yang semakin mundur adalah akibat dari perputaran harian bumi pada porosnya sendiri dan revolusi tahunannya mengelilingi matahari, yang diam tidak bergerak di pusat sistem planet. Karena itu bumi bukanlah pusat alam semesta melainkan hanya berada di pusat orbit bulan.”

Mengutip Profesor Swerdlow, Copernicus dalam *De commentariolus* karyanya

hampir tidak mengungkapkan sama sekali bagaimana ia sampai pada teori-teori barunya. Ia memulai dengan sebuah teori planet berasas tunggal, kemudian mengajukan keberatan terhadap teori-teori para pendahulunya. Berikutnya ia menjelaskan bahwa ia telah mengembangkan sebuah teori planet yang sesuai dengan asas-asas pertamanya, dan ini diikuti oleh tujuh dalil. Ketujuh dalil ini hampir tidak ada hubungannya sama sekali dengan asas atau keberatan yang ia ajukan tadi, melainkan menegaskan teori mengejutkan bahwa bumi dan planet-planet berputar mengelilingi matahari dan menyampaikan implikasi-implikasi lebih lanjut dari teori ini.²⁰

Profesor Swerdlow melanjutkan: (hal. 425)

Sumber teori planet Copernicus cukup terbatas. Asal mula model-model untuk anomali pertama maupun kedua dan hampir seluruh isi *commentariolus* sepertinya bergantung pada tiga sumber yang pasti dan dua sumber yang mungkin. Sumber-sumber itu adalah sebagai berikut:

- a. Peurbach...
- b. Peurbach dan Regiomontanus, *The Epitome of the Almagest*. Karya ini dimulai oleh Peurbach, yang telah menulis enam buku pertama saat ia wafat pada 1461, dan diselesaikan oleh Regiomontanus pada 1462 atau 1463... Saya menduga bahwa Regiomontanus tidak saja menulis buku VII-XIII dari *Epitome* itu tapi juga merevisi Buku I sampai VI versi Peurbach... Ini (*Epitome*) adalah buku yang dijadikan acuan oleh Copernicus, bahkan lebih dari *Almagest*, dalam menulis *De revolutionibus* yang tidak saja penuh dengan informasi dan prosedur, tapi bahkan juga dengan ringkasan isi *Epitome* dalam bahasanya sendiri yang sangat mirip dengan versi aslinya. Dalam *Commentariolus*, penggunaan *Epitome* paling jelas terlihat pada bagian tentang durasi tahun tropis dan sideris serta kecepatan presesi, tapi, seperti akan sering disinggung di buku itu, *Epitome* berkaitan dengan banyak bagian dari *Commentariolus*. Namun yang lebih penting bagi tujuan kita adalah Dalil 1 dan 2 dari Buku XII (oleh Regiomontanus) yang memuat **analisis yang mengarah pada teori heliosentris**... Nilai *Epitome*... tidak

akan bisa ditaksir terlalu tinggi, tidak pula kita akan pernah bisa cukup memuji kelebihannya... *Epitome* membuat kita menyadari betapa kematian dini Regiomontanus adalah suatu kehilangan besar bagi dunia astronomi—kehilangan yang tidak terbayar hingga lebih dari seabad kemudian.²¹

Jadi demikianlah—dalam pandangan Profesor Swerdlow, Copernicus mengacu pada buku 11 dari *Epitome* karya Regiomontanus, yang berisi analisis yang mengarah pada teori revolusioner Copernicus.

Kembali kita mengutip dari *New Encyclopedia Britannica*:

Sistem Copernicus menarik minat banyak astronom dan ahli matematika yang berpikiran mandiri. Daya tariknya bukan saja terletak pada keringkasan dan ketepatannya, tapi sebagian juga karena keterputusannya dari doktrin-doktrin tradisional. Sistem itu terutama menentang Aristoteles yang dengan meyakinkan mengajukan argumen tentang sifat Bumi yang tidak berubah; selain itu, sistem tersebut menyediakan sebuah alternatif terhadap alam semesta versi Ptolemeus yang bersifat geosentris. Dalam dunia Kristen Barat kedua sudut pandang ini telah dinaikkan derajatnya hingga hampir ke tingkat dogma; namun di mata banyak pengamat yang berpikiran mendalam, teori-teori itu melumpuhkan perkembangan dan sudah lewat waktunya untuk ditolak.

Secara ilmiah teori Copernicus menuntut adanya dua perubahan penting dalam sudut pandang. Perubahan pertama berkaitan dengan ukuran alam semesta. Bintang-bintang senantiasa muncul di posisi tetap yang persis sama, tapi jika bumi berputar mengelilingi matahari, maka semestinya bintang-bintang memperlihatkan perubahan berkala yang kecil nilainya. Copernicus menerangkan bahwa bola langit letaknya terlampau jauh untuk bisa mendeteksi perubahan itu. Teorinya lantas mengarah pada keyakinan mengenai alam semesta yang jauh lebih besar dari yang sebelumnya dibayangkan...

Perubahan kedua berhubungan dengan alasan kenapa benda-benda jatuh ke tanah. Aristoteles sebelumnya mengajarkan bahwa benda-benda ini jatuh menuju “tempat alami” mereka, yaitu pusat alam semesta. Tapi, terhubung menurut teori heliosentris Bumi tidak lagi berada di posisi pusat alam semesta, dibutuhkan

suatu penjelasan baru. Peninjauan ulang atas hukum-hukum yang mengatur benda jatuh ini pada akhirnya mengarah pada konsep Newton tentang gravitasi universal.

Disingkirkannya Bumi dari takhtanya sebagai pusat alam semesta mengakibatkan guncangan mendalam. Bumi tidak lagi bisa dianggap sebagai perwujudan sempurna dari penciptaan karena ia hanyalah sebuah planet layaknya planet-planet lain. Bumi bukan lagi pusat dari segala perubahan dan kerusakan yang senantiasa disertai alam semesta yang tidak pernah berubah. Dan kepercayaan akan adanya kesesuaian antara manusia, sang mikrokosmos, sebagai cerminan alam semesta yang mengelilinginya, makrokosmos, tidak lagi sah. Penolakan yang sukses terhadap seluruh sistem yang dianggap paling benar di zaman kuno menuntut suatu perubahan menyeluruh dalam pandangan filosofis manusia terhadap alam semesta. Inilah yang dengan tepat disebut sebagai “Revolusi Copernicus.”

Apakah sebutan itu tepat? Ataukah semestinya revolusi Regiomontanus atau Guo Shoujing?

Johannes Kepler (1571-1630)

Di zaman sekarang, Johannes Kepler paling dikenal untuk tiga hukum pergerakan planetnya. Hukum pertamanya menyatakan bahwa setiap planet bergerak mengitari matahari dalam lintasan berbentuk elips dan matahari berada di salah satu titik fokusnya (argumen Nicholas dari Cusa, kecuali bagian tentang titik fokus). Hukum kedua (yang ia bahas terlebih dulu) menyatakan bahwa planet menyapu luas daerah orbit yang sama dalam interval waktu yang sama. Ia menolak keyakinan kuno bahwa planet bergerak dalam lintasan sirkuler dengan kecepatan yang konstan, dan menggantinya dengan teori bahwa kecepatan planet bervariasi menurut jaraknya dari matahari—paling cepat saat berada paling dekat dengan matahari dan paling lambat saat berada paling jauh—tidak ada bedanya dari apa yang telah ditemukan Guo Shoujing tentang bumi tiga abad sebelumnya.²²

Kepler mempelajari astronomi versi Copernicus dari Michael Mästlin (1550-1631) saat ia masuk ke STIFT, seminari teologi

Universitas Tübingen, di mana ia memperoleh gelar masternya pada 1591. Ia menerbitkan sebuah buku ajar tentang astronomi Copernicus yang ditulis dalam bentuk tanya-jawab, *Epitome astronomiae Copernicanae*. Dalam pandangan saya, meski Kepler mungkin tidak menyadarinya, ia telah mengembangkan astronomi Copernicus, yang itu sendiri berasal dari Regiomontanus dan Nicholas dari Cusa, yang memperoleh pemikiran-pemikiran mendasar mereka yang baru dari Toscanelli dan kalender astronomi bangsa China.

Galileo Galilei

Galileo lahir di Pisa pada 1564. Ayahnya seorang musisi. Ia mengenyam pendidikan di Universitas Vallombrosa di dekat Florensia; lalu pada 1581 mendaftarkan diri di Universitas Pisa untuk belajar ilmu kedokteran. Ia tidak pernah mendapat pelatihan sebagai seorang ahli matematika atau astronom.

Hidup Galileo didominasi oleh revolusi Copernicus. Ia adalah orang Eropa pertama yang mengembangkan sebuah teleskop canggih dengan tiga puluh dua kali daya pembesaran—suatu kemajuan besar dalam pengamatan astronomi. Ia menemukan bulan-bulan Jupiter, Saturnus, bintik matahari, dan bentuk-bentuk Venus, menerbitkan semua temuannya ini dalam *Siderius nuncius* (Pembawa pesan berbintang).²³ Ini membuatnya yakin bahwa teori Copernicus benar; sekarang timbul masalah.

Para penjaga tua, yang telah menghabiskan seluruh hidup mereka mengajarkan teori Ptolemeus bahwa bumi berada di pusat alam semesta, merasa sumber penghidupan dan reputasi mereka terancam. Mereka berkomplot melawan Galileo, menghimpun dukungan dari penganut ordo Dominikan, atas penghujatan yang dilakukan Galileo dalam menyatakan bahwa manusia, ciptaan Tuhan, tidak berada di pusat alam semesta. Kaum intelektual dan fanatik agama menang—teori Copernicus dituduh sebagai “bohong dan salah”, dan lewat sebuah dekrit tertanggal 5 Maret 1616 buku Copernicus dicekal. Kepala ahli agama Gereja Katolik, Kardinal Bellarmine, memberi tahu Galileo bahwa ia tidak diperbolehkan lagi membela Copernicus. Delapan tahun kemudian Galileo melakukan usaha agar dekrit 1616 itu dicabut. Ia memang berhasil mendapat

sedikit kelonggaran—ia berhak membahas teori Ptolemeus dan Copernicus selama kesimpulannya sama dengan yang telah didiktekan oleh Gereja Katolik—yakni bahwa manusia tidak boleh menganggap dirinya mengetahui asal mula dunia karena hal itu berarti membatasi sifat maha mengetahui Tuhan.

Galileo menerima pembatasan ini dan menghabiskan delapan tahun berikutnya menulis sebuah dialog yang membandingkan kedua sistem utama ini—milik Ptolemeus dan Copernicus. Buku ini meledak—menjadi buku laris. Orang-orang Jesuit tampaknya kalah namun mereka kembali melawan. Buku Galileo ditulis dengan begitu persuasifnya hingga bisa lebih membahayakan pandangan mapan tentang kosmos dibanding “Luther dan Calvin jika digabungkan.”²⁴

Sang paus memerintahkan dilakukannya tuntutan. Hal ini memberi para pengacara kepausan masalah hukum besar karena Galileo tidak melanggar dekrit 1616. Tiba-tiba “ditemukan” sebuah dokumen yang kurang lebih mengatakan bahwa dalam proses negosiasi yang mengarah pada dekrit 1616 Galileo dilarang untuk “mengajar atau membahas tentang ajaran Copernicus dengan cara apa pun.” Karena itu ia telah mendapatkan kelonggaran yang bukan haknya karena bukunya merupakan usaha pembahasan dan pengajaran yang disamakan. Pihak berwenang menyelenggarakan pengadilan pura-pura yang dilakukan pada 1633, saat Galileo berusia tujuh puluh tahun dan tengah sakit. Ia terbukti bersalah namun hukuman penjaranya diperingan. Ia diperintahkan untuk mengakui bahwa teori Copernicus salah dan menyatakan bahwa ia “melepaskan, mengutuk dan membenci” kesalahan-kesalahan masa lalunya dalam mendukung ajaran Copernicus. Selama menjadi tahanan rumah ia menulis beberapa karya terbaiknya, merangkum eksperimen-eksperimen awal yang pernah ia lakukan. Penemuan besar terakhirnya, tentang pergerakan harian dan bulanan bulan, terjadi pada 1637, tidak lama sebelum ia menjadi buta. Ia meninggal pada 1642.

Pencapaian penting Galileo pada dasarnya adalah penggunaan sebuah teleskop canggih untuk menemukan benda-benda langit dan membuktikan kebenaran teori Copernicus serta pemikiran revolusionernya tentang gravitasi. Ia adalah orang Eropa pertama yang memahami bahwa matematika dan fisika adalah bagian dari topik bahasan yang sama dan bahwa fenomena bumi dan langit

dapat disatukan menjadi satu cabang ilmu, sebagaimana halnya eksperimen-eksperimen dengan penghitungan, yang konkret dengan yang abstrak. Galileo membukakan jalan bagi Newton.

Galileo diakui sebagai penemu bulan-bulan Jupiter, Io, Europa, Callisto, dan Ganymede, pada 1616. Beberapa ilmuwan berpendapat bahwa astronom Jerman Simon Mayer menemukan mereka beberapa hari sebelum Galileo. Dalam “Ancient Chinese Astronomer Gan De Discovered Jupiter’s Satellites 2.000 Years Earlier than Galileo”, Paul Dong, Rosa Mui, dan Zhou Xin Yan mengutip Profesor Xi Zezong dari *Chinese Academy of Sciences*, yang menyatakan bahwa seorang astronom China, Gan De, telah menemukan bulan-bulan Jupiter pada 364 SM.²⁵ Dasar bagi pernyataan ini dapat ditemukan dalam jilid 23 dari karya astronomi kuno China *Kai Yuan Zhan Jing* (Buku-buku pengamatan sejak permulaan sejarah). Sebuah kutipan di dalamnya terbaca, “Gan De berkata ‘Pada tahun Shau Yo, Xi, Nu, Shu dan Wei (Io, Europa, Ganymede, dan Callisto) bintang Tahunan tampak sangat besar dan terang. Tampaknya ada sebuah bintang merah kecil menempel pada sisinya. Ini disebut persekutuan.’”

“Bintang tahunan” adalah nama China kuno untuk Jupiter, dan bintang merah kecil itu adalah bulan Jupiter. Para penulisnya menyediakan terjemahan modern dari perkataan Gan De: “Ada sebuah bintang merah jambu kecil di sebelah planet Jupiter. Karena itu kami menyimpulkan itu adalah satelit Jupiter.” (Sampai sekarang kita masih dapat melihat satelit-satelit Jupiter dengan mata telanjang di beberapa tempat tertentu, terutama di Provinsi Hebei di China dan Gunung Sahara dan beberapa tempat di Jepang).

Niat saya dalam menceritakan pengamatan bulan-bulan Jupiter oleh bangsa China dua ribu tahun sebelum Galileo bukanlah untuk mengecilkan pencapaian hebat Galileo, melainkan untuk melukiskan betapa Eurosentrisnya para sejarawan dan astronom Barat dengan tidak mengakui bahwa ilmu astronomi bangsa China jauh lebih maju ketimbang Eropa. Hampir tidak masuk akal bahwa orang-orang Jesuit bisa meyakinkan bangsa China bahwa mereka tahu lebih banyak tentang astronomi ketimbang bangsa China, termasuk dalam memprediksi gerhana, sesuatu yang telah dilakukan bangsa China berabad-abad sebelum orang-orang Jesuit tiba di China.

Perkembangan Seni dan Perspektif

Leon Battista Alberti, sebagai notaris Paus Eugenius, bisa dipastikan mencatat jalannya pertemuan antara sang duta besar China dan Paus. Seperti telah dengan ringkas dan padat dikatakan oleh Joan Gadol, Alberti melampaui batas-batas astronomi untuk mengetahui hubungan astronomi dengan ilmu matematika, dan kemudian (menggunakan) matematika untuk mengembangkan seni lukis dan arsitektur, kartografi dan ilmu pengukuran tanah—bahkan rancangan teknik dan kriptografi. Toscanelli, Alberti, Nicholas dari Cusa, Regiomontanus, dan belakangan Copernicus dan Galileo menerapkan konsep rasional tentang ruang dalam membentuk gagasan-gagasan mereka—sebuah konsep yang kesemuanya dituntun oleh metode-metode matematika.²⁶

Alberti menguasai setiap cabang matematika—geometri, aritmatika, astronomi, musik. Dalam *De pictura*, sistem perspektif dan proporsi manusia yang ia cetuskan membentuk fondasi teknis ilmu lukis dan pahat Renaisans, memperkenalkan seni pada berbagai gagasan dan nilai yang memiliki implikasi budaya yang sangat luas untuk zaman itu. Karya Alberti meliputi bidang ilmu lukis, pahat, arsitektur, estetika, matematika, kartografi, pengukuran tanah, mekanika, kriptografi, sastra, dan filosofi moral.

Burckhardt memandang era Renaisans yang dipelopori Alberti sebagai “zaman pertama”, asal mula peradaban dan kebudayaan Eropa modern.

Eropa Menjadi Ratu Dunia

Revolusi yang lantas kita sebut sebagai Renaisans ini dicetuskan oleh kombinasi antara penuliran ilmu pengetahuan besar-besaran dari bangsa China ke Eropa dan kenyataan bahwa penuliran itu terjadi dalam satu rentang masa yang singkat.

Tidak saja para raja, kapten, dan navigator untuk pertama kalinya memiliki peta-peta yang menunjukkan pada mereka bentuk dunia yang sesungguhnya, tapi mereka juga memperoleh berbagai peralatan dan tabel yang memberi tahu mereka cara mencapai daratan-daratan baru itu lewat rute tercepat dan bagaimana kembali ke kampung halaman dengan selamat.

Setibanya mereka di Dunia Baru, sistem perdagangan internasional yang diciptakan oleh bangsa China, Arab, dan India menanti mereka—sebuah sistem perdagangan yang bertanggung jawab atas setengah produk nasional bruto dunia. Sistem ini didasarkan pada pertukaran barang-barang buatan China dengan bahan baku dari seluruh dunia. Pola perdagangan ini telah dibina oleh ribuan pelayaran selama rentang waktu ratusan tahun yang diasah oleh berabad-abad pengalaman dengan angin monsun dan angin pasat. Ketika China meninggalkan panggung dunia, sistem perdagangan ini jatuh ke pangkuan Eropa.

Bangsa Eropa tidak sekadar menemukan daratan baru yang kaya namun juga hasil dari transplantasi dan rekayasa genetik canggih yang dipelopori bangsa China—jagung di Asia Tenggara yang berasal dari Amerika;²⁷ katun di Azores, hasil dari penyerbukan silang antara bibit India dan Amerika; kentang manis dari Amerika Selatan, yang menjadi makanan penduduk asli hingga ke seberang Samudra Pasifik sampai Selandia Baru; beras dibawa dari China ke Brasil dan “New England”; kebun jeruk di daerah Carolina, Florida, Peru, Afrika Barat, dan Australia.²⁸

Hal yang sama juga terjadi pada binatang: peternakan siput yang luas di Sungai Paraná di Amerika Selatan; ayam Asia di Amerika Selatan; kalkun Amerika di India (*de l'inde-dinde*); kuda China di Amerika Utara; tambak ikan di Selandia Baru. Tanaman yang telah menyediakan makanan (jagung), pakaian (katun), dan rumah (kelapa) bagi dunia selama enam ratus tahun belakangan ini telah ditransplantasi atau dipindah dari satu alat transportasi ke alat transportasi lain melintasi benua sebelum bangsa Eropa tiba di Dunia Baru.

Bahan-bahan mentah telah ditambang dan dikapalkan antar benua. Orang-orang Eropa mendapati tambang emas yang telah digali di Australia, tambang besi di Selandia Baru dan Nova Scotia, tembaga di Amerika Utara, dan industri baja canggih di Nigeria.

Metode-metode baru dalam ilmu kartografi memungkinkan bangsa Eropa memetakan kekayaan menakjubkan Dunia Baru. Percetakan memungkinkan berita tentang berbagai penemuan eksotis ini untuk disebarluaskan—termasuk di antara negara-negara baru Eropa yang agresif, tidak sabaran, dan saling bersaing.

Di saat yang sama bangsa Eropa tahu perihai serbuk mesiu China, ditambah lagi persenjataan canggih China—bazoka, mortir,

selongsong peledak, roket, dan meriam. Orang-orang suku Inka yang malang, dengan jubah bulu dan pentungan mereka, habis digilas oleh segerombolan *conquistadores* yang brutal, bengis, namun luar biasa berani di bawah pimpinan Pizarro. Atahualpa tidak punya harapan; begitu juga Montezuma. Akibat pembantaian yang dilakukan Pizarro, Spanyol mendapatkan akses terhadap tambang perak paling berharga di dunia, yang kemudian direbutnya.

Pengetahuan perihwal percetakan menyebarkan berita tentang kekayaan Dunia Baru dengan akurat dan cepat. Dengan senjata beramunisi mesiu persaingan antar negara Eropa berubah wujud menjadi lebih bertenaga dan menggebu, berakibat pada kompetisi ingar-bingar untuk menaklukkan Dunia Baru.

Berbagai perubahan dramatis yang sama bisa disaksikan di Eropa, termasuk dalam produksi bahan pangan, pertambangan, dan pengolahan bahan mentah. Keberhasilan diperkenalkannya beras di Lembah Po pada 1440-an bergantung pada sistem saluran air, kanal, dan pintu air yang dirancang Leonardo da Vinci dan Francesco di Giorgio, selain juga pompa ember baru penemuan bangsa China yang memungkinkan air untuk dipindahkan ke sawah-sawah secara tepat waktu dan ekonomis.

Ledakan pembangunan di kota Milan dibantu dengan pemanfaatan Sungai Po—lewat penggunaan pintu air dan kanal pengumpulan “China”. Suhu yang lebih tinggi untuk tempat pembakaran dan mesin pelebur logam diperoleh dengan penggunaan kompresor yang digerakkan oleh turbin air. Jagung sekarang bisa digiling dengan kincir angin baru yang efisien, yang rancangannya telah dikembangkan selama rentang waktu berabad-abad oleh para insinyur China.

Dalam seni dan arsitektur, kaidah-kaidah perspektif baru yang dijelaskan lewat prinsip matematika rasional Alberti dan disempurnakan oleh pemikiran genius Leonardo da Vinci dapat diterapkan untuk menciptakan segala rupa bangunan baru—dan ini bisa diterangkan dan digambarkan secara akurat dan cepat lewat percetakan. Berbagai pemikiran baru ini menyebar keluar dari Florensia layaknya kebakaran hutan.

Sebuah penularan ilmu pengetahuan terpenting dari China ke Eropa barangkali adalah tentang bagaimana alam semesta bekerja. Konsep Yunani serta Romawi yang mengatakan bahwa bumi berada di pusat alam semesta dan dikelilingi oleh matahari dan planet-

planet, digusur oleh sebuah sistem rasional yang dapat dijelaskan lewat matematika. Manusia sekarang bisa memandang semua hal dengan perspektif baru dan menelaah posisinya di dunia, dan itulah yang mereka lakukan. Semangat keingintahuan baru ini diterapkan pada semua aspek kehidupan—fisika, matematika, ilmu alam, dan teknologi, serta tidak ketinggalan seni dan agama. Semuanya dapat dijelaskan tanpa membutuhkan restu dari Gereja. Orang sekarang bebas berpikir setelah sebelumnya terbelenggu dogma agama.

Pada diagram berhalaman ganda di sisipan berwarna nomor 3, Anda dapat melihat berbagai macam “ciptaan” dan penemuan Toscanelli, Alberti, Nicholas dari Cusa, Regiomontanus, Taccola, Pisanello, Andrea Bianco, Francesco di Giorgio, dan Fontana. Seperti bisa dilihat, mereka hanya menghasilkan sedikit penemuan penting sebelum 1434 dan setelah tahun itu baru terjadi ledakan pemikiran, penemuan, dan teori baru.

Penularan pengetahuan intelektual pada 1434 terjadi antara sebuah bangsa yang telah membentuk peradaban mereka selama ribuan tahun, dan sebuah Eropa yang baru saja keluar dari masa kemandekan seribu tahun menyusul jatuhnya Kekaisaran Romawi. Benih-benih pengetahuan bangsa China jatuh di atas tanah yang amat subur.

Hingga sekarang, masa Renaisans dilukiskan sebagai masa kelahiran kembali peradaban Eropa klasik Yunani dan Romawi. Pengaruh China diabaikan. Meski tidak disangsikan lagi bahwa Yunani dan Romawi juga penting, saya meyakini bahwa penularan pengetahuan intelektual China merupakan percikan api yang mengobarkan Renaisans.

Waktunya telah tiba untuk menelaah kembali pandangan sejarah yang berkiblat pada Eropa, sesuatu yang tentu akan sangat menyakitkan.

III

Peninggalan China

TRAGEDI DI LAUT LEPAS:
ARMADA CHENG HO
DIHANCURKAN TSUNAMI

Pada 2003, Cedric Bell, seorang insinyur kapal, mengunjungi anak lelaki dan keluarganya di Pulau Selatan Selandia Baru. Penelitian anomali magnetik yang ia lakukan selama berada di sana melontarkan sebuah kemungkinan mencengangkan: kapal dalam jumlah besar pernah kandas dan remuk di pesisir tenggara pulau itu. Mereka yang bertahan hidup sepertinya berhasil mencapai pantai dan membangun barak dari batu sebagai tempat tinggal, menanam padi dan membuat tambak ikan sebagai sumber makanan dan alat pelebur logam untuk membuat besi. Cedric yakin, sebuah armada China telah dihancurkan oleh badai mahadahsyat.

Laporan Cedric Bell itu memiliki implikasi yang sangat luas hingga awalnya saya enggan untuk percaya—reaksi pertama saya adalah tidak melakukan apa-apa. Namun demikian, sebuah pertemuan dengan Tuan Bell meyakinkan saya bahwa ia adalah seorang insinyur yang disiplin dan berakal sehat, yang tidak mudah melebih-lebihkan sesuatu atau berimajinasi terlalu tinggi. Jadi kami sepakat untuk melakukan serangkaian tes independen terhadap salah satu blok barak, satu puing-puing, dan satu alat pelebur logam; jika satu di antara ketiga hal ini menyanggah hasil awalnya, kami tidak akan mempublikasikan penelitiannya.

Blok barak yang kami teliti adalah reruntuhan yang pernah dipindai Cedric di bawah lapangan kriket Akaroa, di mana foto-foto satelit yang diambil saat pertengahan musim panas memperlihatkan rumput di atas tembok-tembok yang terkubur itu berada dalam kondisi kering; garis bentuk tembok-tembok itu tampak ketika dilihat dari ruang angkasa.

Kami menyewa sebuah perusahaan independen, GPR Geophysical Services of Auckland, untuk melaksanakan pemeriksaan menggunakan radar penembus tanah di sana. Hasilnya menguatkan penelitian Cedric, kecuali bahwa salah satu temboknya tampak terlalu lurus. Kami meminta skema bawah tanah pipa-pipa yang tertanam di bawah lapangan kriket itu kepada pihak berwenang setempat. Tembok yang sangat lurus tadi adalah salah satu dari pipa itu, tapi tidak demikian dengan tiga tembok luar dan dalam lainnya. Cedric Bell terbukti benar untuk satu hal ini.

Kami memilih mesin pelebur logam di Teluk Le Bons, dekat Akaroa, karena alat itu berada di lahan publik, mudah dilihat dan diakses, dan dekat dengan sumber bijih besi. Terlebih lagi mesin itu memiliki rancangan yang canggih: dua sungai mengerakkan turbin air yang lantas mengerakkan kompresor-kompresor udara untuk menaikkan suhu pembakaran bijih besi. Ada pula gudang penyimpanan di dekat situ. Spektrografi massa akselerometer dan tes-tes penanggalan karbon dilaksanakan oleh Rafter Radiocarbon Dating Laboratory dan Universitas Waikato (keduanya bereputasi internasional dan belum dikenal oleh saya maupun Cedric sebelumnya) terhadap bangunan-bangunan tua yang berbeda. Sertifikat penanggalannya bisa dilihat di situs kami. Kesimpulan Cedric Bell bahwa mesin pelebur itu telah digunakan oleh sekelompok orang tak dikenal (suku Maori tidak melebur besi) sebelum kedatangan bangsa Eropa terbukti benar; melebur logam menggunakan metode canggih dengan suhu pembakaran tinggi telah dilakukan sebelum masa suku Maori.

Penelitian yang dilakukan Dr. R. N. Holdaway menguatkan hal ini. Menurut tes penanggalan karbon, tulang belulang tikus Asia yang ditemukannya di Selandia Baru berusia dua ribu tahun. Berhubung tikus tidak bisa berenang lebih dari beberapa yard, manusia pasti telah membawanya ke sana.

Puing-puing kapal yang dipilih untuk dianalisis juga berada di Teluk Le Bons, tidak jauh dari letak mesin pelebur tadi, tertimbun

pasir dan berada di bawah air kecuali saat air surut. Analisis yang dilakukan dengan GPR (*Ground Penetrating Radar*—Radar Penembus Tanah) memperlihatkan adanya dua benda asing dengan ukuran dan posisi yang sama seperti hasil penelitian anomali magnetik yang dilaksanakan Cedric Bell terhadap bentuk-bentuk itu. (Hasilnya tersedia di situs kami.)

Penelitian awal Cedric Bell terhadap satu barak, mesin pelebur logam, dan puing-puing hingga sekarang telah diselidiki berbagai lembaga bereputasi dengan menggunakan beberapa metode berbeda dan secara garis besar hasilnya mendukung penelitiannya. Temuan mereka membeberkan bahwa sekelompok orang berperadaban yang tiba dengan kapal telah hidup dan bekerja di Selandia Baru jauh sebelum suku Maori, bangsa Eropa, atau, terlebih lagi, sebelum kedatangan armada-armada Cheng Ho.

Penelitian kami selanjutnya diarahkan pada suku Maori. Siapakah mereka sebenarnya? Dr. Geoffrey Chambers dan timnya, terutama Adele Whyte, pernah melakukan uji DNA untuk menemukan jawabannya. Mereka menarik kesimpulan bahwa DNA mitokondria orang Maori adalah DNA China yang berasal dari Taiwan, sebagaimana diakui menteri luar negeri Selandia Baru, Dr. Winston Peters, dalam pidatonya di sebuah pertemuan ASEAN di Malaysia pada 25 Juli 2006: “Inti perkataan saya sangat sederhana, penduduk asli Selandia Baru berasal dari China... DNA adalah bukti yang tidak bisa dibantah.”

Kita sekarang berharap pemerintah Selandia Baru akan melunakkan pendekatan mereka dalam menggambarkan sejarah awal Selandia Baru: terutama agar situs-situs yang sekarang ini terlarang bagi warga Selandia Baru dibuka; dan bahwa akan dilakukan uji DNA terhadap kerangka manusia yang berasal dari masa sebelum kedatangan suku Maori dan yang sekarang berada di tangan pemerintah Selandia Baru. Saya telah menawarkan diri untuk membiayai tes-tes itu, dan seorang profesor ilmu genetika terpendang dengan reputasi internasional dari Universitas Oxford telah bersedia melaksanakannya. Kini kita tinggal menunggu persetujuan dari pemerintah.

Cedric Bell Kembali ke Selandia Baru

Setelah berbagai pengujian terhadap hasil penelitian awalnya tuntas, Cedric Bell kembali ke Selandia Baru pada 2004 dan menemukan bukti yang bahkan lebih mencengangkan lagi—termasuk puing-puing kapal yang tersangkut dalam posisi terbalik, tinggi di atas tebing-tebing Pulau Selatan. Garis bentuk lambung kapal yang terbuat dari kayu itu tampak jelas. Begitu juga lapisan dalam beton badan kapal, yang lewat analisis terbukti dibuat oleh manusia dari campuran kapur bakar dan abu gunung berapi. Pada lapisan semen itu ditemukan bekas-bekas di tempat lapisan tersebut direkatkan pada lambung kapal menggunakan lem nasi. Beberapa puing tampak gosong; lainnya dalam posisi terbalik dan miring seolah raksasa telah menghantamkannya pada tebing-tebing itu; beberapa lainnya menjulang hingga hampir seratus kaki di atas permukaan laut. Tebing-tebing itu terkadang memuntahkan peluru meriam, pemberat timbangan, dan bermacam-macam benda seperti sisa lonceng kapal, pisau berlapis-lapis, dan sebuah bros agama Buddha yang sangat tua dan diukir dengan kata berbahasa China yang berarti “gunung”.

Satu-satunya penjelasan yang mungkin untuk kehancuran berskala luas semacam itu adalah tsunami. Gelombang mahadahsyat telah menghantamkan kapal-kapal itu ke tebing dan meninggalkan mereka seperti tersula setelah laut surut kembali. Kami kemudian tahu bahwa Profesor Ted Bryant dari Universitas Wollongong pernah menerbitkan temuan-temuannya dalam sebuah buku yang didukung bukti saksama, *Tsunami: The Underrated Hazard*, bahwa Pulau Selatan Selandia Baru pernah diluluhlantakkan oleh beberapa kebakaran dan satu tsunami antara 1410 dan 1490—acuan waktu yang diperolehnya dari tes dendrokronografi terhadap pohon-pohon. Buku Profesor Bryant terbit jauh sebelum buku 1421 saya. Berhubung Selandia Baru terletak di garis patahan, tsunami dan kebakaran hutan itu mungkin diakibatkan oleh aktivitas seismik, argumen yang dikemukakan banyak pakar Selandia Baru, termasuk Dr. J. R. Goff. Namun demikian, sebuah gempa bumi tidak akan bisa menjelaskan bagaimana puing-puing tersebut berubah menjadi arang sebelum tersangkut pada tebing-tebing, karena tentunya gempa itu tidak akan mengakibatkan kebakaran dengan suhu panas yang dahsyat di laut dari mana kapal-kapal itu datang.

Buku Profesor Bryant menjelaskan bagaimana suku Aborigin di Australia maupun Maori di Selandia Baru melaporkan sebuah komet sebagai penyebab “kebakaran-kebakaran mistis”. Baik astronom China maupun suku Maya menggambarkan sebuah komet biru besar yang terlihat di rasi Canis Minor (anjing kecil) selama dua puluh enam hari berturut-turut pada Juni 1430, waktu yang sesuai dengan hasil dendrokronografi Profesor Bryant. Lalu pada November 2003, Dallas Abbot dan timnya dari Observatorium Bumi Lamont-Doherty, Palisades, New York, mengumumkan bahwa mereka berhasil mengetahui bahwa komet itu telah menghantam laut antara Pulau Campbell dan Pulau Selatan, meledakkan kawah dengan diameter sepanjang dua belas kilometer.

Mari kita bayangkan sebuah armada yang berlayar ke utara setelah meninggalkan Pulau Campbell, pulang menuju negara asalnya. Dua hari perjalanan dari Pulau Auckland petugas pengawas kapal kiranya melaporkan adanya gugusan pulau rendah tepat di depan (Kepulauan Snares di $48^{\circ}10'$ LU, $166^{\circ}40'$ BT). Armada itu harus mengubah haluan guna mengitarinya: setengah dari armada berbelok ke timur, setengah lagi ke barat, dan keduanya terpisah sejauh kurang lebih dua puluh mil dengan titik tengah di $48^{\circ}10'$ LU, $166^{\circ}55'$ BT.

Lalu datanglah komet itu, dua puluh enam kali lebih terang dari matahari, jeritan seratus desibelnya memekik, memecahkan gendang telinga para pelaut. Panas mahadahsyatnya membakar kulit mereka. Kemudian komet itu membentur laut kurang lebih enam puluh mil sebelah selatan di mana armada tersebut berada. Ombak-ombak raksasa, lebih dari enam ratus kaki tingginya, melontar-lontarkan kapal-kapal itu ke sana kemari bagai korek api. Tiang-tiang kapal beserta laberangnya berkobar, dikipasi angin berkecepatan empat ratus mil per jam. Berikut ini kutipan laporan yang disampaikan Dallas Abbot, Andrew Matzen, dan Stephen F. Peckar dari Observatorium Bumi Lamont-Doherty dan Edward A. Bryant dari Universitas Wollongong, Australia, pada pertemuan Himpunan Geologi Amerika di musim gugur 2003:

Goff menunjuk pada tsunami yang dipicu gempa bumi sebagai penyebab tak dihuninya daerah pesisir Selandia Baru pada 1500 M. Namun demikian, gempa bumi terbesar yang tercatat oleh sejarah menghasilkan *run-up* (limpasan gelombang tsunami di

pantai) maksimal sejauh empat puluh hingga enam puluh meter (150-200 kaki). Di Pulau Stewart, Selandia Baru, pasir pantai ditemukan ~220 meter (720 kaki) di atas permukaan laut di gubuk Hellfire dan ~150 meter (500 kaki) di atas permukaan laut di Teluk Mason. Di Australia bagian timur terdapat endapan mega-tsunami dengan *run-up* maksimum sejauh 130 meter (425 kaki) dan hasil penanggalan karbon 14 sekitar tahun 1503. Endapan mega-tsunami ditemukan di sisi kiri Pulau Lord Howe di tengah-tengah Laut Tasman, mengesankan adanya sumber kawah lebih jauh ke timur. Kami menamai kawah sumber ini Mahuika, mengikuti nama Dewa Api suku Maori. Kawah Mahuika kurang lebih memiliki lebar 20 kilometer (sekitar 12 mil) dan paling tidak kedalaman 153 meter (502 kaki). Kawah itu berada di paparan benua Selandia Baru pada 48.3° LS dan 166°4' BT. Beberapa potong bukti menunjuk pada Mahuika sebagai kawah sumber untuk peristiwa tahun 1500 M itu. Bukti pertama adalah, kawah tersebut terletak di jalur lingkaran besar dari Australia dan mengarah dengan sudut 45 derajat terhadap arah umum pantai Australia timur. Endapan mega-tsunami di dekat Wollongong dan di Teluk Jervis, Australia, menunjukkan kemungkinan adanya gelombang tsunami yang mengarah ke pantai dengan sudut itu. Bukti kedua adalah kedalaman subdasar dari endapan hasil tubrukan. Kami telah menemukan hamburan reruntuhan (*ejecta*) akibat benturan di semua mesin keruk bawah air di dekat kawah. Berhubung sedimen laut diendapkan dengan kecepatan kurang lebih 1 cm (0.39 inci) per seribu tahun, sudah bisa diperkirakan bahwa endapan hasil benturan itu baru berusia 500 tahun. Kami tengah melaksanakan penanggalan c-14 untuk menegaskan hal ini. Bukti ketiga adalah penyebaran tektit, yang ditemukan di sisi seberang kawah dari arah kedatangan benda yang membentur. Meski kami menemukan *ejecta* akibat benturan di banyak sampel, hanya beberapa sampel mengandung tektit. Semua sampel yang mengandung tektit berada di sebelah tenggara kawah, pada arah kebalikan dari tenggara Australia, di mana bola api itu dilihat oleh suku Aborigin.

Dalam korespondensi yang lebih mutakhir, tim Lamont-Doherty telah menyempitkan kemungkinan waktunya menjadi antara 1430-1455. Benturan bola api itu terlihat hingga 1.000 mil jauhnya.

Tinggi gelombang tsunami yang ditimbulkan mencapai lebih dari 220 meter (700 kaki) ketika mencapai Pulau Stewart lebih jauh di utara (pasir pantai terbawa hingga setinggi itu) dan 130 meter (400 kaki) ketika mencapai Australia. Kecepatan maksimum angin bisa dipastikan berada pada 403 mil per jam (penghitungan Lamont-Doherty). Tekanan yang meningkat akibat energi kinetik komet itu pasti menciptakan efek Coriolis terhadap arah angin. Gelombang-gelombang air yang menjalar ke arah luar dari pusat benturan dan melahap pesisir selatan Selandia Baru menghantamkan kapal-kapal pada deretan tebing; banyak kapal lainnya juga diempaskan ke darat di kedua sisi Selat Tasman di sebelah tenggara Australia.

Laporan lengkap Cedric Bell tentang kapal-kapal yang tersula di tebing-tebing Selandia Baru dimuat di situs kami, www.1421.tv di bagian “Laporan-laporan Independen” dan mencakup daftar lengkap puing-puing kapal beserta garis bujur dan lintang masing-masing. Delapan puluh puing-puing yang telah ditemukannya hingga 2004 berasal dari tiga lokasi utama: daerah Catlins di pesisir tenggara Selandia Baru; lebih jauh ke utara di sekitar Moeraki; dan ke utara lagi di sekitar Semenanjung Banks.

Puing-puing di pesisir selatan dan timur Australia dapat diringkaskan secara singkat sebagai berikut. Puing-puing di sisi timur Pulau King memiliki pasak-pasak kuningan mirip dengan yang ada di puing-puing Ruapuke. Setelah badai, puing-puing di pesisir timur Tasmania di Teluk Badai memuntahkan koin-koin Hong Wu (ayah Zhu Di). Pemukim pertama yang tiba di Pulau Kanguru menemukan ternak babi China liar. Ternak babi liar lain di sekitar Warrnambool memiliki karakteristik kutu yang sama (babi Asia dan Eropa punya kutu yang sangat berbeda). Terdapat tiga lagi puing-puing tak dikenal antara Warrnambool dan Pulau Kanguru. Pada bentangan pantai yang disebut Coorong terdapat sejumlah sumur tua milik “orang China”. Menurut suku aborigin yang hidup sepanjang pantai itu, orang-orang asing bermukim di antara mereka setelah peristiwa kandasnya kapal yang terjadi lama sebelum bangsa Eropa tiba di sana.

Tsunami yang berpusat di posisi terjadinya benturan Mahuika sudah pasti menyeret kapal-kapal yang telah remuk menuju Australia. Saat mereka mendekati pantai sebelah utara Selat Bass, angin koriolis menggiring mereka melewati Selat Bass dan mendamparkan dua dari mereka di Pulau Flinders, satu di

pantai timur Pulau King dekat Sungai Gajah, satu lagi di pantai Warrnambool, dan di Pulau Kanguru. Puing-puing di sini sesuai dengan fakta-fakta yang telah diketahui tentang komet Mahuika dan tsunami yang diakibatkannya, begitu juga hasil penemuan Cedric Bell di Pulau Selatan Selandia Baru.

Bukti Tsunami: Armada China yang Hancur di Oregon dan British Columbia

Pada 31 Januari 2007, Tuan Dave Cotner, seorang pria delapan puluh dua tahun berkebangsaan Amerika, mengirim sebuah surat elektronik pada saya dari rumahnya di Las Vegas. Surat tersebut menjelaskan temuannya yang ia yakini adalah sisa-sisa sebuah kapal China yang sangat tua yang terkubur di bawah bebukitan pasir pada kedalaman kurang lebih 130 sekitar 1.600 yard ke arah daratan dari pantai. Seperti Cedric Bell, Tuan Cotner membuat penemuannya dengan menggunakan sistem anomali magnetik.

Saya lantas menemui Tuan Cotner di Las Vegas pada 20 Februari berikutnya. Berdua kami mempelajari skema hasil penemuannya. Keesokan harinya kami terbang ke Teluk Coos, Oregon, menyewa mobil dan menjelajahi lokasi.

Puing-puing itu ada dalam Taman Nasional William Tugman, bagian dari Area Rekreasi Nasional Oregon Dunes. Lokasinya, kurang lebih pada 43°30' LU, adalah tempat di mana penjelajah Karibia Juan Rodriguez Cabrillo dan Bartoleme Ferrello pernah melaporkan adanya reruntuhan kapal China pada 1542. Hasil penelitian MAS yang dilakukan Dave Cotner memperlihatkan puing-puing sebuah kapal kayu bertiang tujuh yang pecah menjadi dua dan tergeletak pada sisinya, miring ke sisi kiri kurang lebih dua puluh derajat, tertimbun di bawah dua puluh hingga empat puluh kaki pasir pada ketinggian tujuh puluh lima kaki di atas permukaan laut. Jangkarnya terjulur ke sebelah barat laut puing-puing itu. Saat Tuan Cotner pertama kali menemukannya pada 1985, ia menggali lubang sedalam delapan kaki, memasukkan pompa, dan mengeluarkan kayu. Ia mendapati puing-puing itu memiliki bentuk yang sangat aneh, menyerupai kapal tongkang yang dibuat dari kayu-kayu besar (dua puluh empat inci persegi) sebagai lunas yang membentuk seluruh panjang kapal itu. Posisi

jangkarnya menunjukkan bahwa kapal tersebut tengah digunakan ketika bencana menimpa. Posisi jangkar terhadap puing-puing itu sendiri memperlihatkan bahwa kapal tersebut pasti telah diseret menyamping dan akhirnya diempaskan seribu enam ratus yard ke darat pada ketinggian tujuh puluh lima kaki oleh gelombang dengan tinggi kurang lebih sama.

Kami mendasarkan perencanaan kami pada asumsi bahwa tsunami yang bertanggung jawab adalah tsunami yang diakibatkan komet Mahuika dan karena itu pasti menghantam pantai Oregon dalam jalurnya dari Selandia Baru pada arah kompas 040. Wilayah pantai melandai sedikit demi sedikit ke arah laut sepanjang beberapa ratus yard—kondisi ideal untuk *run up* tsunami—tidak ada satu pun pulau yang terletak jauh dari pantai untuk mengurangi kekuatan benturan.

Kami memutuskan untuk mulai melakukan penelitian anomali magnetik ke arah laut, beranjak dari puing-puing dan kemudian bergerak menelusuri bukit pasir mengikuti jalur 220 derajat menuju laut. Setiap kali Tuan Cotner menemukan sesuatu kami berhenti dan membacakan posisi satelit dan saya memotret. (Hasil pembacaan satelit di tahap ini tidak bermakna—berupa angka-angka dengan delapan dan sepuluh digit.) Sekembalinya ke markas kami menandai titik-titik anomali magnetik itu pada grafik dan menyadari kami memegang bukti bahwa kapal itu patah dalam perjalanan selagi diseret gelombang besar dari tempatnya bersauh ke arah bukit pasir, mencecerkan bukti kehancurannya di sepanjang jalur.

Garis pantai di situ melandai dengan sangat halus menuju laut sehingga ombak menjadi menonjol—meski selama kami berkunjung kekuatan angin hanya lima skala Beaufort, ombaknya cukup ganas. Sebuah kapal yang terempas ke darat akan digempur hingga berkeping-keping dalam waktu sangat singkat. Ferrello tidak mungkin mengenalinya sebagai kapal 110 tahun kemudian dan pasti telah melihatnya saat masih berada di pantai dekat laut; badai-badai pasir yang terjadi selanjutnya pasti kemudian menempatkan kapal itu di bawah selubung. Kami memerintahkan untuk dilakukan pengujian lebih lanjut guna mendapatkan gambar tiga dimensi puing-puing itu (seperti yang kami lakukan di Sacramento) dan kami akan mendekati pihak berwenang dengan berbekal gambar-gambar ini guna meminta izin dilakukannya penggalian. Gambar-gambar ini menguatkan hasil penelitian MAS Dave Cotner.

Bukti Tsunami di Kanada Barat: Puing-puing Kapal-kapal China antara 43° LU dan Pulau Vancouver

Di antara banyaknya laporan, inilah laporan yang telah dibuat sejak lama tentang puing-puing kapal di Pantai Clatsop, di sebelah utara tempat ditemukannya kapal Cotner. Laporan itu sesungguhnya adalah sebuah legenda suku Chinook, “Kapal Pertama yang dilihat Orang-orang Clatsop”, yang dituturkan Franz Boas dan diawali dengan seorang wanita tua yang berjalan menyusuri pantai mencari anak laki-laknya yang hilang. Ia melihat sesuatu yang ia kira seekor paus. Tapi semakin ia mendekat dilihatnya dua pohon cemara berdiri tegak di atas makhluk itu. “Lihat, itu sebuah monster,” pikirnya.

Saat tiba di tempat benda itu berada ia melihat bahwa seluruh sisi permukaan luarnya diselimuti tembaga. Tali temali diikat pada pohon-pohon cemara tadi, dan benda itu penuh dengan besi. Lalu seekor beruang keluar dari dalamnya. Ia berdiri di atas benda yang tergeletak di sana itu. “Ia kelihatan persis seperti beruang,” kata si perempuan tua, melaporkan temuannya pada orang-orang yang menonton, “tapi wajahnya wajah manusia”¹

Seorang pria memanjat dari pantai dan turun memasuki kapal itu. Saat ia melongok ke sana kemari dalam kapal, dilihatnya tempat itu penuh dengan kotak. Ia menemukan kancing-kancing kuningan yang diuntai tali (koin-koin dengan lubang di tengah)—setengah depa panjangnya. Orang-orang Clatsop lantas mengumpulkan besi, tembaga, dan kuningan itu.”

Kisah ini diperkuat sejarah lisan suku Indian Seneca, yang mengatakan bahwa bangsa China mendarat di tempat yang sekarang adalah pantai Washington-Oregon sebelum orang-orang Eropa tiba di sana. Konon sebuah kapal kecil merapat di sana selama bulan-bulan musim panas dan bertemu orang-orang Indian setempat. Sebuah armada kembali ke sana selama bulan-bulan musim dingin dan mengharapkan sambutan yang sama, namun mereka dibantai oleh orang-orang Crow yang tengah turun dari daratan gersang untuk menghindari musim dingin yang tak bersahabat.²

Pulau Queen Charlotte dan Pulau Vancouver tampak pada peta Waldseemüller (1507) dan Zatta (1776)³ yang digambar sebelum bangsa Eropa barat mencapai British Columbia, yakni sebelum penjelajahan Vancouver atau Cook. Zatta menyebut Pulau Vancouver “Colonia dei Chinesi” dan sebagai bukti pendukungnya

menyebut perihal para penjelajah Rusia yang mendapati orang-orang China di sana ketika mereka tiba pada 1728 (Bering) dan 1741 (Chirikov). Hidrografer Rusia di Vladivostok telah menemukan gambar-gambar orang China yang dibuat Chirikov.

Hugo Grotius (1624) melaporkan perkataan Galvão: “Orang-orang China... umumnya melayari garis pantai, yang sepertinya mencapai hingga 70 derajat ke arah utara,” yakni ke utara hingga sejauh Selat Bering.

Saat Mayor Powers dari Angkatan Darat Amerika Serikat datang untuk mengambil alih pemerintahan dari ordo Fransiskan di Lembah Klamath, Oregon, ia mendapati sebuah koloni China (40° LU). Di sepanjang pantai antara 40° sampai 50° LU terdapat banyak bukti adanya puing kapal-kapal China milik Zhu Di (1403-1424) dan kaisar Xuan De (1426-1435). Kedua kaisar itu telah membangun armada-armada raksasa. Profesor Long Fei dan Dr. Sally Church dari Universitas Cambridge yang menelaah *Shi-lu*, Catatan Pembuatan Kapal Resmi untuk 1403-1419, melaporkan: 2.726 kapal dibuat dalam masa enam belas tahun, yang sedikitnya 343 dan paling banyak 2.020 di antaranya tersedia bagi Cheng Ho.⁴

Bukti Tsunami di Sepanjang Pantai Barat Amerika Utara

Di Susanville, California, sebuah piring kuningan kaisar Xuan De (1426-1435) yang indah ditemukan terkubur di daerah berhutan.

Makalah Antropologi Nomor 23 (1981) Universitas Oregon melaporkan ditemukannya porselen China di Netarts Sand Spit (45°29' LU), 150 mil ke utara dari kapal Cotner, oleh Herbert K. Beals dan Harvey Steele: “Antara 1956 dan 1958 situs arkeologi yang diberi nama 35-TI-I digali di bawah pengarah L. S. Crossman dari Universitas Oregon. Pada 1953 penggalian di Rumah 13 dalam situs mereka, di bawah pengawasan Thomas M. Newman, mengantarkan pada penemuan 127 pecahan porselen.”

Laporan tersebut kemudian membagi temuan itu menjadi dua kelompok: kemungkinan Cheng Hua; Yung Lo (Zhu Di) dan Hsuan Te (Xuan De.) Para penulisnya menyimpulkan: “Tentu saja merupakan suatu kemungkinan bahwa porselen dari masa awal dinasti Ming dibawa dengan kapal China atau lewat perjalanan dagang pada zaman pasca-Columbus. Namun, tampaknya hal ini

secara logis meragukan. Kami tidak bisa membayangkan porselen yang dibawa dalam perjalanan laut sebagai barang antik, terutama mengingat betapa benda-benda antik dinilai dengan sangat tinggi.”

Kurator Tillamook County Pioneer Museum, yang terletak ke arah daratan dari Netarts Sand Spit, di mana keramik itu ditemukan, memberi tahu saya tentang sebuah katrol besar yang dibuat dari *calophyllum*, jenis kayu Asia yang ditemukan di laut dan diserahkan kepada Museum Horner di Corvallis.⁵ Alat itu diperkirakan dibuat sekitar 1410.

Ozette, beberapa hari perjalanan berlayar ke utara dari Kapal Cotner, adalah sebuah perkampungan Makah yang terkubur longsoran lumpur pada 1770-an. Departemen Antropologi di Washington State University telah menerbitkan tiga jilid Laporan Penelitian Proyek Arkeologi Ozette⁶ yang membandingkan ratusan laporan karya orang-orang yang telah berkontribusi sejak penggalian awal dimulai pada 1966. Menurut salah satu laporan, “salah satu bagian lereng bukit di atas desa Ozette runtuh... dan tanah liat cair bergemuruh menuruni bukit, memindahkan atau meremukkan semua yang ada di jalurnya. Bagian desa itu dipadati oleh rumah panjang.”

Penggalian rumah-rumah panjang dan tempat pembuangan sampah mereka telah dilaksanakan secara sistematis dan berhati-hati, memisah-misahkan antar era yang berbeda. Hal relevan yang terkandung dalam laporan ini adalah digunakannya peralatan besi dan bukti akan perdagangan dengan Jepang antara 1400 dan 1450 (orang-orang Makah tidak melebur besi).

Pada sebuah artikel dalam *Contributions to Human History*,⁷ kurator Royal British Columbia Museum, Grant Keddie, menelaah pernyataan bahwa budaya-budaya suku Indian pribumi di pesisir Pasifik utara Amerika Utara dipengaruhi oleh kontak prasejarah (yakni, Pra-Eropa) dengan budaya maju China. Ia menyimpulkan:

Penggunaan koin China dalam jumlah besar oleh orang-orang pribumi di pesisir barat laut sebagai akibat dari perdagangan bulu telah terdokumentasi dengan baik dalam jurnal para penjelajah dan pedagang pertama. Tanggal pembuatan koin China yang diperdagangkan dengan suku Indian Amerika Utara dan yang belakangan diperkenalkan oleh kaum imigran China sebagian besar adalah tanggal prakontak (sebelum kedatangan bangsa

Eropa)... Jelas bahwa konteks ruang dan waktu dari kegiatan perdagangan antara dunia Lama dan Baru butuh penelitian lebih lanjut.

Sejak 1990, saat laporan di atas diterbitkan, sejumlah besar bukti baru mengenai pelayaran-pelayaran China ke benua Amerika pada masa pra-Columbus telah ditemukan: puing-puing kapal di Long Beach, Pulau Vancouver, konon membawa beras; sebuah vas China dikeruk oleh kapal pemukat *Beaufort Sea* di lepas pantai Ucluelet dan satu lagi di lepas pantai Tofino (Pulau Vancouver barat); puing-puing yang diyakini berasal dari kapal China di sebelah utara Sequim di Selat Juan de Fuca; sebuah jimat dan lampu China (pra-Columbus), patung-patung dewa Garuda kecil dari perunggu, dan patung-patung perunggu China kuno di Pulau Vancouver; koin-koin China tua di Chinlac; patung-patung perunggu yang dihela naik dari Selat Juan de Fuca; struktur-struktur serta tumpukan-tumpukan batu misterius.

Jumlah Kapal yang Hancur

Dengan mempertimbangkan semua temuan di atas, sepertinya paling tidak tiga puluh kapal hancur di sepanjang garis pantai antara 41° dan 49° LU. Jika itu benar, semestinya terdapat bukti bahwa jumlah yang signifikan selamat dan berhasil mencapai daratan—seperti yang terjadi pada bencana serupa di Selandia Baru (laporan Cedric Bell).

Permukiman China di Tepi Sungai Columbia

Beberapa bukti puing-puing kapal terdapat di dekat jalan masuk selebar lima mil menuju Sungai Columbia. Seratus lima puluh mil ke arah hulu di tempat di mana sungai berbelok ke timur, tepat di sebelah utara Portland, terdapat Danau Vancouver. Di sana di lembah sempit Danau Sungai, ratusan artefak keramik telah ditemukan, dibakar oleh “Para Pembuat Tembikar Washington,” sebuah kelompok yang muncul begitu saja “sekitar tahun 1400” dan menghilang dengan sama mendadaknyanya tiga ratus tahun

kemudian.⁸ U.S. Institute of Archaeological Studies menyimpulkan bentuk tembikar mereka bergaya Asia. 120 mil lebih jauh lagi menyusuri Sungai Columbia, di sebuah daerah sebelah barat The Dalles terletak Hog Canyon, di mana babi berkaki pendek—konon berasal dari China—bebas berkeliaran hingga akhir-akhir ini.

Di danau-danau sepanjang tepi Sungai Columbia, orang-orang setempat menanam sayuran menyerupai kentang yang disebut *wapato*, yang merupakan sayuran asli China. Suku Indian Nez Percé, yang dapat dicapai melalui Sungai Columbia, terkenal dengan kuda bertutul mereka yang sangat khas yang dinamai Appaloosa, juga ditampilkan dalam lukisan-lukisan dinasti Yuan China.

Bukti di sepanjang Sungai Columbia dan daerah British Columbia memperlihatkan kemungkinan keberadaan sebuah koloni China tua. Suku Indian Squamish memiliki kisah-kisah tentang pedagang China sebelum kedatangan orang-orang Eropa, begitu juga suku Haida dari Pulau Queen Charlotte, yang menjelaskan tentang orang-orang yang berlayar dari barat menuju tempat matahari terbit. Dongeng suku Nootka menyinggung tentang “pengunjung dari jauh” yang datang sebelum bangsa Eropa. Suku pribumi dari Pulau Whidbey di Puget Sound percaya orang-orang China mengosongkan lahan-lahan luas di hutan dengan menebangi pepohonannya ratusan tahun silam. Tiang-tiang totem di Pulau Vancouver dan pantai Washington serupa dengan yang ada di Provinsi Wuhan di China. Upacara Potlach di kedua tempat itu sama. Lebih dari tiga puluh kata dalam bahasa suku Haida punya makna yang sama dalam bahasa China—*tsil* (panas); *chin* (kayu); *etsu* (nenek). Taman Nasional Olympic memiliki Sungai Ho dan Pulau Vancouver punya Pantai China dan Bukit China. Penduduk setempat di situ membuat persembahan berupa anjing putih untuk dikorbankan “demi mendapat berkah surga” seperti yang dilakukan di China.

Bukti DNA

Mariana Fernandez-Cobo dan rekan-rekannya⁹ menelaah virus DNA polyomavirus JC yang keberadaannya sangat luas pada orang-orang Salish yang pernah hidup di pesisir Samudra Pasifik. Dengan menggunakan bahasa awam mereka menjelaskan bagaimana mereka menganalisis air seni orang-orang ini dan mendapati bahwa gang-

guan ginjal yang tidak berbahaya dari “Jepang” (yakni, Mongolia dan Jepang) sub-kelompok MY(ZA) dan Tokyo-1 mirip dengan Salish MT-1 (ZA) dan MT-3 (ZA). Singkatnya, orang-orang Salish yang sekarang tinggal di Montana dan orang-orang Mongol/Jepang yang diuji memiliki nenek moyang yang sama.

Kapal Cotner merupakan sepotong bukti sangat penting jika dilihat dari banyak aspek. *Pertama*, kapal itu sepertinya menguatkan bukti berskala luas tentang terjadinya tsunami yang telah ditemukan Cedric Bell pada sejumlah puing-puing kapal di Selandia Baru. *Kedua*, kapal itu semestinya bisa dianggap sebagai bukti tentang keberadaan kapal-kapal Cheng Ho—pengetahuan yang dapat diteruskan kepada para pembuat kapal replika untuk keperluan Olimpiade Beijing. *Ketiga*, kapal tersebut berperan sebagai titik acuan dalam mengumpulkan bukti pelayaran-pelayaran Cheng Ho ke Amerika. Dipublikasikannya detail-detail tentang Kapal Cotner tak diragukan lagi akan memunculkan gelombang bukti-bukti baru.

Bukti Armada-armada China yang Hancur di Amerika Selatan

Kami telah menerima banyak surat elektronik perihal keberadaan orang-orang China pada masa pra-Columbus dan tentang puing-puing kapal di Amerika Selatan, terutama di Peru. Detailnya bisa dilihat di situs kami dengan mencari “Peru” dan “Chile.” Berhubung saya meyakini bahwa paling tidak satu armada dihancurkan oleh tsunami Mahuika, kami menghabiskan beberapa waktu menyempitkan pencarian. Armada-armada Cheng Ho pasti berdagang dengan berbagai peradaban yang pada masa itu ada di Amerika Selatan.

Lokasi pelabuhan-pelabuhan berbagai peradaban itu ditentukan oleh kondisi geografis unik Amerika Selatan. Pegunungan Andes merentang ke kedua sisi garis khatulistiwa; semakin ke selatan pegunungan itu semakin melebar dan daerah pesisir yang semula memiliki lebar seratus mil di Ekuador terus menyempit hingga tinggal tersisa dua puluh mil di Cile. Di tempat di mana gugusan gunung itu melebar di selatan, dataran tinggi padang rumput setinggi

kurang lebih 11.500 kaki menyeruak di antara puncak-puncaknya. Sungai kecil yang tak terhitung jumlahnya mengalir turun dari dataran tinggi Altiplano ke barat menuju laut bagai kaki kelabang. Di sebelah timur Pegunungan Andes, membentang dataran rendah luas yang panas dan menyerap angin lembap dari Samudra Atlantik. Saat angin basah itu menyebar ke barat, ia membanjiri hutan Brasil dengan hujan sebelum akhirnya melimpahkan sisa hujan di Pegunungan Andes yang, dikarenakan ketinggiannya, jatuh sebagai salju. Pada musim semi antara September dan April, angin bertiup semakin kencang. Untuk waktu yang singkat salju bahkan mencapai lereng-lereng tinggi Pegunungan Andes barat. Ketika salju meleleh di musim panas, air lelehannya mengalir deras lewat sungai-sungai “kelabang” tadi dan tumpah ke Samudra Pasifik. Dengan demikian mulai dari garis khatulistiwa lalu mengarah ke timur kita mendapati keanekaragaman iklim yang luar biasa. Pertama ada sebarang daerah pesisir yang kering kerontang; kemudian lereng-lereng barat Pegunungan Andes yang setiap tiga puluh milnya ditandai oleh sungai penuh air kurang lebih selama tiga bulan dalam setahun; lalu dataran tinggi berumput yang dingin, Altiplano, dengan banyak hujan selama seperempat tahun; dan akhirnya hutan Amazon yang panas, rendah, dan basah.

Daerah pantai yang kering kerontang itu ada akibat Arus Humboldt dingin yang mengalir ke utara dari Antartika dan sistem tekanan tinggi jauh di Samudra Pasifik, sebuah kombinasi yang menghambat jatuhnya hujan. Akibatnya tidak tersedia istilah untuk “hujan” dalam bahasa Quechua maupun Aymara. Sebagai gantinya, pada musim dingin daerah pantai itu diselimuti kabut tipis yang kemudian menguap habis saat matahari semakin memanasi daratan itu. Istilah China untuk kabut ini adalah *Peru*.

Saat Arus Humboldt naik ke permukaan, ia membawa jutaan ton plankton dari kedalaman laut. Ikan kecil memakan plankton itu, yang lalu menarik perhatian ikan besar, yang lantas menarik perhatian anjing laut. Air laut itu menghasilkan 1.680 kilogram ikan per hektar, hampir seribu kali lipat rata-rata hasil dunia. Cara paling jelas untuk melihat kekayaan menakjubkan ini adalah dengan menggunakan kapal (atau kapal selam) dari laut lepas Samudra Pasifik; Arus Humboldt tergambarkan oleh tontonan akrobatik kawanan besar burung laut yang menyelam ke dalam air untuk makan dengan rakusnya. Jutaan burung semacam ini bersarang di

darat, menghasilkan pasokan pupuk (dari kotoran burung) yang tak kunjung habis.

Jadi mereka yang hidup di sepanjang pesisir Samudra Pasifik Ekuador selatan, Peru, dan Chile utara memiliki persediaan ikan, kerang, burung, dan anjing laut yang tak ada habisnya sebagai bahan pangan. Lembah-lembah sungai mereka penuh dengan air selama seperempat tahun, dan mereka punya banyak pupuk. Jadi tidaklah mengherankan bahwa sebarang daerah pantai itu telah melahirkan berbagai peradaban manusia yang kaya sejak permulaan waktu. Daratan itu menawarkan kemudahan sama banyaknya seperti Sungai Nil, Mesopotamia, Gangga, atau sungai-sungai di China. Karena itu peradaban-peradaban di Amerika Selatan sama tuanya dengan peradaban mana pun di planet ini: Caral Supe di Peru kurang lebih berusia 5.000 tahun; peradaban China 3.900 tahun; India 4.600 tahun; Mesir 5.300; dan Mesopotamia 5.700.

Peradaban-peradaban terbesar di pesisir Samudra Pasifik Amerika Selatan, mulai dari situs Caral dan Chavín, berpusat di antara Sungai Lambayeque di Peru utara dan Sungai Ica di Peru selatan. Di sebelah selatan Ica daerah pantai sangat sempit; dan ke utara Lambayeque, Arus Humboldt dan pasokan ikan yang dihasilkannya semakin menghilang. Karena Peru merupakan kampung halaman bagi peradaban terkaya dari semua peradaban yang ada di situ, daerah ini pasti menarik perhatian Cheng Ho.

Peru di daerah itu bergelimang dengan bukti mengenai kedatangan pengunjung dari China selama rentang waktu dua ribu tahun terakhir. Masih ada seratus desa di wilayah Ancash Peru yang mempertahankan nama China mereka hingga sekarang. Orang-orang suku Inca memiliki campuran darah Asia Timur dalam darah mereka sedemikian rupa sampai profil DNA mereka hampir bisa dibilang sebagai profil orang China. (Profesor Gabriel Novick dan rekan-rekannya—silakan lihat www.1421.tv, lalu “Bukti”, lalu “Bagian VII—Peninggalan genetik armada-armada Cheng Ho”)¹⁰

Bukti paling gamblang yang mungkin ada dapat dilihat di Museo Arquelógico Rafael Larco Herrera di Lima, yang memiliki 45.000 koleksi dari berbagai makam periode Cupinique (1000 SM) hingga Moche (400-800 M) dan periode Nasca, Chimú, dan Chanca yang lebih mutakhir. Saya bertanya pada kuratornya yang sangat siap membantu, Tuan Claudio Huarache, apakah ada gambar pedagang China yang ditemukan pada tembikar dari

makam-makam itu. Ia langsung memperlihatkan pada saya lukisan-lukisan indah yang menampilkan orang China dari berbagai makam periode Moche, Chanca, dan Nasca—meliputi masa dua ribu tahun terakhir dan mencakup seluruh wilayah pesisir Peru dari utara ke selatan. Sebuah gambar pedagang China bisa dilihat di situs kami.

Peru tampak di peta-peta dunia buatan bangsa China lama sebelum peta 1418 (koleksi peta Hendon Harris) dan sebelum peta pelayaran Cheng Ho (yang juga menampilkan Peru—lihat “Peta bicara tanpa kata-kata” karya Liu Gang di www.1421.tv). Peta dunia induk milik Diego Ribero pada 1529¹¹ memperlihatkan garis pantai Peru secara detail, dengan tulisan yang menggambarkan Peru sebagai “provinsi dan kota-kota sutra China.” Peta Ribero diterbitkan sebelum Pizarro (orang Eropa pertama) tiba di Peru. Peta Waldseemüller, juga diterbitkan sebelum Pizarro mencapai Peru, memperlihatkan Pegunungan Andes membentang sepanjang pesisir Amerika Selatan.

Jadi, sepertinya cukup masuk akal jika kita berasumsi bahwa Cheng Ho tahu tentang Peru sebelum ia berangkat berlayar. Sudah barang tentu ia akan mengunjungi berbagai pelabuhan di mana armada-armadanya bisa melakukan perdagangan. Kita tahu dari catatan kronik-kronik pertama Spanyol bahwa pada 1420-an wilayah perdagangan utama adalah Chan Chan di bagian utara Peru, kemudian, mengarah ke selatan, Chancay (sebelah utara Lima), kemudian Pachacamac di daerah pinggiran selatan Lima modern, kemudian Paracas kurang lebih 150 mil ke selatan dari Lima. Pada 1420-an Chancay tiba-tiba mulai memproduksi tembikar secara besar-besaran, beberapa darinya mereka sebut “*china* (porselen).” Hal pertama yang terlintas dalam benak saya adalah Chancay merupakan pelabuhan yang dikunjungi Cheng Ho (dalam bahasa Castille abad pertengahan nama itu berarti “Kota sutra China”), tapi sayangnya tempat tersebut telah dijajah habis-habisan sehingga mustahil untuk memastikan. Jadi kita butuh petunjuk lain.

Peta tahun 1418 mencantumkan keterangan ini di sebelah Peru: “Penduduk setempat mengamalkan agama Paracas.” Peta itu juga memperlihatkan sebuah sungai di pesisir Peru. Ketika Liu Gang menerbitkan peta tersebut saya lantas menyelidiki dokumen-dokumen ordo Jesuit dan Fransiskan guna mencari tahu kapan agama ini pertama kali disinggung dalam sejarah Eropa. Saya terkejut mendapati agama itu tidak pernah disebut sekali pun.

Untuk mencari tahu lebih banyak kami melakukan perjalanan ke selatan menuju Semenanjung Paracas, yang sekarang menjadi wilayah reservasi yang dilindungi pemerintah Peru. Di sinilah letak museum situs Julio Tello, yang memberi jawaban atas teka-teki di atas. Orang-orang Paracas membungkus jenazah mereka dengan balutan tebal kain pemakaman yang dibuat dari kain katun lokal dan wol vicuña yang dicelup dengan warna-warna alami yang indah. Kain itu pertama kali dilihat di pasar Lima di abad kesembilan belas akhir dan diteliti oleh Max Uhle, seorang arkeolog Jerman, yang menyebutnya sebagai budaya awal Inca.

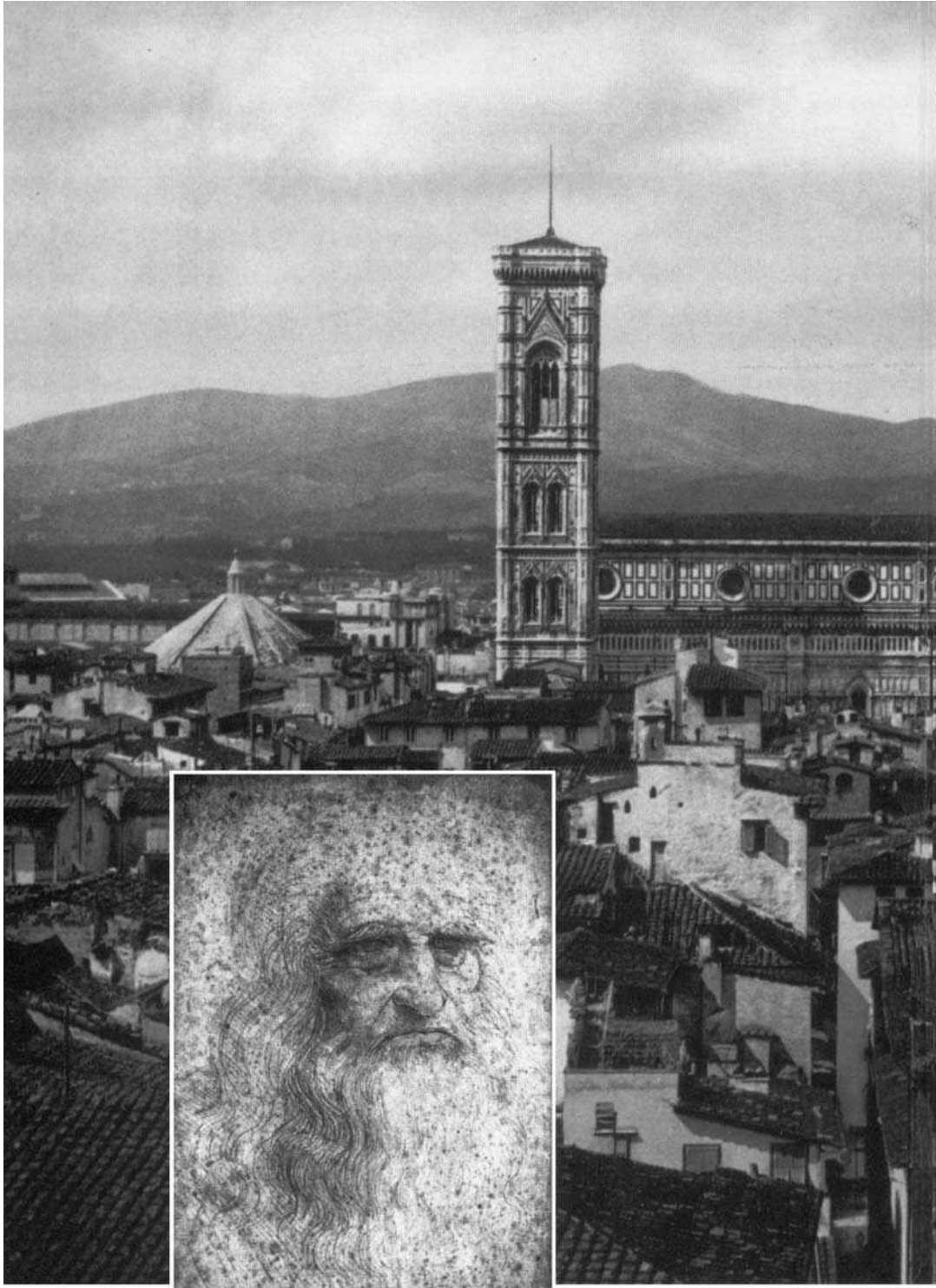
Pada 1925, Julio Tello, seorang arkeolog Peru, mendatangi Semenanjung Paracas dan melakukan penggalian di daerah yang disebut Cerro Colorado dan Wari Kanyan. Tello menyadari bahwa apa yang telah ia temukan bukan berasal dari budaya Inca melainkan sebuah budaya baru, yang kemudian ia sebut Paracas. Kesimpulannya, bangsa Eropa tidak tahu tentang budaya ini sebelum 1925, meski nama Paracas tercantum pada peta 1418 milik Liu Gang. Bagi saya, hal ini hanya bisa berarti bahwa Semenanjung Paracas telah diketahui keberadaannya oleh Cheng Ho. Karena itu, paling tidak merupakan suatu kemungkinan bahwa sungai yang ditampilkan pada peta 1418 adalah sungai di dekat Paracas. Apakah petunjuk-petunjuk lainnya?

Di sebelah utara Paracas terletak Sungai Cañete, yang berimpitan dengan Sungai Pisco, di sebelah selatan Sungai Ica. Sungai Pisco dan Ica serta anak-anak sungainya memiliki bentuk yang sama dengan sungai di peta 1418 milik Liu Gang. Ketika saya dan Marcella datang (Mei 2006), kedua sungai tersebut kering, meski lembahnya subur dan lebat akibat seringnya hujan turun di awal tahun. Kami menelusuri kedua sungai itu. Sungai Pisco pernah mencapai lebar paling tidak sepuluh mil, seperti bisa dilihat dari erosi tebing-tebing kurang lebih dua puluh mil ke hulu dekat Tambo Colorado, di mana sungai tersebut bercabang dua seperti digambarkan pada peta 1418. Hal ini membuat Sungai Pisco kandidat paling kuat sebagai sungai di peta itu. Kami memutuskan untuk kembali ke Inggris guna mencari tahu apa yang ditemukan orang Spanyol pertama yang tiba di Sungai Pisco saat mereka datang satu abad setelah pelayaran-pelayaran Cheng Ho.

Ulasan paling lengkap tentang topik ini dibuat oleh María Rostworowski¹² de Diez Canseco dalam *History of the Inca Realm*.



Adegan yang lazim dijumpai di istana kepausan—Pinturicchio menggambarkan istana Paus Pius II.





Florence dan putra termashurnya, Leonardo da Vinci.

Tokoh-tokoh Renaissans dan karya mereka sebelum dan setelah 1434

1400

Paolo Toscanelli
1397-1481

1410

Universitas 1415-1424

1420

Leone Battista Alberti
1401-1472

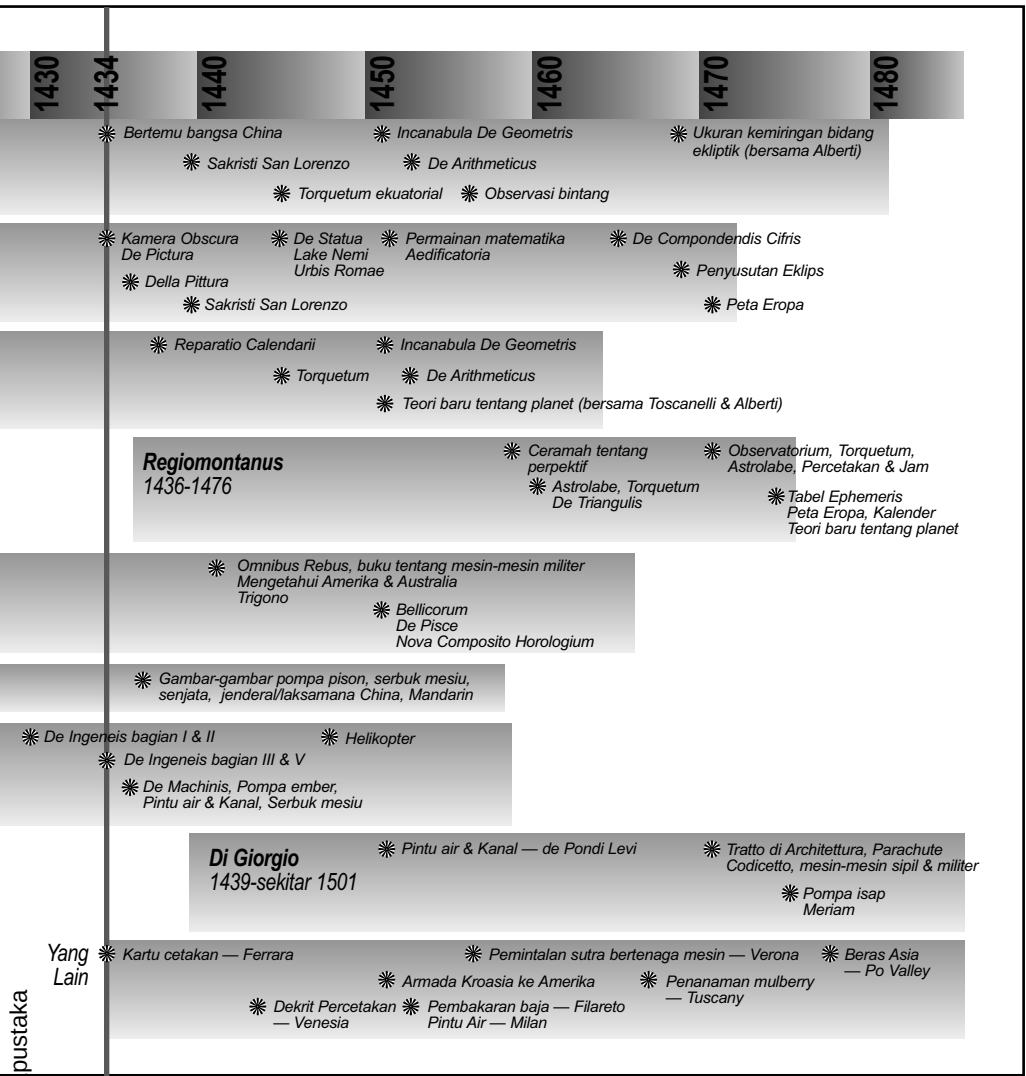
Nicholas dari Cusa
1464-1464

Universitas 1417-1424

Giovanni di Fontana
sekitar 1400-1455

Pisanello sekitar 1395-1455

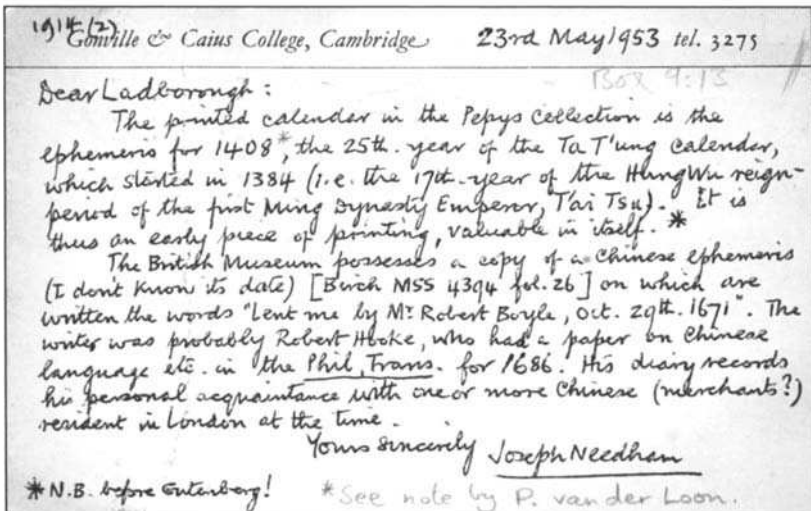
Taccola
1382-1453



Kronologi yang menunjukkan waktu-waktu penting dalam Renaisans Italia.



Tabel efemeris dari Pepysian Library, Cambridge University.



Kartu pos Needham sudah tak perlu dijelaskan lagi.

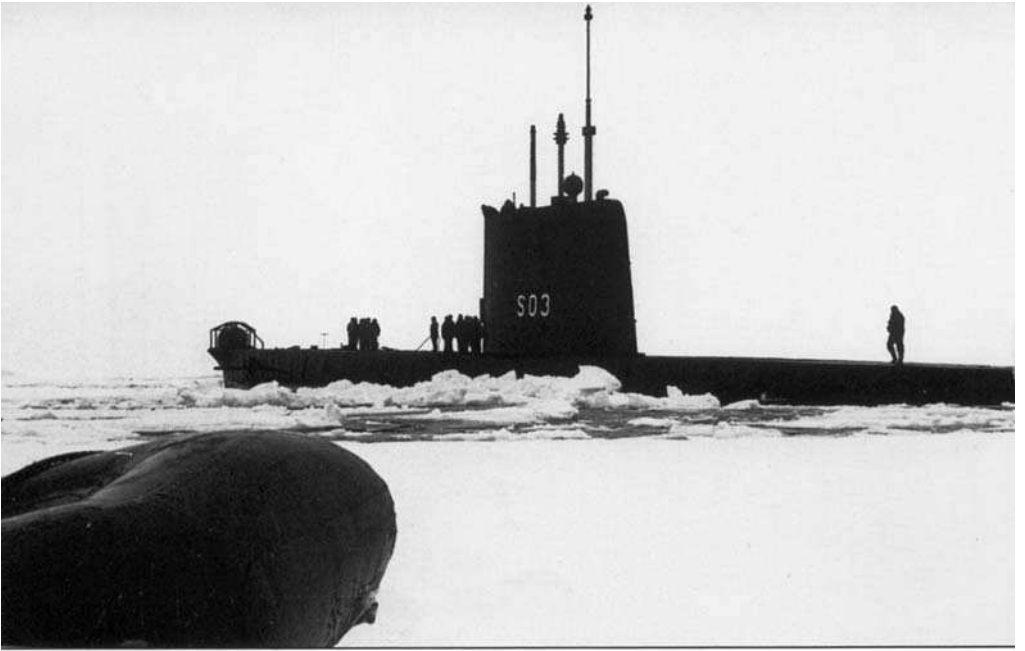
. f . a . m . d . m . a . m . a .											
Januarius	☉	☿	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
	☿	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
A Circulatio dni	1	20 20	0 3 12 10	19 20	27 22	6 24	18 28	10 3			
	2	21 21	15 8 12 11	19 21	0 31	18 31	6 28	18 3			
	3	22 22	26 20 12	0 19 22	1 18	8 30	18 34	18 3			
	4	23 23	10 7 12 0	20 2	2 4	10 3	7 28	18 2			
	5	24 24	22 8 12 1	20 10	2 12	11	11 0	18 2			
Epiphania dni	6	25 25	8 21 11 40	20 30	3 19	12 12	12 31	18 2			
	7	26 26	12 11 10	21 1	4 26	13 10	13 30	18 1			
A	8	27 27	18 21 10	20 10	5 11	12 21	13 22	18 1			
	9	28 28	22 10 11 3	21 1	6 0	14 24	16 23	18 1			
	10	29 29	11 0 11 29	21 20	6 28	16 29	18 2	18 1			
	11	0 30	22 3 11 20	21 30	7 18	18 3	19 19	18 1			
	12	1 31	6 28 11 19	21 31	8 21	18 31	20 32	18 1			
Octauae pi.	13	2 32	11 11 12 8	22 0	9 7	19 30	21 30	18 1			
	14	3 33	20 21 12 21	22 1	9 16	20 30	22 31	18 1			
A	15	4 34	18 3 12 31	22 10	10 23	21 31	23 30	18 1			
	16	5 35	1 2 20 49	22 10	11 31	22 32	24 31	18 1			
Antoni co.	17	6 36	11 20 10 12	23 1	12 10	23 33	25 32	18 1			
Prisc uirg	18	7 37	21 10 20 13	23 10	13 4	24 33	26 33	18 1			
	19	8 38	10 1 20 23	23 19	14 12	25 34	27 34	18 1			
Fabiani & Se.	20	9 39	19 11 20 30	23 28	15 19	26 35	28 35	18 1			
	21	10 40	1 11 20 37	24 0	16 24	27 36	29 36	18 1			
A	22	11 41	11 21 20 44	24 10	17 28	28 37	30 37	18 1			
	23	12 42	21 31 20 51	24 19	18 31	29 38	31 38	18 1			
	24	13 43	1 1 20 58	24 28	19 34	30 39	32 39	18 1			
Pauli conuersio	25	14 44	11 11 21 0	25 0	20 37	31 40	33 40	18 1			
	26	15 45	0 11 21 7	25 10	21 40	32 41	34 41	18 1			
	27	16 46	11 21 21 14	25 19	22 43	33 42	35 42	18 1			
	28	17 47	21 31 21 21	25 28	23 46	34 43	36 43	18 1			
A	29	18 48	1 11 21 28	25 37	24 49	35 44	37 44	18 1			
	30	19 49	11 21 21 35	25 46	25 52	36 45	38 45	18 1			
	31	20 50	21 31 21 42	25 55	26 55	37 46	39 46	18 1			

Aspetus long ad foli & planetas . Solis & planetar iter fe.											
RA	☉	☿	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
	☿	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											

Tabel efemeris Regiomontanus.



Astronomo bangsa
China jelas lebih
maju ketimbang
upaya-upaya bangsa
Eropa sampai setelah
kunjungan bangsa
China ke Florensia
pada 1434.



Ke mana temuan-temuan masa depan akan membawa kita?
Ke Amerika dan selebihnya....



Setelah menjelaskan bahwa “Chinca” merupakan padanan kata “chincay” (sutra China) dalam bahasa Catalan abad pertengahan, ia menerangkan tentang penaklukan damai atas orang-orang Chincha oleh Inca Tupac Yupanqui dan bagaimana mereka diserap ke dalam hierarki suku Inca, dan tentang penghormatan yang pertama ditunjukkan oleh Tupac Yupuanqui kepada pemimpin Chincha dan setelah itu oleh Huayna Capac dan Atahualpa. Ia menggambarkan raja Chincha menemui Pizarro dalam sebuah tandu (kereta tanpa kuda) dengan prosesi yang sama seperti kaisar Atahualpa—singkat kata, raja Chincha memiliki kedudukan yang serupa dengan pemimpin suku Inca Atahualpa. Atahualpa menjelaskan hal ini dengan mengatakan bahwa raja Chincha pernah memiliki 100.000 kapal. Bartholome Ruiz menggambarkan perebutan sebuah rakit Chincha di laut yang penuh muatan barang berharga. Emblem Pizarro mencakup sebuah kapal China (Seville Museum of the Indies).

María Rostworowski menemukan banyak kesamaan antara orang-orang China dan Chincha. Orang-orang Chincha adalah ahli astronavigasi dengan menggunakan bintang Cundri, satu-satunya yang melakukan itu di antara peradaban kuno Peru. Mereka adalah para pedagang yang sangat terampil yang melakukan perjalanan ke utara hingga sejauh Ekuador dan memakai sejenis uang tembaga sebagai mata uang internasional. Mereka adalah pandai emas dan perak yang terampil. Ia menjelaskan tentang legenda Naylamp (di utara) yang bercerita perihal orang asing yang datang lewat laut dengan menggunakan armada-armada rakit besar sebelum bangsa Spanyol. Orang-orang asing ini lantas hidup di antara mereka.

Berulang kali Nyonya Rostworowski menyebut Chincha sebagai *señorío* (provinsi) suku Inca yang kaya dan makmur, dan perihal bagaimana orang-orang Chincha berbicara bahasa mereka sendiri, Runi Simi, bukan bahasa Quechua yang digunakan orang-orang Inca. Akhirnya ia menarik kesimpulan: “Kenapa orang-orang Chincha menjadi pelaut, dan bagaimana mereka mempelajari keterampilan navigasi? Pengetahuan yang kita miliki saat ini tidak memungkinkan didapatnya jawaban yang memuaskan—mungkin mereka bersinggungan dengan para navigator dari berbagai tempat berbeda yang mengajari mereka keterampilan bahari.”

Penulis *Prehispanic Cultures of Peru*, Justo Cácares Macedo,¹³ menekankan pentingnya peran para pedagang Chincha.

Perihal asal muasalnya (Chincha), ada versi yang mengatakan bahwa orang-orang luar (orang asing) menaklukkan lembah Chincha dengan bantuan seorang peramal bernama Chinchacama. Populasinya berkembang dengan sangat pesat dan karena itu lembah-lembah yang berdekatan menjalin persekutuan dengan orang-orang Chincha, yang melakukan ekspedisi ke pegunungan menuju wilayah suku Collas di tepi danau Titicaca pada saat orang-orang Inca mendirikan Cuzco. Saat kedatangan bangsa Spanyol, Chincha adalah salah satu daerah paling makmur dan bergengsi di Pegunungan Andes...

Berbagai penelitian mutakhir menunjukkan keberadaan sebuah kelompok pedagang penting di lembah Chincha yang melakukan perdagangan ke utara di sepanjang pantai hingga sejauh Ekuador, ke selatan menuju Altiplano dan sepanjang pantai selatan hingga sejauh Valdivia, Chile.

Sebuah naskah anonim dari abad keenam belas meyakinkan (kami) bahwa para pedagang menggunakan sejenis koin dan mereka “membeli dan menjual dengan tembaga.”

Chincha ditaklukkan oleh orang-orang Inca pada masa kepemimpinan Tupac Yupanqui dan wilayahnya digabungkan ke dalam kekaisaran itu pada 1476 M. Ketika suku Inca menaklukkan Chincha secara damai, mereka mengambil alih situs di Tambo Colorado dan mendirikan bangunan-bangunan baru. Tambo Colorado adalah lokasi perdagangan ideal yang menghubungkan pantai dengan Ayacucho, Abancay, dan Cusco di Altiplano. Dari pegunungan Andes didapatkan batu pirus, emas, dan perak, batu kecubung dan obsidian hitam, dan wol vicuña yang sangat bagus, kualitas terbaik dunia. Dari pantai datang kerang mutiara, ikan, dan garam. Dari Lembah Pisco menuju pantai maupun Altiplano diangkut sejumlah besar tanaman—buah dan sayur—anggur, jeruk, pisang, kurma, katun, jagung, asparagus, dan yucca, semuanya dapat dilihat tumbuh di lembah-lembah itu hari ini.

Upacara Pengorbanan

Peta 1418 mengatakan bahwa penduduk Amerika Selatan melakukan upacara pengorbanan. Kurang lebih sepuluh tahun yang

lalu gunung berapi Abancay meletus, menyemburkan abu panas pada gunung berapi di dekatnya, Ampato. Peristiwa ini melelehkan salju. Letusan-letusan selanjutnya mengakibatkan tanah yang mencair itu memuntahkan seorang Perawan Matahari (*virgin of the sun*) yang dikubur sekitar 1440, setelah peristiwa yang diduga kuat sebagai upacara pengorbanan. Mumi itu diberi nama Juanita; tubuh bekunya yang terawetkan dengan sempurna bisa dilihat dalam tempat penyimpanan yang sangat dingin di Universitas Arequipa. Pada 2000, jasadnya dibawa ke Universitas Tokyo untuk dilakukan uji DNA dan penanggalan karbon. Ia meninggal sekitar 1440 dan karena itu dibuahi kurang lebih pada 1425. DNA-nya memiliki campuran DNA China (Taiwan) yang cukup besar.

Dalam pandangan saya kaisar suku Inca, Atahualpa, benar saat mengatakan bahwa raja Chinchu pernah memimpin sebuah armada besar. Raja itu dulunya adalah seorang laksamana armada itu dan ketika armada tersebut kandas ia menetap bersama pengikutnya di lembah Chinchu, di mana mereka hidup makmur sebagai pedagang—hal ini menjelaskan penggambaran Diego Ribero tentang kota-kota di pantai itu (sebelum kedatangan Pizarro) sebagai “kota-kota sutra China.”

Penaklukan yang dilakukan suku Inca selalu tampak luar biasa di mata saya. Mereka tiba entah dari mana pada sekitar 1400-1450 dan dalam waktu 150 tahun telah menaklukkan wilayah sebesar Kekaisaran Romawi dan menjadikannya kekaisaran di Amerika Selatan—dan menciptakan sistem jalan dan jembatan dengan panjang keseluruhan 18.000 mil—lebih besar dari milik bangsa Romawi. Mereka adalah penyelenggara pemerintahan yang sangat bagus, mengatur untuk memadukan berbagai keterampilan rakyatnya demi tujuan bersama. Itu semua terjadi secara cukup mendadak di bawah kepemimpinan Pachacuti (1438-1471). Pachacuti menaklukkan dan mengambil alih Chinchu, seperti telah dijelaskan tadi, dan Chimu di utara, yang memberinya daerah pantai hingga sejauh Quito di Ekuador. Kemudian ia menugaskan Tupac Yupanqui (1471-1493) untuk memimpin bala tentara ke selatan menuju Cile. Pachacuti merebut Tiwananku dan Wari. Saat daerah kekuasaannya berada di titik terluas, Kekaisaran Inca membentang sejauh 2.600 mil dari utara ke selatan—sebuah kekaisaran dengan kurang lebih dua puluh juta orang—luas dan jumlah yang hanya tertandingi oleh bangsa China.

Keandalan mereka sebagai petani hari ini bisa disaksikan dengan menumpang kereta melintasi Pegunungan Andes dari La Reya sampai Machu Picchu. Di padang rumput tinggi yang sejuk berkeliaran kawanan alpaca dan lama (sejenis unta); seribu meter ke bawahnya, kentang tumbuh subur; kemudian jagung; lima puluh mil lebih jauh dari situ, sebelum Lembah Suci, tersedia tempat merumput yang hijau; lalu Lembah Suci, di mana daun koka, jagung, anggrek, dan cabai tumbuh.

Orang-orang Inca memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan leluhur mereka untuk meningkatkan kesuburan tanah. Dari suku Wari mereka belajar cara menggali kanal, tanggul, dan saluran air; dari suku Chimu mereka mengambil manfaat perdagangan internasional; dari suku Tiwanaku dari Danau Titicaca mereka belajar tentang hidroponik dan cara menanam kentang dalam jumlah besar. Suku Moche tahu rahasia bercocok tanam cabai, pisang, dan daun koka. Jalur kereta api dari Danau Tiwanaku sampai Machu Picchu merupakan museum terbuka yang mempertontonkan berbagai metode pertanian Inca—di sini saluran air, petak-petak lahan bertingkat, kanal, dan rumah batu dibuat dari potongan batu yang dipasang dengan begitu sempurna hingga hari ini kita tidak akan bisa memasukkan sebilah pisau di antara celahnya meski telah terjadi banyak gempa bumi selama berabad-abad ini.

Kenapa semua peradaban Amerika Selatan, kecuali Inca, runtuh pada 1440-an dan empat dekade setelah itu? Menurut saya adalah tsunami Mahuika yang bertanggung jawab—selain meremukkan armada China, tsunami itu juga menghancurkan kota-kota kaya di daerah pesisir, menyisakan orang-orang gunung, suku Inca, untuk mengambil alih. Saya sendiri sudah terlalu tua untuk melakukan penyelidikan ke arah ini, tapi saya berharap pihak-pihak lain akan melakukannya.

Satu hal yang pasti, tsunami Mahuika menghancurkan armada-armada besar milik China di Selandia Baru serta Australia selatan dan timur, di Samudra Hindia, di sepanjang pantai timur Afrika Selatan, dan di sepanjang pesisir Laut Pasifik Amerika Utara dan Selatan. Peristiwa itu adalah malapetaka besar dan bangsa China tidak pernah pulih darinya. Tidak akan ada lagi pelayaran besar-besaran. China menarik diri dari panggung dunia untuk meratapi kehilangannya. Petualangan hebat itu telah berakhir.

PENINGGALAN *CONQUISTADORES*: RATU KEMENANGAN KITA

Trujillo, Spanyol, 25 Juli 1434, Perayaan Santo James

Keluarga Pizarro meninggalkan rumah mereka di Callera de los Matires pada tengah hari. Perjalanannya jauh menuju Puerta de Santiago dengan menyusuri jalan batu yang licin. Dari balik gerbang itu muncul menara pendek namun kokoh Gereja Santiago, di mana mereka akan mendatangi misa di hari ulang tahun Santo James ini.

Salah satu prestasi pertempuran paling luar biasa dalam sejarah umat manusia punya cikal bakal di sini, di desa pegunungan kecil di Extremadura yang dikepung daratan. Tak satu pun anggota keluarga Pizarro pernah melihat laut; desa pegunungan mereka yang suram, Trujillo, tidak punya tradisi bahari. Namun, nama Trujillo tak lama lagi akan terukir di seluruh penjuru Amerika. Seorang putra Trujillo, Francisco Pizarro, akan menaklukkan kekaisaran Inca yang kuat dan besar, menguasai sebuah peradaban yang terdiri dari 20 juta orang, bersama sekumpulan kawan seperjuangan berjumlah 180 orang.

Extremadura, tempat kelahiran *conquistadores*, adalah sebuah daerah dengan keindahan tak terlukiskan dan juga kekejaman yang

liar. Pada musim semi, di atas daratannya terhampar permadani bebunga. Di musim panas serigala membuntuti domba-domba sekarat selagi mereka berjalan dengan lambat dan susah payah di sepanjang jalur-jalur Mesta guna mencari padang rumput. Horizonnya yang tak terhingga dihiasi puncak-puncak gunung yang bersemu merah jambu saat fajar dan menyerupai beludru gelap saat matahari terbenam. Saat tengah hari tanah merah yang retak-retak berdenyut memancarkan hawa panas, menghalau babi liar untuk lekas berlindung di bawah pohon zaitun.

Di Extremadura kita bisa menyaksikan bekas-bekas terakhir kekuasaan Spanyol Romawi—sisa-sisa hutan ek arbutus, cork, dan holm yang pada satu waktu pernah menyelimuti seluruh semenanjung. Praktek *dehesa* dari masa prasejarah masih dilakukan—menipiskan hutan dan semak-semak lewat metode tebas dan bakar. Di langit biru kobalt yang abadi, burung hering dan rajawali berputar-putar, mencari-cari kadal dan ular yang merayap di pasir yang terpanggang. Bebatuan tandus menutupi sepertiga daratannya. Sese kali desa seputih kapur muncul seperti bercak di lereng pegunungan, seolah dilemparkan oleh tangan raksasa.

Nama Extremadura dibuat sebagai istilah penghinaan. *Extremadura* sinonim dengan kebodohan, keterbelakangan, dan ketandusan. Istilah itu merujuk pada suatu daerah yang telah ditinggalkan—sebuah bahan lakon lucu. Dalam versi Spanyol dari serial komedi Inggris *Fawlty Towers*, Manuel, sang pelayan dungu, berasal dari Extremadura. Saat Cervantes ingin menciptakan seorang tokoh bodoh, ia pun memilih dari Extremadura.

Di zaman ini, Extremadura merupakan wilayah yang berkembang pesat, bangga, dan mandiri. Sama seperti semua wilayah Spanyol, ia memiliki presiden dan pemerintahannya sendiri; ia praktis bagai sebuah bangsa sendiri. Di utara, Las Hurdes, sebuah pegunungan, merapat untuk membentuk salah satu wilayah “hilang” paling menakutkan di Eropa, topik film melankolis Luis Buñuel, *Las Hurdes: Tierra Sin Pan* (Daratan tanpa roti). Berbatasan dengan Las Hurdes adalah La Vera, kaya akan buah anggur, ceri, dan pir.

Sejarah Extremadura dibentuk oleh para tetangganya. Di barat ada Portugal, di utara Castile, di selatan Andalusia. Dari setiap penjuru pasukan penakluk telah menginjak-injak tanah Extremadura, sejak masa kejayaan orang-orang Carthage hingga Perang Saudara Spanyol pada 1930-an. Selama dua ribu tahun

kaum petani Extremadura telah bertahan terhadap pasukan asing yang menjajah lahan mereka, merampas ternak mereka, memerkosa kaum perempuan mereka, membakar rumah serta panen mereka.

Namun, daratan porak poranda ini merupakan tempat kelahiran bagi *conquistadores*, yang menaklukkan kekaisaran Inca, Maya, dan Aztec yang tangguh. Orang-orang Extremadura menjajah Amerika dari Florida hingga Tierra del Fuego. Sekarang ini nama-nama Extremadura seperti Trujillo, Guadalupe, dan Medellín bisa ditemukan di seluruh penjuru benua Amerika, bukti akan keteguhan hati pria-pria miskin, berani, dan penuh keyakinan dari masa lalu ini.

Pada 1434 perbedaan antara kekayaan China, atau berbagai peradaban besar di benua Amerika, dengan kemiskinan Extremadura tidak mungkin bisa lebih mencolok lagi. Saat kaisar Inca Viracocha memimpin rakyatnya memasuki alun-alun utama Cusco pada Hari Tengah Musim Panas 1434, ia diperelok dengan perhiasan emas dan giok, berbusana pakaian yang dibuat dari wol vicuña yang eksotis. Di Extremadura, kakek Francisco Pizarro menghadiri misa memakai pakaian rombongan terbaiknya. Tak seorang pun dari mereka yang cucunya akan berangkat untuk menaklukkan Dunia Baru tahu akan keberadaan benua Amerika. Bahkan lebih luar biasa lagi, hampir semua *conquistadores* Extremadura berasal dari daerah paling tandus di wilayah itu, dalam radius enam puluh mil dari Mérida.

Francisco Pizarro dan Francisco de Orellana lahir di Trujillo, Hernán Cortés di Medellín, Pedro de Valdivia di Villanueva de la Serena, Vasco Núñez de Balboa dan Hernando de Soto di Jerez de los Caballeros. Singkatnya, penjajah pertama Florida, Texas, Louisiana, Meksiko, Guatemala, Honduras, El Salvador, Panama, Nikaragua, Kolombia, Ekuador, Venezuela, Peru, Brasil, dan Chile datang dari satu kantong wilayah kecil dan gersang yang sama.

Hal yang lebih mencengangkan lagi adalah jumlah *conquistadores* yang berasal dari satu desa pegunungan kecil: Trujillo, Hernando de Alarcón, orang Eropa pertama yang memetakan California; Nuño de Chávez, pendiri Santa Cruz di Bolivia; Diego García de Paredes, pendiri Trujillo di Peru; Gonzalo Jiménez de Quesada, kawan Cortés dalam menaklukkan Meksiko; Friar Jerónimo de Loaisa, uskup besar pertama di Lima; Friar Vicente de Valverde, uskup Cusco; Inez Munoz, perempuan

menikah pertama yang menetap di Lima; dan Francisco de Orellana, penemu Amazon, semua tinggal dalam jarak beberapa blok dari keluarga Pizarro di Trujillo. Apakah seorang ibu peri melambaikan tongkat ajaibnya di lereng bukit muram tempat asal begitu banyak conquistadores itu?

Saya menjelajahi Extremadura dan Andalusia dalam rentang waktu berdekade-dekade ini guna mencari jawaban untuk teka-teki itu. Kemudian di satu malam musim semi yang dingin, saat kabut kelabu lembap turun menyelimuti Meseta Central, saya menjumpai rumah Núñez de Balboa di sebuah jalan kecil di Jerez de los Caballeros. Kamar Balboa ditutupi rerumputan liar, hampa akan perabotan kecuali satu tempat tidur tua reyot. Keluarganya jelas teramat miskin. Apa yang memberi pemuda buta huruf ini keyakinan untuk berlayar mengarungi ribuan mil laut yang diombang-ambing badai, kemudian merintis jalan melewati hutan tropis pekat yang nyaris tak tertembus untuk akhirnya menemukan Samudra Pasifik? Lalu saya teringat akan rumah Pizarro, juga terletak di desa pegunungan, juga tidak jauh lebih bagus dari kandang sapi, perabotannya tidak jauh lebih banyak dari sekadar papan-papan kayu. Apakah kemiskinan yang mendorong petualangan conquistadores?

Saat itu juga saya memutuskan untuk menyelidiki tempat-tempat kelahiran putra-putra Extremadura yang paling tersohor, dimulai dari utara di Trujillo kemudian mengarah ke selatan melewati Villanueva de la Serena, Medellín, Mérida, Zafra, dan Jerez de los Caballeros. (Pengunjung yang ingin menapaktilas perjalanan saya dapat melakukannya dengan nyaman menggunakan mobil dalam waktu satu hari saja.) Saya menemukan tiga faktor yang sama pada semua conquistadores hebat. Pizarro, Orellana, Balboa, dan de Soto adalah orang miskin; tak satu pun dari pemimpin conquistadores berasal dari dua puluh enam keluarga terpandang Spanyol. Tidak saja mereka miskin, tapi kemiskinan mereka timbul akibat ketidakadilan sosial.

Reconquista (penaklukan kembali) Spanyol dari umat Muslim dipimpin oleh Castile. Pada 1434 Extremadura adalah provinsi perbatasan Castile. Di selatan terletak Andalusia, benteng pertahanan terakhir bangsa Moor. Setelah Reconquista, wilayah yang telah direbut penduduk Extremadura dari bangsa Moor diserahkan kepada kaum bangsawan Castile. Serdadu Extremadura

yang telah bertempur dengan begitu gagah berani pulang dengan tangan hampa.

Extremadura memiliki banyak penduduk, namun demikian tanahnya adalah milik beberapa keluarga Castile. Pada 1434 wilayah Castile membentang dari Pegunungan Pyrenees hingga perbatasan Portugal di barat, dari pantai Galicia di utara hingga kerajaan Moor Granada di selatan. Konon semua wilayah ini merupakan harta milik sebelas keluarga. Duchess Albuquerque dapat melakukan perjalanan dari Pegunungan Pyrenees sampai Portugal tanpa meninggalkan tanah miliknya. Sampai 1931, Andalusia masih menjadi milik tujuh belas keluarga saja. Beberapa orang punya segalanya; jutaan tak punya apa pun.

Selama berabad-abad Spanyol adalah masyarakat yang terbelenggu oleh sistem kelas. Semenjak abad keempat belas buku undang-undang menentukan kelas-kelas dan menetapkan anggota spesifiknya. Kelas dengan gelar—duke, marchise, count, dan viscount—memiliki tanah, menguasai puluhan ribu orang, dan punya kekuasaan luar biasa terhadap pemerintah. Mereka tinggal di kastil, meniru atau menandingi gaya hidup keluarga kerajaan. Dalam *The Noble Spaniard*, karya Somerset Maugham, seorang pria bangsawan berkata, “Saya bisa tetap memakai topi bahkan saat raja hadir.” Itu tampak seperti lelucon, tapi menurut undang-undang anggota kedua puluh enam keluarga bangsawan Spanyol berhak melakukan hal semacam itu.

Ketidakadilan sistem kelas ini tergambar secara ringkas lewat sebuah sandiwara brilian, *The Mayor of Zalamea*, karya seorang penulis sandiwara terhebat Spanyol, Pedro Calderón de la Barca. Zalamea, yang terletak di Extremadura barat, adalah sebuah desa yang digunakan penguasa Katolik sebagai pos persiapan untuk pasukan mereka dalam perjalanan menuju Portugal; pasukan Spanyol terdiri dari prajurit biasa yang kasar dan perwira dari kaum bangsawan rendah—kaum *hidalgo*. Sang walikota adalah seorang pria berada dan bergengsi, *tapi* tetap saja ia berasal dari kelas rendah. Ia sadar pasukan itu akan memandangnya sebagai sasaran empuk—kunci untuk mendapatkan gadis-gadis cantik kota itu. Sang tokoh wanita adalah gadis paling rupawan, paling rentan, anak seorang petani jujur yang takut pada Tuhan bernama Pedro Crespo. Petani itu menjaga anaknya tetap tersembunyi dalam rumah. Kapten pasukan menggedor pintu dan meminta anak gadis

cantiknya. Pedro Crespo menolak, berkata “dia anak perempuanku, kami keluarga terhormat, dia memiliki kehormatan dan jiwanya.”

Namun sang kapten menyatakan bahwa hanya kaum *hidalgo* yang memiliki kehormatan. Ia mengejar sang gadis hingga ke dalam hutan dan memerkosanya, menegaskan *droit de seigneur* (hak sang tuan) yang dimilikinya.

Mesta

Dengan pemahaman tentang sistem kelas Spanyol yang bengis itu mari kita kunjungi kembali keluarga Pizarro. Saat mereka berjalan menuju misa pada pagi Juli yang panas dan lembap itu, mereka pasti melihat daratan yang terhampar tak terbatas di balik selubung kabut di bawah Trujillo. Di abad kelima belas, kawanan besar domba pasti bermigrasi ke selatan melintasi daratan itu menuju tempat merumput musim dingin mereka. Hak menggembalakan ternak di wilayah tertentu adalah satu lagi hasil perang yang jatuh ke tangan kaum bangsawan. Setelah kaum bangsawan Castile mengambil alih tanah-tanah bangsa Moor yang luas, mereka mengubahnya menjadi peternakan domba. Sekitar tahun 1300, ketika Reconquista hampir selesai, domba merino diperkenalkan di Spanyol dari Afrika Utara. Raja-raja Castile kemudian membentuk Mesta, sebuah organisasi untuk mendorong peternakan domba dan produksi wol, yang didominasi keluarga-keluarga kaya yang telah mengambil alih hak kepemilikan tanah.

Mesta menjadi sangat berkuasa. Selama berabad-abad tangan besinya membatasi kegunaan lahan sebagai padang merumput domba, melumpuhkan inovasi pertanian. Kekayaan mengalir ke utara dan warga Extremadura yang menderita hanya mendapat sedikit bagian. Selama periode waktu berabad-abad itu kemiskinan di bawah kekuasaan Castile menggerakkan kaum petani untuk pindah ke kota. Bahkan di masa kini terdapat sebuah perkampungan Extremadura di Madrid, di mana toko, bar, dan kafanya penuh dengan keluarga imigran. Kerasnya hidup mereka dituangkan dalam lagu *La Vendimia* (Panen anggur) yang sangat berirama:

*Saat gerobak-gerobak menggelinding di jalan
Mereka menyanyikan lagu musim gugur*

*Dan pepohanan anggur menyenangkan lagu sedih tanpa
daun mereka
Bocah-bocah lelaki lekas pergi dengan gerobak diikuti angin
Dedaunan menyanyikan lagu pilu*

Musiknya yang mudah melekat dalam ingatan diulang-ulang dalam Hota Extremeña, tarian mirip flamenco yang sangat dipengaruhi oleh musik Islam.

Ketidakadilan yang didasarkan pada pembagian kelas adalah sesuatu yang tidak terelakkan bagi keluarga miskin seperti keluarga Pizarro. Arch of Santiago yang dilalui keluarga itu saat berjalan menuju misa adalah milik keluarga de Chávez, warga Castile yang telah memimpin serangan yang membebaskan Trujillo dari genggaman bangsa Moor pada 1232. Mereka mengontrol siapa saja yang melewatinya dan melarang mereka yang tidak membayar pajak. Keluarga itu punya istana megah yang memiliki pemandangan ke arah rumah Pizarro—dan membuatnya tampak kerdil. Di Jerez de los Caballeros, gubuk Nuñez de Balboa juga dibuat sama kerdilnya oleh istana keluarga Rianzuela, de Logroño, dan Bullon—semuanya warga Castile.

Peran Perawan Suci Maria dan Santo James dalam Reconquista

Meski mengalami kemiskinan dan ketidakadilan yang mengimpit, keyakinan agama seperti memberi conquistadores keberanian untuk mengalahkan musuh. Conquistadores berbeda dari yang lainnya dalam hal keyakinan mereka terhadap Sang Perawan Suci. Konon ia menampakkan diri di awan di atas Trujillo selama pertempuran perebutan kota itu. Sekarang patungnya menjulang tinggi melampaui rumah Pizarro, mudah dilihat dalam perjalanan menuju gereja.

Kehidupan beragama berpusat pada Perawan Suci. Emblem Kota Trujillo yang Sangat Mulia dan Sangat Setia terdiri dari gambar Ratu Kemenangan Kita (*Our Lady of Victory*) pada latar belakang perak. Sang Perawan terlibat erat dalam Reconquista, sering kali seolah membantu para prajurit saat mereka berada dalam bahaya. Selain itu, jantung spiritual Reconquista adalah tempat

pemujaan Sang Perawan Suci di biara Guadalupe, di lereng tenggara pegunungan dengan nama yang sama. Sekte Sang Perawan berawal di sana.

Setelah Reconquista usai, mulailah suatu periode kemandekan. Perluasan wilayah Castile telah mandek. Penampakan Sang Perawan di Guadalupe memberi gairah baru, identitas baru, dan fokus terhadap kehidupan spiritual orang-orang. Conquistadores menggunakan Sang Perawan Suci Guadalupe sebagai pelindung mereka. Di Amerika Selatan gambarnya ada di mana-mana. Pulau Karibia di mana bangsa Portugis mendarat pada 1440-an diberi nama sesuai nama biara itu.

Raja-raja Castile berziarah ke Guadalupe, membangun sebuah *hospederia* untuk mendidik anak-anak. Para penjelajah hebat datang untuk mendapat bantuan Sang Perawan sebelum berangkat. Columbus menerima izin untuk berlayar saat berada di Guadalupe. Hernán Cortés, penakluk Meksiko, menghabiskan waktu sembilan hari berdiam diri di sana, berdoa di hadapan gambar ajaib Sang Madonna. Ia belakangan mempersembahkan tempat ziarah suci terbesar di Amerika kepada Nuestra Señora de Guadalupe.

Setelah Sang Perawan, sekte Santo James merupakan satu lagi pengaruh kuat bagi conquistadores, mencapai titik tertingginya dalam bentuk Ordo Santiago (Sant Jago = Santo James). Pada 1434 bisa dikatakan ordo ini memerintah Extremadura sebagai negara di dalam negara.

Itu semua diawali dengan Reconquista. Pasukan Islam merebut Spanyol pada 711 M setelah terdorong melihat para pangeran Visigoth saling bertikai di antara mereka sendiri. Mereka butuh waktu tujuh tahun untuk bergerak hingga Pegunungan Pyrenees, sementara butuh waktu tujuh ratus tahun bagi umat Kristen untuk mengusir mereka. Reconquista Spanyol berhubungan erat dengan Santo James dalam setiap langkahnya.

Penemuan jasadnya di Lapangan Bintang-bintang di Santiago de Compostela pada 889 adalah permulaannya. Berita itu menyebar dengan cepat ke seluruh penjuru Spanyol utara. Seluruh dunia Kristen ingin melindungi jenazah sang rasul dan menahan laju orang-orang kafir agar tetap pada jarak aman. Selama gelombang pertama Reconquista ini, pasukan Kristen pada dasarnya adalah pengikut para panglima perang lokal yang tujuan utamanya memperkaya diri mereka sendiri di atas penderitaan bangsa Moor.

Panglima perang terkuat, Rodrigo Díaz de Vivar (1040-1099) adalah perwujudan sempurna seorang pahlawan Castile. Nama panggilanannya, El Cid (sang Raja), diberikan oleh bangsa Moor. Ia bersedia memerangi siapa pun—asalkan ia mengira akan mendapat keuntungan. Seorang Katolik taat, suami setia, dan kesatria Castile sempurna, El Cid mewakili esensi kekesatriaan dan keberanian berjihad Castile.

Pada 1410 bangsa Moor telah didesak ke selatan hingga sejauh Antequera, yang jatuh ke tangan pasukan Kristen yang dipimpin ordo Santo James pada tahun itu juga. Pada 1434 mereka telah didorong ke sebuah kantong wilayah yang dibatasi oleh La Línea de la Concepción, Ronda, Antequera, Martos, dan Huesca. Di sebelah selatan garis itu, dalam sebuah kantong wilayah yang dilindungi oleh Sierra Nevada, bangsa Arab beternak domba dan membayar upeti kepada para tuan tanah Castile.

Dari Veves, di mana ordo itu bermarkas, hingga Sierra Nevada, yang merupakan perbatasan antara wilayah Kristen dan Islam, ordo memegang kekuasaan. Bukti kejayaan era itu tampak di mana-mana—di gereja Santiago dari Cácares di utara sampai Antequera di selatan, benteng pertahanan Santiago dari Sanlúcar de Barrameda di barat hingga Jaén di timur. Terdapat rumah sakit Santiago di Zafra dan Mérida dan seminari di Caldera de León, dan Zafra. Praktis setiap kota punya Calle de Santiago-nya sendiri.

Pada 1410, garis keturunan abad pertengahan raja-raja Aragon berakhir ketika Martin V wafat tanpa meninggalkan penerus. Ancaman perang saudara membayang. Lewat Kompromi Caspe pada 1412, Ferdinand dari Antequera, seorang anggota pecahan junior dari dinasti Trastámara, keluarga kerajaan Castile, menjadi raja Aragon.

Di Inggris, Raja John menikah untuk kedua kalinya. Istrinya, Isabella dari Portugal, melahirkan seorang anak perempuan, juga diberi nama Isabella. Nantinya ia akan menentang para penasihatnya dan menikahi Ferdinand dari Aragon, dengan demikian “mengesahkan” bersatunya Spanyol, Spanyol yang sebelumnya telah bersatu demi semua tujuan praktis lewat Kompromi Caspe.

Spanyol yang bersatu memiliki bahan baku utama untuk memulai pelayaran penjelajahan—penduduk Extremadura. Mereka memiliki contoh pada pendahulu mereka, El Cid, yang telah mencapai kemenangannya di hadapan rintangan yang tampaknya

mustahil diatasi lewat keteguhan dan keberanian yang melampaui kemampuan manusia. Dan mereka memiliki kenyataan sehari-hari berupa hidup yang kelaparan.

Kecuali Cortés, semua conquistadores ternama yang telah kami sebutkan berasal dari keluarga miskin; tak satu pun keluarga terpendang Castile ambil bagian dalam pelayaran penjelajahan mereka. Bukan sebuah kebetulan jika conquistadores memberi perhatian amat besar pada segi hukum. Mereka bernegosiasi dengan pihak kerajaan sebelumnya, di mana bagian tentang hasil rampasan dijelaskan dengan sangat terperinci.

Untuk pertama kalinya warga Extremadura bisa tetap mempertahankan harta yang mereka dapatkan. Di kampung halaman, kaum hidalgo Extremadura susah payah memperoleh makanan untuk anak mereka. Di luar negeri, penaklukan, tanah, dan kekayaan memungkinkan mereka membeli “kebangsawanan”. Dengan berangkat pada berbagai pelayaran penjelajahan, conquistadores bisa berharap mendapatkan tiga ganjaran—keselamatan spiritual karena telah berperang melawan kaum kafir, materi yang diperoleh dalam bentuk tanah dan harta, dan begitu mereka kembali ke kampung halaman, *fama*, *gloria*, gelar kesatria, dan kastil untuk mencerahkan masa senja mereka.

Bahaya dan kesulitan luar biasa yang dihadapi conquistadores dalam misi penjelajahan pasti terasa tidak jauh berbeda dari yang telah mereka jumpai selama Reconquista. Asalkan mereka menunjukkan keberanian ekstrem yang sama seperti pendahulu mereka, mereka akan bisa mengatasi rintangan apa pun, mantap dalam keyakinan bahwa Sang Perawan Suci dan Santo James akan melindungi mereka. Pada akhirnya, kemenangan akan menjadi milik mereka.

Lagi pula, pada 1434 Islam telah didesak hingga ke ujung selatan Spanyol, di antara Sierra Nevada dan laut. Di sebelah utara pegunungan tidak ada lagi wilayah yang tersisa untuk direbut kembali. Selama enam ratus tahun nenek moyang mereka telah mengobarkan perang; dorongan untuk bertempur mengalir di darah mereka.

Kerasnya hidup di *tierra sin pan* menjelaskan keinginan kuat mereka untuk meninggalkan Extremadura, namun tidak menjelaskan bagaimana conquistadores itu mengatasi ketiadaan tradisi maritim di kampung halaman mereka. Masalah itu terpecahkan lewat

bersatunya Castile dan Aragon setelah Kompromi Caspe. Setelah memukul Islam keluar dari Spanyol, Castile sibuk mengambil alih tanah luas yang baru saja direbutnya.

Aragon, di sisi lain, telah menyelesaikan perannya dalam Reconquista dua abad sebelum Castile dan memanfaatkan masa jeda itu untuk menciptakan kerajaan maritim. Pada 1434 ia telah memperoleh dua abad pengalaman berharga. Aragon memiliki kapal-kapal yang dapat melayari dunia dan para kartografer yang sudah mulai memetakan Samudra Atlantik dan Afrika. Kaum terpelajarnya tahu bahwa bumi itu bulat dan perihwal keberadaan benua Amerika di seberang Atlantik. Meskipun demikian, Aragon lemah; ia nantinya akan menjadi rekan junior yang melakukan apa yang dibutuhkan Castile darinya.

Conquistadores memiliki contoh bangsa Portugis sebelum mereka. Pada 1415 Henry sang Navigator melakukan pertarungan besar dengan menyerang Afrika, kampung halaman Islam. Pada 1421 Madeira telah didiami, untuk akhirnya menjadi koloni Portugis yang berkembang pesat. Kapal-kapal Henry telah berangkat berlayar menuju benua Amerika—bangsa Portugis tahu bahwa bumi bulat, bahwa laut tidak tumpah dari bumi, bahwa India dan dunia Timur dapat dicapai dengan mengitari Afrika.

Dan apa yang bisa diharapkan untuk ditemukan conquistadores saat mereka tiba di benua Amerika yang legendaris, negeri Amazon itu? Di zaman kesusastaan romantis, tak diragukan lagi harapan mereka dikobarkan oleh epik semacam *The Amadis of Gaul*. Wanita-wanita matang dan gila seks menanti mereka di istana-istana marmer. Pelayan wanita akan mencuci kaki dan menyelimuti mereka dengan gaun emas. Batu rubi putih dan zamrud hijau sebesar telur merpati menjadi milik mereka. Tidak mengherankan Pizarro sama sekali tidak menemui kesulitan memilih dua ratus rekan seperjuangan dari sejumlah besar orang yang menanggapi panggilanannya di pagi musim panas yang terik di luar Gereja Santiago Trujillo.

Keberuntungan memihak mereka yang berani. Di Benua Amerika conquistadores mendapati tiga kekaisaran yang telah menjadi amat lemah. Suku Aztec telah menjadi psikopat—kanibal yang memakan suku-suku lain di Meksiko. Cortés disambut dengan tangan terbuka saat jutaan orang Meksiko mendukung penyerbuannya. Di Amerika Tengah, sekte mengerikan yang sama telah meracuni suku Maya. Diperlemah oleh perang saudara, mereka pun hanya bisa

menawarkan dukungan. Di Amerika Selatan, “sekte mumi” suku Inca telah sampai pada akhir yang tak terelakkan.

Tanpa tempat lain untuk memperluas wilayah kekuasaannya, orang-orang Inca mulai memerangi satu sama lain. Mereka tidak punya besi. Pasukan orang-orang tak berdaya yang hanya dilapisi bantalan menanti Pizarro. Lewat serangkaian kebetulan menakjubkan, setiap kekaisaran menyerah pada kondisi lemah mereka tepat di saat conquistadores mendarat. Ketiga pohon buah tersebut matang secara berbarengan, masing-masing tanpa duri. Conquistadores tinggal memetik buahnya.

Pencarian kita untuk menemukan kembali dunia pada era Cheng Ho berakhir di San Lúcar de Barrameda, di muara Sungai Guadalquivir. Sungai yang bertenaga dan melankolis ini melambangkan perubahan dari Dunia Lama ke Dunia Baru. Dulu pernah menjadi jalan utama yang menghubungkan Córdoba, ibu kota dunia Islam Spanyol yang menawan, dengan dunia Islam di Timur, sungai itu kemudian menjadi penghubung antara Seville, ibu kota Spanyol Baru, dan berbagai koloni Dunia Baru-nya di Barat.

Jika Guadalquivir bisa bicara, ia mungkin akan dengan letih sepakat bahwa berbagai peristiwa di era Cheng Ho begitu luar biasa hingga tampaknya Tuhan telah bosan dengan ciptaannya dan memutuskan mencoba sesuatu yang baru.

Kata terakhir menjadi milik Omar Khayyam (sekitar 1074).

Mereka yang datang di zaman kuno
Dan mereka yang hidup di masa setelahnya
Beranjak mengikuti jalan yang berurutan:
Karena semua perjalanan adalah sama

Kerajaan Bumi dan Langit ini
Tidak abadi bagi siapa pun:
Kita pun harus pergi, sebagaimana mereka telah pergi,
Dan yang lain mengikuti segera

Perjalanan panjang kita menjelajahi dunia abad pertengahan telah berakhir. Seperti para pendahulu kita, kita sekarang menyerahkan diri kita dalam lindungan Tuhan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Buku ini merupakan sebuah usaha bersama dan tidak mungkin terselesaikan tanpa bantuan ratusan orang. Saya khawatir ucapan terima kasih ini kemungkinan besar tidak lengkap: jika siapa pun merasa dirugikan karena namanya tidak disebutkan, silakan beri tahu kami. Untuk daftar ucapan terima kasih yang lebih lengkap, silakan kunjungi situs kami.

Saya berterima kasih kepada berbagai pihak di bawah ini yang telah melakukan penelitian besar independen yang mereka danai sendiri yang berlangsung selama lebih dari dua tahun:

Lam Yee Din

Saya beruntung bertemu dengan Tuan Yam Lee Din di Hong Kong pada 2003. Tuan Lam telah meneliti peta-peta Cheng Ho secara mendalam dan terperinci dan menerbitkan hasilnya dalam empat makalah panjang yang ditampilkan di situs kami. Dalam pandangan saya, Tuan Lam adalah ahli terhebat yang masih hidup yang mendalami pelayaran Cheng Ho. Atas usulan saya beliau diundang untuk menyampaikan hasil temuannya kepada Perpustakaan Kongres, yang ia lakukan pada 16 Mei 2005. Ceramahnya disiarkan di China dan Asia oleh Phoenix Television.

Tai Peng Wang

Tai Peng Wang adalah seorang sejarawan dan jurnalis yang tinggal di Vancouver. Keluarganya berasal dari Quanzhou, dan ia bisa membaca dan berbicara versi bahasa Mandarin yang digunakan di provinsi asalnya. Hal ini sangat penting dalam diskusi-diskusi perihal keaslian peta 1418, yang dibuat seorang kartografer Quanzhou.

Tai Peng Wang telah menulis dan menerbitkan lima makalah yang sangat penting, terutama makalah setebal tiga puluh dua

halaman berjudul “Zeng He and His Envoys’ Visit to Cairo in 1414 and 1433” (Cheng Ho dan Kunjungan Rombongan Utusannya ke Kairo pada 1414 dan 1433). Namun begitu, tak berarti Tai Peng Wang sepakat dengan semua pernyataan yang saya buat dalam buku ini.

Cedric Bell

Sebelum mengunjungi Selandia Baru pada 2003, Cedric membaca *1421* dan memutuskan melakukan beberapa penelitian di pesisir Pulau Selatan Selandia Baru. Ia mengirim hasilnya pada sebuah perusahaan yang saat itu tengah membuat film dokumenter televisi tentang *1421*. Cedric telah menemukan kurang lebih empat puluh puing kapal yang terkubur di pasir atau di tebing-tebing, juga reruntuhan barak yang dibangun orang-orang yang selamat dari kapal-kapal yang kandas di pantai itu, juga sisa-sisa berbagai mesin pelebur logam yang dibuat untuk menghaluskan bijih besi. Guna membuktikan temuannya, saya menyewa laboratorium-laboratorium terkemuka yang melakukan pemeriksaan radar penembus tanah dan penanggalan karbon untuk meneliti sebuah puing, barak, dan mesin pelebur. Hasilnya tersedia di situs kami, beserta hasil penelitian Cedric Bell. Semuanya memperlihatkan bukti meyakinkan bahwa orang-orang China telah melebur besi di Selandia Baru selama dua ribu tahun. Menurut saya, Cedric, dengan berbagai temuan dan analisis selanjutnya yang ia lakukan terhadap puing-puing kapal itu, ditambah dengan pengalamannya sebagai insinyur kapal, telah menjelma menjadi ahli terdepan tentang konstruksi kapal-kapal armada Cheng Ho.

Rosanne Hawarden dan Dave Bell

Rosanne dan David telah melanjutkan penelitian Cedric Bell di Selandia Baru, menyumbangkan waktu mereka sendiri selama empat tahun dan tanpa dukungan finansial dari saya. Mereka telah meletakkan dasar yang memungkinkan kami mengajukan versi sejarah alternatif yang lebih rumit tentang proses dihuninya Selandia Baru dan Pasifik Selatan—orang-orang pertama yang bermukim di sana adalah bangsa China yang membawa orang-orang asal

Asia Tenggara bersama mereka. Orang-orang Polinesia, termasuk suku Maori, adalah keturunan mereka. Apa yang telah dilakukan Rosanne dan Dave teramat penting dalam memperdalam bukti *1421* di Selandia Baru, Australia, dan kepulauan Pasifik Selatan.

Liu Gang

Tuan Liu Gang, rekanan pendiri firma hukum terbesar kedua di China, telah mengumpulkan peta dan karya seni selama beberapa dasawarsa. Lima tahun silam di sebuah toko buku di Shanghai ia menemukan “Peta Dunia 1418 Milik Cheng Ho” yang dijelaskan secara lebih detail di situs *1421* kami. Saat itu ia tidak banyak tahu tentang Cheng Ho dan menyimpan peta itu sebagai sesuatu yang dianggapnya unik. Pada 2005, Liu Gang membeli versi Mandarin buku *1421* dan sadar ia memiliki peta dunia pertama yang dapat dikenali dan akurat, yang digambar setelah pelayaran-pelayaran pertama Cheng Ho. Silakan merujuk ke situs *1421* untuk informasi lebih lanjut tentang peta ini dan keasliannya.

Dave Cotner

Pada 1985 Dave Cotner, seorang pensiunan navigator Angkatan Laut Amerika Serikat, menemukan puing-puing sebuah kapal tua di sepanjang pantai Oregon, terkubur dalam air di bawah pasir sedalam tiga puluh kaki. Kurator museum setempat menggolongkan kapal itu sebagai kapal China. Ketika Dave menghubungi kami, kami menyewa sebuah perusahaan ternama, GPR Geophysical Services of Portland, Oregon, yang melaksanakan survei radar penembus tanah terhadap “Cotner 1” dan dalam segala segi memastikan kebenaran hasil survei MAS David pada 1985—posisi, ukuran, bentuk, kedalaman, sudut, dan kedudukan kapal itu. Pengeboran inti dimulai pada November 2007. Sayangnya puing-puing itu telah rontok dan menjadi campuran kayu dan air. Beberapa serpihan kayu kecil telah diambil, dan ini akan diperkirakan usianya serta dikenali jenisnya pada awal 2008. Dave telah menemukan sejumlah puing-puing lain yang terkubur di daerah itu. Dana sangat besar akan dibutuhkan untuk menggalinya.

Dr. Gunnar Thompson

Dr. Thompson adalah seorang ahli dalam penemuan Dunia Baru pra-Columbus, dan buku-buku serta penelitiannya tentang berbagai temuan multikultural dan pelayaran awal bangsa Asia ke Benua Amerika tidak ternilai bagi pengembangan buku ini. Dalam *Secret Voyages*, Thompson mengajukan bukti bahwa antara 1277 dan 1287 Kubilai Khan, kaisar China, mengirim Marco Polo ke Benua Amerika, di mana ia mencapai Teluk Hudson. Dr. Thompson menyajikan temuannya di Perpustakaan Kongres pada 16 Mei 2005. Penelitiannya dapat dijumpai di www.marcopolovoyages.com.

Dr. Siu-Leung Lee

Dr. Siu-Leung Lee lahir dan menempuh pendidikan di Hong Kong, di mana ia lulus dari Universitas China. Ia mendapat gelar Ph.D dari Universitas Purdue, melaksanakan penelitian posdoktoral di Universitas Yale, menjadi guru besar kimia di Universitas A&M Texas, dan memelopori bidang biosintesis enzim hasil-hasil alam.

Dr. Lee telah membuat situs yang sangat populer bernama Asiawind (www.asiawind.com). Bekerja sama dengan Nona Fu Yiyao, Dr. Lee menerbitkan sebuah buku kaligrafi tentang kebijaksanaan China. Ia adalah seorang ahli kaligrafi China yang dikenal secara internasional.

Semenjak 2002 Dr. Lee telah menjadi kritikus *1421* yang konsisten. Namun pada 2006 ia memperoleh sebuah medali besar yang ditemukan terkubur dekat Asheville, Carolina Utara. Dr. Lee yakin benda itu adalah bagian dari hadiah yang dimaksudkan untuk diberikan kaisar Xuan De kepada para kepala suku Amerika lewat utusannya. Setelah menemukan banyak bukti penguat, Dr. Lee sekarang percaya bahwa selama masa dinasti Ming bangsa China mengunjungi Carolina Utara. Pada Juni 2006 ia menyampaikan hasil temuannya di Universitas Hong Kong, Museum Sejarah Hong Kong, dan Universitas Kota Hong Kong. Silakan lihat situs Dr. Lee untuk perincian lebih lanjut.

Paul Chiasson

Paul Chiasson adalah seorang arsitek Kanada berusia lima puluh lima tahun yang lahir di Pulau Tanjung Breton. Paul menjalankan praktik yang sukses sebagai arsitek dan mempunyai daftar klien yang terpandang. Bidang kepakarannya adalah seni dan arsitektur Asia.

Ada sebuah legenda di antara suku Mi'kmaq setempat di Pulau Tanjung Breton, bahwa dahulu kala datang orang-orang asing dari sisi lain dunia dan mereka menetap di sebuah tanjung yang sekarang bernama Tanjung Dauphin. Lima tahun lalu Paul memutuskan menyelidiki koloni di mana kelompok asing itu membuat kota mereka. Setelah mendaki ke dataran tinggi itu ia menemukan sisa-sisa kota dari batu yang ditata dengan gaya Buddha dan memiliki pemandangan ke arah Kepulauan Ciboux. Temuan-temuan Paul sekarang dimuat dalam buku larisnya, *Island of the Seven Cities*.

Pada 2005 Paul mengundang Cedric Bell dan saya untuk bergabung dengannya dalam sebuah survei terhadap situs di Tanjung Dauphin. Menurut saya, walaupun bercirikan Buddha, situs itu bukan berasal dari era Cheng Ho melainkan jauh lebih tua. Pada akhirnya saya yakin, nanti akan terbukti bahwa situs itu merupakan hasil pelayaran-pelayaran armada Kubilai Khan.

Charlotte Harris Rees

Charlotte Harris Rees telah secara luas meneliti tentang kedatangan awal bangsa China di benua Amerika. Saat kanak-kanak ia tinggal di Taiwan, lalu di Hong Kong, bersama orangtuanya, dua orang misionaris Baptis, Marjorie dan Dr. Hendon M. Harris. Temuan Dr. Harris berupa sebuah peta Asia kuno yang menampilkan garis pantai barat benua Amerika menggiringnya untuk membuat sebuah buku yang terbit pada 1975, *The Asiatic Fathers of America: Chinese Discovery dan Colonization of Ancient America*. Pada 2006 Charlotte mengeluarkan versi yang telah dipadatkan dan disunting dari buku itu.

Peta-peta tertua dari koleksi Peta Fusang Hendon milik Harris berasal dari Dinasti Ming. Beberapa pihak yakin peta-peta itu berasal dari sebuah peta China yang dibuat pada 2200 SM. Koleksi Peta Harris berada di Perpustakaan Kongres saat dipelajari dari

2003 sampai 2006. Koleksi itu diteliti oleh Dr. Hwa-Wei Lee, kepala Divisi Asia; Dr. John Hebert, kepala Divisi Geografi dan Peta; dan Profesor Xiacong Li, dari Universitas Peking, Beijing. Atas permintaan saya, Charlotte menyajikan temuannya di sebuah simposium yang diselenggarakan Perpustakaan Kongres pada Mei 2005. Hingga sekarang ia terus menulis dan memberi ceramah. Situsny adalah www.asiaticfathers.com.

Profesor Robert Cribbs

Profesor Robert Cribbs adalah seorang guru besar bantu bidang teknik di California State University dan guru besar tamu bidang arkeologi ilmiah dan musik di Kairo, Mesir. Ia mendirikan dan menjalankan beberapa perusahaan yang berkecimpung dalam ultrasonografi medis dan industri serta pemrosesan radar dan video berkecepatan tinggi. Ia juga memiliki koleksi astrolabe abad pertengahan ketiga terbesar di dunia. Karena itu menurut saya ia telah menjadi salah satu ahli terdepan di dunia tentang berbagai metode berbeda yang digunakan astronom zaman kuno dan abad pertengahan dalam menentukan garis lintang dan bujur, penyusutan bidang ekliptik, persamaan waktu matahari dan bulan, dan penentuan garis bujur lewat perbedaan waktu sideris dan waktu matahari atau lewat jarak sudut antara bulan, planet-planet, dan bintang-bintang.

Profesor Cribbs telah menjelaskan berbagai metode ini kepada saya dengan sangat jelas sehingga saya bisa menjelaskannya kepada orang lain. Profesor Cribbs menyajikan temuannya di sebuah seminar tentang Cheng Ho yang diadakan di Perpustakaan Kongres pada 16 Mei 2005.

M. Benoit Larger dan Dr. Albert Ronsin

M. Larger adalah seorang bankir Prancis yang telah pensiun dan tinggal di Saint-Dié-des-Voges. Ia mensponsori sebuah pameran yang diselenggarakan di Musée-Pierre-Nöel antara Mei hingga September 2007. Pameran tersebut menghimpun karya sekumpulan kaum terpelajar, termasuk Martin Waldseemüller, yang pernah direkrut oleh penguasa Saint-Dié, Duke René II, untuk membuat peta dunia yang disalin dari peta-peta terpisah yang diterima dari Portugal. Pameran ini, yang secara menonjol menampilkan hasil

pekerjaan Dr. Albert Ronsin, konservator kehormatan museum, merupakan penyatuan penelitian seumur hidup dari banyak ilmuwan tentang peta 1507 dan 1516 serta bola dunia 1506 buatan Martin Waldseemüller. Penelitian mereka telah digunakan dalam buku ini. Saya sangat berterima kasih untuk itu—saya tidak harus melakukan penelitian seumur hidup.

Dr. Tan Ta Sen

Dr. Tan Ta Sen adalah pengusaha Singapura terpandang yang juga menjabat sebagai presiden International Zheng He Society. Perkumpulan ini menghimpun segala pengetahuan yang berhubungan dengan pelayaran Cheng Ho antara 1403 dan 1434. Saya telah diundang untuk menghadiri banyak pertemuan perkumpulan itu dan karenanya telah belajar sangat banyak dari para ahli di sana. Dr. Tan memperkenalkan saya pada menteri luar negeri Singapura, yang mengusulkan sebuah pameran *1421* yang lantas diadakan pada 2005. Dr. Tan berbaik hati meminjamkan beberapa karya seni yang tak ternilai harganya untuk keperluan pameran ini, mendanai pembuatan model-model kapal armada Cheng Ho, mengatur peminjaman artefak-artefak yang sangat berharga, dan memberikan dukungan tak terhingga lewat banyak cara lain. Pameran *1421* sekarang berada di museum Dr. Tan Ta Sen di Malaka di bekas lokasi kantor dan gudang Laksamana Cheng Ho.

Lynda Nutter

Lynda Nutter adalah seorang penari dan koreografer yang mengerti bahasa Jepang, China, dan bahasa Nyungah suku aborigin yang hidup di Lembah Angsa di sebelah timur Perth di Australia Barat. Lima tahun silam Lynda menemukan batu-batu berukir yang membentuk sebuah observatorium astronomi yang dapat digunakan untuk menghitung garis bujur. Batu-batu ini diukir dalam tulisan China abad pertengahan dan berada di jantung wilayah Nyungah. Lewat pembacaan dan penerjemahan tulisan China itu Lynda telah menunjukkan adanya kaitan antara tanda-tanda pada peta navigasi Cheng Ho dengan garis pantai di sekitar Perth.

Christopher Pollard

Christopher Pollard telah menghabiskan seluruh hidupnya mempelajari Spanyol abad pertengahan, terutama sejarah Extremadura. Bab terakhir buku ini merupakan pemadatan atas catatan saya dari ceramah-ceramah beliau. Bagi mereka yang ingin lebih mendalami topik ini Christopher menjalankan usaha Christopher Pollard's Tours yang berbasis di Taunton, Inggris, dan beliau sendiri yang memimpin tur-tur ini menjelajahi berbagai kota Spanyol abad pertengahan yang menawan.

Perpustakaan

Perpustakaan Kongres: Washington, D.C.

Pemilik peta dunia 1507 dan 1516 buatan Waldseemüller. Perpustakaan Kongres berbaik hati mengundang saya beserta para pendukung 1421 ke sebuah simposium pada 16 Mei 2005 tentang pelayaran Cheng Ho. Mereka mendapat caci maki dari para kritikus yang menyatakan bahwa 1421 adalah sebuah buku bohong dan karena itu lembaga terhormat seperti Perpustakaan Kongres semestinya tidak memberi kami kesempatan naik ke podium. Perpustakaan itu menanggapi dengan mengatakan bahwa mereka percaya pada prinsip dasar akademis tentang kebebasan berbicara, dan simposium tetap berjalan seperti direncanakan.

British Library

British Library memberi pelayanan luar biasa. Sederet ahli yang siap membantu tersedia di sana untuk membantu mereka yang tidak bisa berbahasa tertentu. Jika kiranya British Library tidak memiliki buku yang dimaksud (buku-buku tertentu dari *Yongle Dadian*, misalnya), kita akan segera dihubungkan dengan perpustakaan yang memilikinya. Saya dan lima peneliti lain telah memanfaatkan pelayanan luar biasa ini selama bertahun-tahun. Tanpanya, 1421 dan 1434 tidak akan pernah bisa ditulis.

Pepys Library, Magdalene College, Universitas Cambridge

Perpustakaan ini menyimpan kalender astronomi 1408.

Bibliothèque Nationale, Paris

Tempat disimpanya Bola Dunia Hijau 1506 buatan Waldseemüller dan penelitian Dr. Monique Pelletier tentang asal dan keaslian bola dunia itu—peta yang teramat penting dalam kisah 1434 ini.

Hong Kong Central Library

Perpustakaan utama di Hong Kong ini modern dan sangat efisien. Sebagian besar ilustrasi China yang ada dalam buku 1434 berasal dari perpustakaan ini dan kami berutang budi atas pelayanan yang mereka berikan.

Library of the Duchess of Medina-Sidonia, Sanlúcar de Barrameda, Andalusia, Spanyol

Keluarga sang *duchess*, para pemilik tanah kaya raya di Spanyol abad kelima belas dan enam belas, membiayai pelayaran Christopher Columbus dan mewarisi catatan-catatannya. Berbagai catatan ini menjelaskan tentang beberapa kunjungan Columbus ke kawasan Amerika sebelum 1492.

The Arquivo Nacional, Torre do Tombo, Lisabon

Tempat penyimpanan dokumen tentang pelayaran-pelayaran bangsa Portugis ke Dunia Baru pada masa pra-Columbus. Menurut saya, ini akan menjadi tambang emas bagi penelitian di masa datang.

Saya juga mengucapkan terima kasih kepada Bodleian Library, Oxford; School of Oriental and African Studies (SOAS); dan London School of Economics.

Museum, Lembaga, dan Universitas

British Museum menyimpan koleksi keramik dan karya seni dinasti Yuan dan Ming yang luar biasa, termasuk peta China abad kedua belas yang dengan akurat menggambarkan China dengan dibubuhi garis lintang dan garis bujur. Beberapa potong keramiknya digali

dari tempat-tempat yang jauh di dunia, semisal sebuah teko biru dan putih dinasti Ming awal yang terkubur di Australia.

Banyak dari bukti tentang kunjungan bangsa China ke Venesia telah dan akan terus ditemukan di Louvre, Paris—contohnya sketsa-sketsa dan gambar-gambar buatan Pisanello.

Di Musée Pierre-Nöel terdapat koleksi memorabilia Waldseemüller dan beberapa kawan serta rekannya. Tempat itu juga merupakan tempat penyimpanan berbagai dokumen tentang pelayaran Vespucci, dan merupakan tempat terbaik untuk melakukan penelitian tentang Waldseemüller dan beberapa bola dunia serta peta miliknya.

Istana Doge, Venesia, menyimpan peta dunia yang menampilkan India hingga Amerika, dibuat menurut catatan-catatan yang tertera pada peta itu sendiri, dari informasi yang dibawa ke Venesia oleh Niccolò di Conti dan Marco Polo. Peta ini disalin dan diberikan kepada Dom Pedro pada 1428. Peta ini terbalik—seperti beberapa peta China pada masa itu.

Universitas Chicago telah mensponsori sistem *database* elektronik yang luar biasa, JSTOR, yang tak ternilai bagi saya dan tim 1421.

Universitas Surrey telah memelopori sistem analisis bahan non-destruktif dengan menggunakan teknik hamburan balik Rutherford. Dalam bahasa awam, hal ini memungkinkan didapatkannya penanggalan dengan tingkat kesalahan tidak lebih dari 5 persen dan kemampuan menganalisis bahan dengan ketepatan cukup guna menentukan asalnya. Universitas Surrey telah berbaik hati mengajarkan kami bagaimana memanfaatkan sumber daya penting ini, yang kami yakin akan sangat membantu dalam menganalisis artefak yang ditemukan di dalam atau dekat puing-puing kapal di seluruh dunia.

Karya-karya Klasik yang Diandalkan untuk 1434

Profesor Joseph Needham, *Science and Civilisation in China*, Cambridge University Press (berbagai tanggal selama 50 tahun terakhir).

Mahakarya yang terdiri dari tiga puluh lima jilid ini bagi saya adalah salah satu buah usaha manusia paling luar biasa yang pernah dibuat. Saya telah membaca semua jilid selama lima belas tahun terakhir; tanpanya saya tidak akan menulis *1421* atau *1434*. Needham adalah seorang genius; daya pikirnya dapat mencakup rentang pengetahuan manusia mulai dari bagaimana bangsa China meragi minuman keras hingga aspek-aspek kriptanalisis China yang lebih sulit dipahami. Ia tak tertandingi.

John L. Sorenson, guru besar emeritus antropologi di Brigham Young University, dan Martin H. Raish adalah penulis karya agung *Pre-Columbian Contact with the Americas Across the Oceans*. Karya ini merupakan bibliografi beranotasi yang secara singkat menjelaskan tentang karya-karya tertulis yang membahas penyebaran fauna dan flora lintas benua sebelum masa Columbus. Bibliografi ini memuat kurang lebih enam ribu judul. Bagi saya buku ini meruntuhkan pemikiran apa pun yang mengatakan bahwa bangsa Eropa bisa membuat klaim sebagai penemu Dunia Baru. Selain itu, sepertinya aneh bahwa buku ini tidak tersedia di setiap sekolah di dunia. Setiap kali saya memberi ceramah, saya berusaha menyebut perihal Sorenson dan Raish. Tim peneliti dan saya sendiri sangat beruntung memiliki sumber yang tidak ternilai harganya ini.

Guru besar emeritus Universitas Oregon, Carl Johannessen, telah bekerja sama dengan John Sorenson untuk menulis dan menyajikan “Biology Verifies Ancient Voyages”. Mereka berkata:

Penelaahan terhadap kepustakaan yang luas telah memperlihatkan bukti meyakinkan bahwa hampir 100 spesies tanaman, sebagian besar kultivar, ditemukan baik di belahan bumi Timur maupun Barat sebelum pelayaran pertama Columbus ke kawasan Amerika. Bukti ini berasal dari sumber arkeologi, sejarah, dan linguistik, penelitian seni kuno dan ilmu alam konvensional... satu-satunya penjelasan yang mungkin untuk hasil temuan ini adalah, terdapat jumlah pelayaran lintas samudra yang cukup besar ke kedua arah dan menyeberangi kedua lautan besar antara milenium ketujuh SM dan zaman penemuan bangsa Eropa.

Bagi saya, tidak lagi dimungkinkan untuk menyatakan kebenaran macam apa pun bahwa bangsa Eropa menemukan Dunia Baru. Sorenson, Raish, dan Johannessen telah meruntuhkan legenda itu selamanya.

Dalam *The Art of Invention: Leonardo and Renaissance Engineers*, dalam 251 halaman Profesor Paolo Galluzzi menjelaskan tentang kontribusi para insinyur Siena terhadap karya Leonardo da Vinci. Buku itu digunakan oleh saya dan tim 1434 layaknya Alkitab saat menyusun bab 15-20. Galluzzi memiliki kemampuan mengagumkan dalam menganalisis era menakutkan di Florensia itu. Saya harap ia tidak akan kesal dengan terungkapnya kontribusi yang diberikan oleh delegasi dari China.

Frank D. Prager dan Gustina Scaglia, ahli dalam bidang ilmu teknik Renaisans Italia, telah menulis sebuah buku yang mudah dibaca, *Mariano Taccola and His Book "De Ingeneis"*, yang terbit pada 1972. Sebelum buku Prager dan Scaglia muncul, hanya buku 3 dan 4 (kira-kira 1438) karya Taccola yang teridentifikasi. Untuk pertama kalinya mereka telah menyusun kembali Buku 1 dan 2. Dengan melakukan itu mereka telah menunjukkan seberapa banyak yang telah diadaptasi Francesco di Giorgio dari Taccola dan pengaruh karya Francesco terhadap Leonardo da Vinci. Buku itu mengandung banyak ilustrasi, memperlihatkan ledakan yang tidak biasa berupa munculnya mesin mekanis dan militer baru setelah 1433. Kami telah membandingkan berbagai ilustrasi itu dengan yang ditampilkan pada buku-buku China yang terbit sebelum 1420.

Buku hebat karya Ernst Zinner, *Regiomontanus: His Life and Work*, memberikan ulasan yang mudah dibaca, jelas, dan komprehensif tentang kehidupan luar biasa Regiomontanus, yang pemikirannya belakangan digunakan oleh Copernicus dan Galileo—sedemikian rupa hingga mungkin revolusi Copernicus patut diubah namanya. Saya telah banyak mengutip dan meringkas dari karya Zinner.

Joan Gadol telah menulis sebuah buku mengagumkan dan mencerahkan, *Leon Battista Alberti: Classical Man of the Early Renaissance*. Alberti adalah notaris Paus Eugenius IV dan oleh karena itu pasti bertemu dengan delegasi dari China. Ia memiliki ka-

risma serta kecerdasan tak terkira dan memiliki pengaruh mendalam terhadap Toscanelli, Regiomontanus, Nicholas dari Cusa, Taccola, Francesco di Giorgio, dan akhirnya Leonardo da Vinci. Saya telah banyak mengutip dari buku luar biasa karya Joan Gadol ini.

Dukungan Akademis

Dukungan akademis untuk teori yang dikemukakan dalam 1421 dan 1434 tentu sangat penting. Pihak-pihak berikut ini telah mengirim surat elektronik pada saya menyatakan minat mereka terhadap 1421 dan/atau 1434; atas semuanya saya mengucapkan terima kasih: Profesor Yao Jide, Profesor Yingsheng Liu, Profesor Fayuan Gao, dan Profesor Liu Xiaohong, Yunnan University; Profesor John Coghlan, Melbourne-La Trobe University; Profesor Miguel Lizana, University of Salamanca; Profesor Arnaiz Villena, Madrid University; Profesor Drewry, University of Hull; Profesor Ng Chin Keong, direktur dan Profesor Yeen Pong Lai, Chinese Heritage Center, Singapura; Profesor Ethan Gallogly, Santa Monica College; Profesor Hwa-Wei Lee, ketua, Divisi Asia, Perpustakaan Kongres; Profesor Hua Linfu, Remin University, Beijing; Profesor Xin Yuan-Ou, Shanghai University; Profesor Shi Ping, Naval Command College, China; Profesor D. Hendrick, University Newcastle-upon-Tyne; Profesor Zhiguo Gao, China Institute for Marine Affairs, Asisten Profesor John S. Lee, Utah Valley State College; Profesor Associate Ted Bryant, dekan associate ilmu alam, University of Wollongong; Profesor Bi Quan Zhong; Profesor Dobroruka, University of Brasilia; Asisten Profesor J. David Van Horn, University of Missouri-Kansas City; guru besar emeritus geologi Dr. John W. Emerson, Central Missouri State University; Profesor Peter N. Peregrine, guru besar associate dan ketua, Departemen Antropologi, Lawrence University; guru besar emeritus antropologi Peter M. Gardner, University of Missouri; Profesor Gudrun Thordardottir, University of Reykjavik; J. R. Day, guru besar associate, kepala divisi, Kajian Ilmu Alam, Matematika dan Komputer, University of Hong Kong; Profesor Goran Malmquist, University of Stockholm; Profesor Alex Duffey, kurator kepala, University of Pretoria; guru besar arsitektur Richard Frewer, University of Hong Kong; Profesor Emeritus Peter Gardner, University of Missouri-Columbia; Profesor

Peter Roepstorff, University of Southern Denmark; Profesor Shuxuejun, JiangXi Normal University; Profesor Susan Langham, guru besar tamu geologi kuartar Shenyang University; Profesor Jack Ridge, Tufts University; guru besar sejarah dan ilmu politik, Henry Pierson “Pete” French, Jr., State University of New York dan Monroe Community College; Ajun Profesor Linda d’Argenio-Cruz, Brooklyn College; Profesor Peter L. P. Simpson, Graduate Center, City University of New York; Richard Kanek, pensiunan guru besar fisika; guru besar tamu Robin Pingree, Mombassa, University of Plymouth; Profesor Jules Janick, James Troop Profesor Kehormatan bidang hortikultura, Purdue University; Ajun Profesor Anthony Fazio, Graduate Division for Acupuncture and Oriental Medicine, New York Chiropractic College; R. Thomas Berner, guru besar emeritus Kajian Jurnalisme dan Ilmu Amerika, Pennsylvania State University; guru besar ilmu politik John Lawyer, Bethel University, Saint Paul, Minn.; Paul Winchester, guru besar klinis neonatologi di Indiana University Medical School; Rosa E. Penna, guru besar sastra Inggris, Catholic University of Argentina dan University of Buenos Aires; Profesor Victor M. Rivera, Baylor College of Medicine; pensiunan guru besar antropologi dan pendiri serta direktur Overseas Research Center di Wake Forest University, D. Evans; Patti Grant-Byth, guru besar bahasa Inggris di Korea University, University of Minnesota; John Splettstoesser, pensiunan guru besar geologi dan presiden, American Polar Society, Minnesota; Daniel Mroz, asisten guru besar teater, University of Ottawa; Profesor John Preston, Eastern Michigan University College of Technology; Profesor P.A. McKeown, guru besar emeritus Cranfield University, Inggris; Niels West, guru besar peneliti, Departemen Urusan Kelautan, University of Rhode Island; David Greenaway, pro-wakil rektor, guru besar ekonomi, University of Nottingham; Dr. Chris Gleed-Owen, pejabat riset dan pemantauan, Herpetological Conservation Trust, Bournemouth; Edwin M. Good, guru besar emeritus kajian agama dan ilmu klasik, Stanford University; Ajun Profesor Pedro Augusto Alves de Inda, University of Caxias do Sul; Profesor Associate Anthony Nieli, Pennsylvania College of Technology; Laksamana Muda Zheng Ming, ajun guru besar Naval Engineering University, Beijing; Profesor Carol Urness, kurator James Ford Bell Library, University of Minnesota; Profesor Roderich Ptak, Munich University; Profesor Zheng Wei, direktur Underwater Archaeology

Center di National Museum of Chinese History, Beijing; Profesor Chen Xiansi, Profesor Chao Zhong Cheng, dan Profesor Fan Jingming, Nanjing University; Profesor Zheng Yi Jun, Shandong University; Profesor Zhu Yafei, Beijing University; Profesor Tao Jing Yi, Sri Lanka; Profesor Xu Yuhu, Taiwan University; Profesor Li Dao Gang, Thailand; Profesor Sir John Elliot, Oxford University; Profesor Mike Baillie, University of Belfast; Dr. Philip Woodworth, guru besar tamu, University of Liverpool; Profesor Sue Povey, University College, London; Profesor Christie G. Turner II, Arizona State University; Profesor George Maul, Florida Institute of Technology; Profesor Jane Stanley, Australian National University; Robert S. Kung, Hong Kong Zheng He Research Association; Dr. John P. Oliver, Departemen Astronomi, University of Florida; Dr. Eusebio Dizon, direktur penelitian bawah laut, Museum of Manila; Dr. Joseph McDermott, University of Cambridge; Dr. Konrad Hirschler, London, School of Oriental and African Studies, SOAS; Dr. Taylor Terlecki, Oxford University; Dr. Ilenya Schiavon, the State Archives, Venesia; Dr. Marjorie Grice-Hutchinson, University of Malaga; Dr. Linda Clark, University of Westminster; Dr. Robert Massey, Royal Observatory, Greenwich; Dr. Bob Headland, Scott Polar Research Institute, Cambridge; Dr. Muhamed Waley, British Library, London; J.M. Nijman, Amsterdam Polytechnic; Dr. Alan Leibowitz, University of Arizona; Dr. Edgardo Caceres; Dr. Tan Koolin, University of Malaya; Dr. Leo Suryadinata, Institute of Southeast Asian Studies, Singapura.

Pengunjung Situs Kami www.i421.tv

Kami tidak mungkin menyebut satu per satu pihak yang telah memberi kontribusi terhadap penelitian kami, baik itu dengan cara memberikan bukti baru, gagasan untuk penelitian baru, pembetulan untuk edisi buku berikutnya, dan kritik yang membangun. Namun demikian kami telah berusaha memasukkan sebanyak mungkin pihak di sini, tanpa urutan tertentu. Kami sangat berterima kasih kepada pihak-pihak berikut ini:

Geoff Mandy, yang berbaik hati mendedikasikan banyak waktu luangnya untuk mengatur *database* “Kawan 1421”. Berkat Geoff, kami berharap, sembari menyilangkan jari, bahwa kami tidak

melupakan siapa pun dari daftar ucapan terima kasih baik di buku ini maupun di situs kami.

Mereka yang telah berbaik hati untuk bersedia mengelola situs-situs independen di dalam situs *1421*. Konsep ini dikembangkan guna memungkinkan mereka yang menaruh minat terhadap aspek tertentu dalam kisah *1421* untuk memiliki kesempatan memajukan pengetahuan dalam bidang itu, secara mandiri lepas dari tim *1421*. Seluruh waktu dan biaya mereka pikul sendiri, dan kami terutama berterima kasih pada orang-orang berikut ini: Joseph Davis, Mark dan Laurie Nickless, Juan Carlos Hoyos, Cathie Kelly, Heather Vallance, Paul Lewis, dan Anne Usher.

Mereka yang telah membantu kami dalam penelitian di lapangan meliputi:

Dave Cotner, seperti telah disebut sebelumnya; Laszlo, yang telah menemukan sejumlah puing-puing kapal di Karibia selama dua puluh tahun terakhir ini, yang dipastikan bukan berasal dari kapal Spanyol, Inggris, atau Denmark, melainkan memiliki karakteristik kapal China dan membawa artefak China; Dr. John Furry dan Dr. Michael Broffman, yang memulai situs “China Landing,” yang telah memperdalam penyelidikan tentang misteri “Kapal Sacramento”. Untuk informasi lebih jauh silakan kunjungi www.pinestreetfoundation.org/chinalanding.

Penelitian Dr. Greg Little dan rekan-rekannya, yang telah menemukan bukti berskala luas di Karibia yang mereka yakini mengarah pada budaya bahari yang telah lama hilang dan yang lebih canggih dari suku Taino atau Carib. Lebih belakangan ini kami diberi tahu bahwa tes-tes awal memperlihatkan kemungkinan bahwa batu-batu potong yang ditemukan berasal dari kurang lebih lima ratus tahun yang lalu. Untuk informasi lebih lanjut silakan kunjungi *link* berikut ini: <http://www.mysterious-america.net/newunderwaterbim.html> dan <http://www.mysterious-america.net/bimini-caysal200.html>.

Brett Green, dengan penelitian tak kenal lelahnya dalam menghadapi banyak rintangan, telah memberikan setumpuk bukti untuk mendukung teori penjelajahan bangsa China di Australia timur pada masa pra-Eropa; William C. Kleisch, Richard Perkins, dan Paul McNamee, yang telah memimpin pencarian kapal Great Dismal Swamp yang begitu sulit ditemukan itu, yang dilihat teman George Washington muncul dari rawa-rawa di Carolina Utara; John

Slade, yang penelitiannya memperlihatkan kemungkinan adanya penambangan pra-Eropa di seluruh penjuru Australia timur, mulai dari ladang emas Victoria hingga Queensland utara; Robertson Shinnick, yang menemukan medali besar yang sekarang menjadi milik Dr. S. L. Lee di Carolina Utara pada 1994.

Pihak lain yang patut disebutkan mencakup Michael Boss dan semua kontributor lain pada bagian “Gallery” di situs kami—sekumpulan besar lukisan indah, foto, dan artefak; Jerry Warsing, seorang peneliti independen yang merupakan salah satu orang pertama yang maju dan memberi tahu kami bahwa ia telah sampai pada kesimpulan yang sama dengan saya, sebelum saya. Kami sangat berterima kasih atas dukungan dan penelitian yang terus dilakukan Jerry di Amerika Utara. Profesor Zhiquiang Zhang, yang penelitian independennya tentang perjalanan Cheng Ho sangat berharga bagi penelitian kami. D.H.C Tien dan Michael Nation dari Chinese Computer Communications, yang penelitian revolusionernya dengan “Internet China” mungkin suatu hari nanti akan memungkinkan kita semua untuk berbahasa China dengan kemudahan dan kefasihan bahasa ibu kita; Anatole Andro, yang bukunya *The 1421 Heresy* melengkapi 1421 dan semakin mendalami teorinya; kelompok Cantravel, yang telah menemani saya dan Marcella dalam banyak petualangan mengasyikkan dan memberi sumbangan besar terhadap penelitian kami: Gill dan Frank Hopkins; Carol dan Barry Mellor; Gordon dan Elizabeth Hay; John dan Heleen Laphthorne, dan Malcolm dan Angela Potter.

Semua pihak berikut ini telah membantu selama tahun-tahun terakhir dalam menambah pengetahuan kami yang semakin kaya, secara gratis dan dengan niat baik; untuk semuanya kami sangat berterima kasih: Malcolm Brocklebank, Chiara Condi, Tim Fohl, Robert dan MeiLi Hefner, Damon de Laszlo, John Robinson, Bill Hupy, Greg Jeffrey, Hector Williams, Mary Doerflein, David Borden, Rewi Kemp, Ralph McGeehan, Glen Rawlins, Michael Ferraro, Gerald Thompson, Chung Chee Kit, Howard Smith, Kerson Huang, Al Cornett, Tony Brooks, Barbara McEwan, Nicholas Platt, Zhang Wei, Robin Lind, Gerald Andrew Bottomley, Nicholas Wallis, Ester Daniels, William Li, Malcolm Rayner, J.F.Webb, Komodor Bill Swinley, David Borden, Kathrine Zhou, Janna Carpenter, Guofeng Yang, Jamie Bentley, Martin Tai, Ten Bainbridge, Brian Darcey, Rob Stanley, Jan-Erik Nilsson, J.Phillip

Arnold, David Lindsay, Mike Osinski, M. J. Gregory, Philip dan Wei Lewis; Roger L. Olesen; Adela C.Y.Lee; Guy Dru Drury; Saro Capozzoli; Tim Richardson; Profesor Luis Wanke; José Leon Sanchez; Ted Jeggo; Ng Siong Tee; Goo Si Wei; Paolo Costa; Ric Polansky; Profesor Mike Bailie; Dr. Wang Tao; Bill Parkhurst, K'ung-Fu Tzu; Duncan Craig, Nico Conti, Barney Chan, Eric Maskrey, Philip Mulholland, Garry Berteig, George J. Fery, Tony Fletcher, Nancy Yaw Davis, J. Phillip Arnold, Chris Righetti, Andy Drake, Paul Wagner, Jim Mullins, John Braine-Hartnell, Michael Penck, Dr. William Goggins, Russell Parker, Bill Hupy, Gillian Bartlett, Shaka Garendi, Rodney Gordon, Bob Butcher, Karin Harvey, John Weyrich, Edward D. Mitchell, Nicholas Platt, David Turner, Phillip Bramble, Jean Elder, Anton McInerney, Patrick Moran, Joy J. Merz, John S. Marr, Scott McClean, Lynn Canada, Richard Zimmermann, William Vigil, Ric Baez, Terry Jackson, Jefferson Wright, Ean McDonald, Beth Flower Miller, Michael Ernest, Omar M. Zen, Bruce Tickell Taylor, Dr. Edward Tumolo, Marie E. Macozek, John Forrest, Julian Wick, Keith Wise, Bobby Sass, Michael Lane, Mari Stair, David Lorrimer, Mark Simonitsch, Dave Blaine, Daryl F. Mallett, Luis Robles, Barry Wright, Mark Smith, Jeff Spira, Chris Nadolny, Li Huangxi, John Pletcher, Paolo Villegas, Kevin Wilson, Janice Avery Clarke, Patricia Duff, Dan Brech, Matthew Wissell, Harry L. Francis, Yangyong Li, Fred J. Gray, Thomas Herbert, Michael Atkinson, Garth Denning, Janet Miller Wiseman, Dean Pickering, Arjan Wilkie, George Barrett, Mark Newell, Roy Dymond; Kate Meyer; Lawrence Smalheiser; Alice Chan; Desmond Brannigan, dan Edward Grice Hutchinson.

Pameran dan Simposium

Singapore Tourism Board bekerja sama dengan Pico Art International menyelenggarakan pameran “1421: The Year China Sailed the World” antara Juni dan Agustus 2005. Pameran itu diadakan di sebuah paviliun besar yang dibuat secara khusus, replika dari paviliun yang digunakan oleh para kaisar dinasti Ming awal saat mengelilingi negeri. Paviliun itu didirikan di lokasi indah dengan pemandangan ke arah Singapore Harbor. Pico, perancang pameran terkemuka, mengatur peminjaman artefak dari seluruh penjuru

dunia yang menjadi bukti pelayaran Cheng Ho. Pameran itu membangkitkan publisitas besar dan bukti baru dari Asia dan China. Saya berutang budi kepada para penyedia jasa dan sponsor pameran tersebut. Pameran itu sekarang telah dipindah ke Cheng Ho Cultural Museum milik Dr. Tan Ta Sen di Malaka.

Laboratorium dan Lembaga Pengujian

Saya berutang budi kepada berbagai lembaga berikut ini atas jasa pengujian mereka yang ekonomis, efisien, santun, dan tepat waktu terhadap bukti yang tersedia: Rafter Radiocarbon Laboratory, Waikato University, GPR Data LLC, Oregon, GPR Geophysical Services, dan Forest Research; Pearson plc. untuk bantuan finansial mereka dalam menyediakan survei radar penembus tanah di situs puing-puing Sacramento; Surrey University untuk menyelidiki asal unsur-unsur dalam berbagai artefak dengan menggunakan teknik hamburan balik Rutherford.

Tim HarperCollins

Atas bantuan dan dukungan yang sangat kami hargai yang diberikan oleh HarperCollins dan pencetaknya, William Morrow, di Amerika Serikat—terutama penyunting saya, Henry Ferris, dan asistennya, penyunting pembantu Peter Hubbard. Terima kasih juga kepada Lisa Gallagher, Lynn Grady, Tavia Kowalchuk, dan Ben Bruton.

Untuk bantuan dan dukungan HarperCollins di Inggris, terima kasih kepada Carole Tonkinson, Katy Carrington, Jane Beaton, Anna Gibson, Iain Chapple, dan Jessica Carey.

Tim 1434

Akhirnya, rasa terima kasih saya kepada tim yang telah secara langsung terlibat dalam pembuatan 1434.

Midas, yang dipimpin Steven Williams dan dibantu di Asia oleh Kaiiten Communications, telah berhasil membangkitkan publisitas yang hampir tak terbayangkan di seluruh dunia. Saya diberi tahu

ada lebih dari 22.000 artikel atau penyebutan di media cetak saja. Dalam bertindak atas nama saya, saya yakin Midas tidak menarik biaya komersial yang wajar selain dari apa yang sanggup saya bayarkan. Keberhasilan mereka telah berakibat pada aliran bukti baru yang tak kunjung habis dan membantu Transworld (yang melakukan pekerjaan luar biasa dengan *1421*) dalam menjual hak cipta penerbitan di seluruh dunia.

Christopher Higham, yang menangani hak cipta televisi, telah menyumbang terhadap penjualan di seluruh dunia dengan berhasil menyiarkan film-film dokumenter televisi yang penting di Amerika, Eropa, kawasan Pasifik, Australia, dan Asia. Hal ini lantas membawa teman-teman baru ke situs kami dengan berbagai pemikiran dan bukti baru mereka. Chris menanggung biayanya sendiri dan menyumbangkan waktunya selama lima tahun.

Pedalo telah menciptakan situs www.1421.tv dan www.gavinmenzies.net untuk menanggulangi limpahan bukti baru yang ada. Usahanya menghasilkan situs-situs yang sangat populer—kami sekarang mendapatkan 3.500 kunjungan per hari dari 120 negara di seluruh penjuru dunia. Bayaran bagi Pedalo untuk melakukan ini hanya sepertiga dari saingan terdekatnya.

Luigi Bonomi, agen tulisan saya, tokoh utama LBA, menjual *1434* kepada HarperCollins, penerbit pertama yang dijajaki. Luigi juga menjual *1421* pada Transworld saat ia masih menjadi rekanan di Sheil Land. Dalam pandangan saya Luigi adalah agen tulisan paling sukses di Inggris—para penulis mohon catat ini! Tanpanya tidak akan ada *1421* atau *1434*.

Frank Lee, seorang pengusaha China berpengalaman, menjual hak cipta film *1421* kepada Warner Bros China dan berperan penting dalam bernegosiasi dengan Phoenix Television untuk memproduksi film dokumenter panjang berbahasa Mandarin tentang *1421* dan sebagai gantinya membuat situs *1421* versi Mandarin—sumber luar biasa untuk bukti baru dari para penutur bahasa Mandarin dan Kanton. Selama perjalanan karier bisnisnya Frank telah membentuk tim penjualan yang sangat sukses di China dan tempat lain di Asia dan memiliki jaringan teman dan kontak yang sangat besar. Ia juga seorang sejarawan berpikiran tajam dan telah memelopori mesin pencarian baru untuk dokumen sejarah China. Frank akan mengambil alih posisi saya sebagai ketua pelaksana organisasi *1421* dan *1434* pada akhir 2008 atau awal 2009. Pada

saat itu kami harap film Warner Bros tentang Cheng Ho sudah akan dirilis untuk didistribusikan.

Wendi Watson dan suaminya, Mike, telah menghasilkan ilustrasi dan diagram untuk *1434* sebagaimana yang mereka lakukan untuk *1421*. Wendi telah bekerja dari coret-coretan asli saya yang buruk dengan keringanan hati dan kesabaran selama tujuh tahun terakhir ini. Hasilnya tidak perlu dijelaskan dengan kata-kata—menurut saya Wendi telah memperkuat buku ini dan membuat bukti-bukti yang detail jauh lebih mudah untuk dipahami.

Laura Tatham telah mengetik *1434* ke dalam komputer tidak kurang dari empat belas naskah tanpa sekali pun mengeluh atau kehilangan rasa humornya. Laura, yang saat penulisan buku ini mendekati usia sembilan puluh tahun, telah membantu saya mengetik coret-coretan saya selama dua puluh lima tahun terakhir ini. Merupakan berkah bagi saya bahwa saya telah berhasil membujuknya untuk tidak pensiun!

Peneliti kami di sini—Erica Edes, Antonia Bowen-Jones, Vanessa Stockley, Lorna Lopes, Anna Mandy, Anna Rennie, Susie Sanford, dan Leanne Welham—merupakan pembuktian bagi generasi muda zaman ini dan sistem pendidikan Inggris. Tidak seperti saya, mereka semua lulusan universitas dengan gelar terhormat. Mereka telah secara konsisten dan tanpa kecuali memperlihatkan dedikasi, tanggung jawab, inisiatif, dan kerja keras dalam menghimpun sejumlah besar bukti yang beraneka ragam dan berlainan satu sama lain, yang mengalir masuk ke dalam komputer kami hari demi hari, menjadi satu kesatuan yang koheren. Mereka jauh lebih baik dari saya dan banyak teman saya di usia mereka—kami dulu, pada sebagian besar waktu, adalah pemabuk dan pembuat keributan yang tidak bertanggung jawab.

Dedikasi dan keringanan hati mereka juga berkat Ian Hudson, yang telah memimpin tim peneliti kami selama lima tahun terakhir ini. Ian memiliki semua kualitas yang tidak saya punyai—keluwesan, sopan santun, dan akal sehat. Andil Ian sama besarnya dengan saya dalam hal apa pun yang oleh para pembaca dianggap telah kami capai dalam buku ini. Keberhasilan tim *1434* di masa datang akan sangat bergantung pada kepemimpinan Ian, sama seperti yang terjadi pada tim *1421* selama lima tahun terakhir ini.

Dan akhirnya, saya mempersembahkan terima kasih kepada istri saya tercinta, Marcella. Para pembaca akan mengerti bahwa

bukanlah sebuah keputusan mudah bagi seorang istri untuk menyetujui seorang suami dalam usia tujuh puluhan dan kesehatan pas-pasan untuk mengeruk hasil royalti guna penelitian lebih lanjut ketimbang memasukkannya ke dalam dana pensiun—dan ditambah lagi memikul tanggung jawab finansial baru untuk penelitian lebih lanjut. Dalam segala kegembiraan dan kemunduran yang kami alami selama lima tahun terakhir sejak *1421* terbit, sekali lagi Marcella telah mendukung saya sepenuhnya, memungkinkan petualangan hebat ini untuk berlanjut.

Saya dan buku ini berutang segalanya padanya.

Gavin Menzies

London

Feast of All Saints, 2007

CATATAN

Pengantar

1. Antonio Pigafetta, *Magellan's Voyage: A Narrative Account of the First Circumnavigation*. terj. R.A. Skelton. (Cambridge, Mass.: Folio Society 1975) hal. 49.

Bab 1: Perjalanan Pelayaran Terakhir

1. Twitchett, *Cambridge History*, vol. 3 hal. 231.
2. Korespondensi pribadi antara penulis dan Tuan Frank Lee, 2005.
3. Tsai, *Perpetual Happiness*, diulas dalam *Journal of the American Oriental Society* 122, no. 4 (Okt.-Des. 2002): 849-50. Bisa dilihat di JSTOR.
4. Dreyer, *Zheng He*, hal. 6.
5. Tamburlaine wafat pada 1405. Anak lelakinya, Shah Rukh meneruskan takhtanya di Persia, demikian pula cucunya Ulugh Begh di Samarkand. Ulasan tentang kecelakaan itu didasarkan pada sebuah kisah Persia dari abad kelima belas.
6. Dreyer, hal. 174-182.
7. *Cambridge History of China* hal. 272. *Dictionary of Ming Biography*, hal. 533.
8. *Cambridge History of China* hal. 278, 302. Renzong Shi Lu, bab. 1.
9. *Cambridge History of China* VII 286-8.

Bab 2: Duta Besar Sang Kaisar

- 1 & 2. Sebuah medali besar yang diberikan kaisar Xuan De kepada utusannya telah ditemukan di Carolina Utara. Untuk argumen yang diajukan tentang keaslian medali kuningan itu dan bantahan oleh Dr. S. L. Lee, silakan merujuk ke situs Dr. Lee, Asiawind (lihat bawah). Saya yakin medali besar yang dikeluarkan oleh Zhu Zhanji dan ditemukan di Carolina Utara dan sekarang dimiliki oleh Dr. Lee adalah asli berdasarkan beragam alasan yang diberikan Dr.

Lee. Penelitian Dr. S. L. Lee. Lihat situs 1421, (www.1421.tv), dan Asiawind, (<http://www.asiawind.com/zhenghe/>).

3. Dreyer, *Early Ming*, hal. 144, diterjemahkan dari *Xuanzong Shi-lu*; *Shi-lu* merupakan catatan sesungguhnya dari periode itu yang disusun menurut proses mandarin yang sangat ketat, dirangkum setelah kematian sang kaisar dengan sebuah *shi-lu* masa kepemimpinannya. *Shi-lu* berperan sebagai sumber utama sejarah resmi dinasti tersebut, yang sering kali disusun selama dinasti setelahnya, misalkan dinasti Ming disusun selama dinasti Qing. Cheng Ho hidup pada masa kepemimpinan lima kaisar Ming, empat darinya memiliki sebuah *Shi-lu* yang dibuat untuk masa kepemimpinan mereka.

Sistem *shi-lu* memiliki beberapa kekurangan fatal. *Pertama*, dinasti yang tengah berkuasa hampir selalu membenci dinasti sebelumnya dan menghancurkan banyak hal yang mereka anggap patut dipuji dari dinasti sebelumnya. *Kedua*, pendidikan mandarin sangatlah sempit. Jika sesuatu tidak ada dalam sebuah *shi-lu*, peristiwa itu dianggap tak pernah terjadi. Contoh sempurna dari kasus macam ini adalah kesimpulan menggelikan yang ditarik beberapa “cendekiawan” mandarin bahwa jika *shi-lu* tidak mengatakan armada-armada Cheng Ho mencapai Amerika, memang demikianlah adanya. Sistem semacam itu mengabaikan armada-armada yang berlayar ke Amerika, kandas di sana, atau memutuskan untuk tinggal dan tidak pernah kembali ke China. Sistem *shi-lu* menyisakan banyak lubang mengerikan dalam sejarah China. Namun demikian, mungkin semestinya saya bersyukur—jika sejarah di China tercatat sebagaimana mestinya, para ilmuwan China pasti sudah menulis buku yang mirip buku saya berabad-abad yang lalu! Lihat Dreyer, *Zheng He*, hal. 144.

4. Ini adalah terjemahan J. L. L. Duyvendak, dalam “The True Dates,” hal. 341 - 345, 349. Pendapat Duyvendak tentang pelayaran Cheng Ho hampir melegenda—dianggap sebagai kebenaran mutlak oleh sejarawan demi sejarawan. Menurut saya pembatasan tujuh pelayaran untuk Cheng Ho oleh Duyvendak adalah hal menggelikan. Jika kita mempertimbangkan catatan pembuatan kapal, ada lebih dari 1.000 kapal (dan mungkin lebih banyak lagi) yang tersedia bagi Cheng Ho dalam masing-masing dari “tujuh pelayaran” yang dicatat oleh Duyvendak. Hampir mustahil mengendalikan armada sebesar itu. Dalam pandangan saya, ada antara 20 sampai 50 armada di laut secara berkesinambungan antara 1407 dan 1434, di bawah komando strategis umum Cheng Ho, yang mungkin memang hanya menerima tujuh perintah kekaisaran. Ada ratusan pelayaran selama tahun-tahun itu, bukan tujuh. Berkaitan dengan “3.000 negara”,

Duyvendak di hal. 345, cat. 2, mengajukan argumen bahwa “3000” adalah kesalahan penyalin untuk “30”. Ia lantas menghancurkan argumennya sendiri dengan memperlihatkan simbol China untuk “3.000” di samping simbol untuk “30”. Simbol untuk “3.000” punya garis satu lagi di atas. Sebuah “kesalahan penyalin” akan menulis “30” dari “3.000”, bukan sebaliknya. “3000” yang dibuat oleh sang pemahat jelas sesuatu yang disengaja.

5. *Ibid.*
6. Korespondensi antara penulis dengan Tuan Liu Gang. Teks lengkap di situs 1421, www.1421.tv. Terjemahan Tuan Liu Gang dapat dilihat di situs 1434 dengan judul “The Real Discoverer of the World—Zheng He”. (lihat catatan 20 untuk “3000” negara)
7. Penelitian Liu Gang, 2006, lihat situs 1434.
8. Buku-buku rujukan Profesor Xi Longfei dan Dr. Sally Church tidak ternilai harganya. Buku-buku itu sebaiknya dibaca bersamaan dengan catatan 9. Daftar lengkap referensi tentang pembuatan kapal di dalam *Taizong Shi-lu* diberikan dalam Dreyer, *Zheng He*, hal. 116-121.
9. Chaudhuri, *Trade and Civilisation in the Indian Ocean*, hal. 241, Catatan, Bab 7, Catatan 29, mengutip Abdu’r Razzaq, *Matla’al Sa’dain* dalam Elliot dan Dawson, eds., *The History of India*, IV, 103.
10. Camões, K. N. Chaudhuri, “Trade and Civilisation in the Indian Ocean”, Cambridge University Press, 1985. hal. 154.
11. Penelitian Profesor Pan Biao diperkenalkan pada saya oleh Tai Peng Wang. Tuan Wang telah berbaik hati memperbolehkan saya menaruh artikel “The Most Startling Discovery from Zheng He’s Treasure Shipyards” di situs kami. Penelitian Profesor Pan Biao dilaksanakan di Institute of Wood Material Science di Nanjing Forestry University. Mereka menganalisis 236 potong kayu yang ditemukan di dasar dok kering no. 6 di Nanjing, yang telah dipenuhi air selama 600 tahun. Profesor Pan Biao menunjukkan bahwa kayu keras diimpor ke China dan Jawa dalam skala raksasa demi memungkinkan kapal-kapal Cheng Ho untuk dibuat di China dan diperbaiki di Jawa. Temuan ini menguatkan penelitian Profesor Anthony Reid (lihat cat. 12). Kombinasi penelitian Pan Biao dan Reid memperlihatkan bagaimana pembuatan armada-armada raksasa semacam itu berakibat pada globalisasi perdagangan kayu di Asia. Lihat www.gavinmenzies.net.
12. Reid, *Southeast Asia in the Age of Commerce*, vol. 2, hal. 39. Profesor Reid mengemukakan bahwa penjelasan paling mungkin untuk berkembangnya pembuatan kapal di Jawa pada abad kelima belas adalah “proses penggabungan kreatif antara teknologi bahari

China dan Jawa menyusul pelayaran-pelayaran Cheng Ho.” “Di setiap musim 1406, 1414, 1418, dan 1432 armada-armada yang terdiri dari seratus atau lebih kapal China menghabiskan waktu lama di pelabuhan-pelabuhan Jawa Timur untuk diperbaiki dan dilengkapi kembali.”

13. Latihan ini dilakukan di Laut Andaman dan Selat Malaka pada Januari dan Februari 1969. Angkatan bersenjata Singapura dan Malaysia turut berpartisipasi.
14. Peristiwa ini terjadi di Laut China Selatan, sebelah selatan Kepulauan Anambas, pada Juli 1969.
15. Dreyer, hal. 127, memberikan ringkasan yang bagus. Nama-nama laksamana madya dan muda diambil dari tulisan pada prasasti-prasasti yang telah dijelaskan lebih awal di bab itu. Dreyer mencantumkan nama-nama itu di hal. 146, 208-15.

Nama Wang Jinghong terkadang dieja Wang Guitong, Wang Qinglian, dan Wang Zinghong. Ia adalah laksamana senior setelah Cheng Ho sebelum akhirnya tenggelam. Belakangan Hou Xian dijadikan utusan ke Tibet dan Nepal.

16. Untuk usaha tim 1421 dalam membantu mencari berbagai bagian *Yongle Dadian* yang tersisa, yang tersebar di berbagai perpustakaan dan universitas Eropa, silakan merujuk ke situs 1434 kami, www.gavinmenzies.net. National Library of China akan mendigitalkan apa yang tersisa dari ensiklopedia raksasa ini, yang dua belas kali lebih besar dari ensiklopedia Diderot abad kedelapan belas yang saat itu merupakan ensiklopedia terbesar dunia di luar China.

Sekarang ini National Library di Beijing memiliki 221 buku, dan 60 disimpan di Taiwan.

Perpustakaan Kongres memiliki 41 buku, Inggris 51, Jerman 5, dan Cornell University 5. Cornell University memiliki situs yang sangat bagus, Explore Cornell-Wason Collection. “Mulai 1403 di bawah pengayoman Kaisar Yongle Dinasti Ming (memimpin 1402-1424) seluruh peninggalan intelektual China diteliti dengan cermat demi mencari dokumen yang pantas disertakan dalam apa yang akan menjadi ekspresi peradaban China dalam bentuk editorial. 146 cendekiawan paling berbakat di Kekaisaran China ikut ambil bagian. (Lihat juga Needham Vol. 32 hal. 174-5) Setelah bekerja selama 16 bulan para cendekiawan itu menyerahkan hasil akhirnya...” Namun, sang Kaisar menolak buku akbar itu dengan alasan buku itu tidak semegah yang ia bayangkan. Karenanya ia menunjuk komite editorial lain lengkap dengan komisaris, direktur, sub-direktur, dan staf berjumlah tidak kurang dari 2141 asisten “berjumlah keseluruhan 2.169 orang.” Komite yang baru dihimpun

ini sangat memperluas konsep tentang sastra dan menyertakan teks suci, kedokteran, tulisan tentang geografi dan astronomi, seni dan kerajinan tangan, sejarah, filosofi dan teks Confucius yang saat itu telah dikanonisasi... Sang Kaisar kemudian memerintahkan agar seluruh karya itu ditulis sehingga dapat dicetak demi memudahkan proses distribusi.”

Lihat surat-surat elektronik antara Lam Yee Din, Tai Peng Wang, Liu Gang, Dr. S. L. Lee, dan Ed Liu di www.gavinmenzies.net. Menurut saya tempat paling mungkin untuk menemukan bagian-bagian besar dari *Yongle Dadian* adalah museum Louvre. Napoleon membawa dokumen-dokumen Venesia ke Paris. Lihat Needham, *Science and Civilisation*, vol. 19, dan vol. 32, hal. 174.

17. Lihat Needham, *Science and Civilisation*, vol 19, hal. 49-50, 109-10, dan vol. 32, hal. 174. Pada Mei 1913, Herbert Giles menulis surat kepada Cornell University menegaskan bahwa Cambridge hanya memiliki satu jilid. Lihat juga surat-surat elektronik antara Lam Yee Din, Tai Peng Wang, Liu Gang, Dr. S. L. Lee, dan Ed Liu di situs 1434, www.gavinmenzies.net.
18. Tai Peng Wang berbaik hati memperkenalkan penelitian ini pada saya, demikian pula Lam Yee Din. Lihat situs 1434.
19. Needham, *Science and Civilisation*, vol. 32, hal. 100-175; dan Temple, *Genius of China*, hal. 110-15.

Untuk salinannya, lihat Cornell University Explore Cornell-Watson Collection.

20. Needham, *Science and Civilisation*, vol 19.
21. K. N. Chaudhuri, “Trade and Civilisation in the Indian Ocean”, Cambridge University Press, 1985. hal. 154, Catatan 29.

Bab 3: Armada-Armada Dipersiapkan untuk Pelayaran Menuju Kaum Barbar

1. Saya berutang budi pada penelitian Tai Peng Wang, yang penelitiannya telah menjadi dasar bagi bab ini. Lihat judul-judul makalah di bibliografi.
 2. Needham Vol. 27 hal. 145.
 3. Needham Vol 30. pt. 2 hal. 83.
- Untuk kalender, lihat Needham, vol. 3, hal. 49, 125, 378 - 381.

Bab 4: Penghitungan Garis Lintang dan Garis Bujur oleh Para Navigator Cheng Ho

Catatan-catatan terperinci di www.gavinmenzies.net.

Bab 5: Pelayaran Menuju Laut Merah

1. Tai Peng Weng, "Zheng He Visit to Cairo", hal. 2, cat. 18, dan "Tale of Globalisation".
2. Nelson memiliki dua puluh tujuh kapal di Trafalgar.
3. *Yingzong Shi-lu*, bab. 31, 38, 45.
4. Xi Feilong, Yang Xi, dan Tang Xien dalam Tai Peng Wang, "Zheng He Delegation to Papal Court", hal. 6, merinci tentang Hong Bao; dan "Zheng He and His Envoys", hal. 1.
5. Hall, *Empires of the Monsoon*, hal. 87 - 89.
6. *Ibid.*, hal. 124.
7. Tai Peng Wang, "Zheng He and His Envoys", hal. 1.
8. Ibn Tagri Birdi, *Al Nujun AzZahira Fi Mulek Misr Wal Kahira*.
9. Penelitian Lam Yee Din dan Liu Gang, di www.gavinmenzies.net. Lihat juga Tai Peng Wang, "What Was the Route Taken to Florence", hal. 1.
10. Ibn Battuta vol. 4, hal. 813.
11. *The Travels of Ibn Battuta AD 1325-1354*, vol. 4 Hakluyt Society, 1994, hal. 773.
12. Tai Peng Wang, "Zheng He and His Envoys", hal. 2. Lihat juga S.D.Goitein, "New Light on the Beginnings of Karim Merchants", keduanya tersedia di www.gavinmenzies.net.
13. Tai Peng Wang, "Zheng He and His Envoys", hal. 2.
14. Tai Peng Wang, lihat situs 1434.
15. Poole History of Egypt. Frank Cass and Co. Ltd. London 1894.
16. Tai Peng Wang, lihat situs 1434.
17. Di situs 1434.
18. Penelitian Tai Peng Wang dan Lam Yee Din di situs 1434.

Bab 6: Kairo dan Kanal Laut Merah-Nil

1. Paragraf ini dan juga banyak bagian lain di bab 6 merupakan ringkasan saya atas bab-bab dari buku mengagumkan James Aldridge, *Cairo: Biography of a City*. Macmillan 1969. Dalam pandangan saya buku ini adalah buku perjalanan dengan kualitas terbaik yang pernah ditulis. Aldridge memiliki kecakapan luar biasa dalam memadatkan dan meringkas secara akurat sejumlah besar informasi menjadi beberapa kalimat. Ia juga seorang penulis andal, jenaka tanpa menjadi kasar, memilih dengan keterampilan ulung bagaimana dan kapan menekankan berbagai peristiwa menarik dalam sejarah Mesir. Buku ini mengasyikkan untuk dibaca, dan saya telah melakukannya berkali-kali. Saya sangat merekomendasikannya bagi siapa pun yang berencana mengunjungi Mesir.

2. *Ibid.*, hal 5, 27, dan 127.
3. Redmount, “Wadi Tumilat”; dan Payne, *The Canal Builders*. Bab dalam buku Payne yang berjudul “Scorpion and Labyrinth” memberi ulasan mendetail tentang para pekerja kanal dari masa fir’aun hingga Yunani dan Romawi.
4. Aldridge, *Cairo*, hal. 27, 43, 78, 79.
5. Poole, *History of Egypt*, hal. 20. “Pada 23 H... kanal itu mengalir melewati Bilbeys menuju Danau Buaya dan kemudian... ke pelabuhan di ujung Laut Merah.”
6. Aldridge, *Cairo*, hal. 127; al-Makrizi, *Histoire d’Egypte*; dan Revasse, “Essai Sur L’Histoire”.
7. SSECO. Laporan yang lebih rinci tentang jalannya konferensi bisa ditemukan di situs kami, www.1421.tv. Lihat juga Ibn Taghri Birdi, Abi I-Mahasin, “A History of Egypt 1383-1469”, terj. William Popper (Berkley dan Los Angeles: University of California Press, 1958) hal. 86.
8. R. L. Hobson, “Chinese Porcelain from Fustat”, *Burlington Magazine for Connoisseurs* 61, no. 354. Foto sepotong porselen biru-putih dari masa kepemimpinan Zhu Di yang ditemukan di Fustat ditampilkan di situs 1434 kami.
9. Aldridge, *Cairo*. Bab dengan judul “Saladin’s Cairo”, sumber kutipan ini, adalah sebuah penggambaran yang ditulis dengan megah yang menampilkan keterampilan menulis terbaik Aldridge.
10. Jacques Berges, dikutip dalam Braudel, *History of Civilisations*, hal. 66.

Bab 7: Menuju Venesia, Kota Niccolò da Conti

1. “*Geography of the Mediterranean*”
Dua paragraf pertama bab ini merupakan parafrase dari karya menakjubkan sejarawan dan politisi Prancis terkemuka Fernand Braudel, *The Mediterranean in the Time of Philip II*. Saya telah mengacu pada mahakarya ini lagi dan lagi, karena menurut pandangan saya Braudel mungkin adalah sejarawan terbaik Eropa, mampu meringkas sejumlah besar fakta yang sangat berbeda menjadi satu kesatuan yang koheren dan mudah dipahami.
2. Norwich, *Venice: The Greatness*; Hibbert, *Biography of a City*; Lorenzetti, *Venice and Its Lagoon*; Brion, *Masque of Italy*. Lihat juga *Venice and the Islands* (London: 1956), hal. 22.
3. *Ibid.*
4. Saya berutang budi pada sejumlah penulis yang namanya sudah dikenal luas. Norwich, *Venice*, adalah sebuah mahakarya. Norwich,

dalam kata-katanya sendiri, adalah seorang “*populariser* tak tahu malu”—sebuah prestasi besar. Mereka yang meremehkan *populariser* sama sekali tidak tahu betapa sulitnya mempopulerkan sesuatu. Satu lagi *populariser* yang juga berpengetahuan hebat dan menulis dengan gaya yang sangat menarik adalah Jan Morris. Gambaran saya tentang kehidupan di *galley* Venesia dan tentang berbagai pelabuhan di Kerajaan Venesia sebagian besar diambil dari *Venetian Empire* karyanya.

5. *Descriptions of the Venetian Empire* Morris, *Venetian Empire*, memuat deskripsi yang berwarna bukan saja tentang penduduk Venesia di Mediterania timur tapi juga tentang kehidupan di atas *galley* Venesia. Ia menghidupkan kaum pedagang dan pelaut tangguh nan terampil yang membentuk Venesia. Saya telah meringkas sangat banyak dari bukunya, dari hal. 135 dan seterusnya. Juga Norwich, *Venice*, hal. 39-41.
6. Croatans—lihat Thompson, *Friar's Map*, pada hal. 171-174.
7. Lihat *European Journal of Human Genetics*, II, hal. 535-542, berjudul “*Y chromosomal heritage of Croatian population and its island isolates*”, Lavorka Bara, Marijana Perii, dkk.
Laporan-Laporan DNA yang dirujuk ada di situs kami, www.gavinmenzies.net.
8. Morris, *Venetian Empire*, hal. 107; Brion, *Mask of Italy*, hal. 86, 91; dan Alazard, *Venise*, hal. 73.
9. Morris, *Venetian Empire*, hal. 160-61. Lihat juga J. A. Cuddon, *Jugoslavia: The Companion Guide* (London: 1968) hal. 140-41.
10. Brion, *a Mask of Italy*, hal. 80-83; dan Braudel, *Wheels of Commerce*, hal. 99-168.
11. Luca Paccioli, “*Summa de arithmetica, geometria, proportioni et proportionalita*”, dalam Brion, *Mask of Italy*, hal. 91; Alazard, *Venise*, hal. 72-73; dan Braudel, *Wheels of Commerce*, hal. 141-68 dan 390-424.
12. Brion, *Masque of Italy*, hal. 83; dan Hibbert, *Biography*, hal. 36-48.
13. Hibbert, *Biography*, hal. 36-40.
14. Brion, *Masque of Italy*, hal. 83. Lihat juga Mas Latric, *Commerce et expeditions militaire Collection des Documents inedits*, vol. 3 (Paris: 1880).
15. Hutton, *Venice and Venetia*, hal. 30 - 41. Electa (penulis Eugenia Bianchi, Nadia Righi, dan Maria Cristian Terzaghi) telah menghasilkan sebuah buku panduan yang diberi ilustrasi dengan indah, *Piazza San Marco and Museums*, dari mana saya banyak mengutip. Hal. 63 memperlihatkan peta dunia di ruang peta Istana Doge. Lihat deskripsi dalam Hibbert, *Biography*, hal. 57-58.

16. Brion, *Masque of Italy*, dengan terjemahan berbeda, hal. 84; Norwich, *Venice* Lihat juga Peter Lauritzen, *Venice* (New York, 1978), hal. 87.
17. F.M. Rogers, *The Travels of an Infante, Dom Pedro of Portugal*, (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1961), hal. 45-48, 325.
18. Hall, *Empires of the Monsoon*, hal. 88, 124.
19. Hutton, *Venice and Venetia*, hal. 261, 127. (Vittore Pisano). Olschki, hal. 101.
20. Olschki, "Asiatic Exoticism", hal. 105, n. 69.
21. Origo, "Domestic Enemy".

(Catatan Tambahan untuk Bab 7)

- a) Gambar-Gambar Pisanello di Venesia dan Florensia 1419-1438
Antonio di Bartolomeo Pisano, (belakangan dikenal sebagai Pisanello), kemungkinan lahir di Verona sebelum 1395. Ia sudah mulai melukis mural di Istana Doge sebelum 1419 bekerja sama dengan atau sesudah Gentile de Fabriano. Pada 1432 ia melukis di Roma di Saint John Lateran, dan antara 1432 dan 1438 ia melukis di Florensia. Ia juga melukis di Mantua untuk keluarga Gonzaga, di Ferrara untuk keluarga Este, dan untuk Gereja Katolik di Verona. Ia membuat medali-medali untuk Kaisar Romawi Suci Sigismund dari Luxembourg dan untuk kaisar Byzantium John VIII Palaeologus (yang menghadiri Dewan Florensia pada 1438). Pisanello terkenal dengan kekuatan sketsa yang ia buat dari kehidupan nyata. Ia adalah salah satu praktisi gambar terhebat sepanjang masa—dalam pandangan beberapa ahli hampir sekaliber Leonardo da Vinci. Banyak pihak menganggap kualitas gambarnya melebihi kualitas lukisannya.
- b) Sang Jenderal Mongol
Museum Louvre menyediakan satu kotak berisi komentar untuk setiap sketsa Pisanello. Saya telah membaca berbagai komentar dari beragam ahli yang telah berusaha memberi penjelasan tentang di mana dan kapan Pisanello melihat sang jenderal Mongol atau apakah ia melihat sketsa atau potret lain yang lantas ia tiru. Berbagai pendapat itu dibandingkan dan dibantah satu demi satu oleh "D" dalam sebuah opini sepanjang lima halaman yang diberi judul "Pisanello: Quatre têtes d'hommes coiffés d'un bonnet, de profile ou de trois quarts", yang mencakup sebuah bibliografi dari kedua belas ahli itu. Asumsi saya D adalah seorang ahli yang bekerja di Louvre; opininya ada di situs kami. Seperti dapat disimak, D tidak

berpendapat bahwa sang jenderal Mongol adalah bagian dari rombongan Kaisar Byzantium atau Romawi Suci dan ia tidak bisa memecahkan dari mana Pisanello melihatnya. D juga mengajukan pendapat tentang orang Mongol kedua, yang, dikatakannya dengan tepat, memiliki hidung *retroussé* (melengkung ke atas di ujungnya).

c) *Topi Mandarin Pisanello*

Di bagian catatan yang lebih panjang di situs kami (bab 7) terdapat gambar wajah seorang China kaya yang memakai topi (*Bulletin of the Metropolitan Museum of Art* 15 [Jan. 1920], seperti dilaporkan dalam JSTOR). Ia memakai topi khas mandarin—hitam dengan penutup di bagian samping dan depan (penutup depan hanya bisa dilihat dengan jelas pada gambar aslinya). Topi semacam ini sangat unik, tampak pada banyak lukisan China masa dinasti Ming dan direproduksi dalam film dokumenter *1421* buatan PBS. Setahu saya topi ini tidak dipakai oleh bangsa lain selain China. Jadi meski memiliki hidung melengkung, menurut saya sosok di bawah sang jenderal Mongol bisa dipastikan seorang mandarin.

d) *Kapal Pembawa Naga Pisanello*

Naga ini punya tiga cakar. Di China pada masa dinasti Ming, naga bercakar lima adalah untuk penggunaan sang kaisar; keluarga kerajaan dan penghuni istana diberi empat cakar atau lebih sedikit. Karena itu, gambar ini sesuai dengan ornamen naga yang dimiliki seorang anggota istana China.

e) *Gambar “Macchina idraulica” Pisanello (Deganhart 147)*

Sejauh yang saya tahu, gambar ini adalah gambar pompa isap pertama Eropa—mendahului Taccola dan Leonardo. Pada 1430-an pompa isap belum dikenal di Eropa namun telah digunakan di China selama dua ratus tahun. Gambar Pisanello juga memperlihatkan sebuah pompa ember yang di Italia disebut *tartari*.

f) *Gambar Senjata Berlaras Tiga Pisanello (Deganhart 139)*

Senjata berlaras tiga belum dikenal di Italia saat Pisanello membuat sketsa ini tapi telah digunakan di China (lihat bab 19).

Laras Senjata Berbias Pisanello (140)

Gambar-gambar ini sama dengan gambar Francesco di Giorgio, dibuat dua dekade kemudian.

Sketsa Prajurit Terluka Pisanello (133)

Prajurit itu adalah orang Mongol

Lukisan Jenderal Mongol Pisanello

Perhatikan busana sutra mewahnya—“Pemanah” biasa tidak akan mengenakannya.

Gambar-Gambar Pisanello Lain, Belum Dianalisis oleh Penulis

Kerbau Air: Louvre, inv. 2409

Pompa Palet dan Kincir Air Tartar: Louvre, 2284, 2285

Unta Gurun Dingin: Louvre, inv. 2476

Kapal dengan Lambung Terukir: Louvre, inv. 2282 sampai 2288

Bab 8: Florensia pada Masa Paolo Toscanelli

1. Saya memiliki kecurigaan besar bahwa Brunelleschi dan Toscanelli juga bertemu duta besar China dan para ahli matematika serta astronom China semasa kepemimpinan Zhu Di antara 1408 dan 1413. Dokumen China memperlihatkan bahwa para utusan Zhu Di memang mengunjungi Roma dan Florensia pada periode itu, namun saya tidak bisa menemukan satu pun dokumen Italia untuk mendukung atau menguatkan dugaan tersebut. Dokumen kepausan pada masa ini sangat berantakan akibat perpecahan. Perpustakaan Vatikan tidak memiliki dokumen tentang catatan-catatan Eugenius IV saat ia berada dalam pengasingan di Florensia dan Ferrara. Saya tidak berhasil menemukan dokumen kepausan Avignon dan belum menyelidiki dokumen paus Spanyol. Dugaan saya, jika dokumen-dokumen itu akhirnya muncul, mereka akan ada di antara dokumen Dewan Constance (1415-1418), saat di mana tiga kepausan itu berakhir dan Martin V menjadi paus tunggal. Brunelleschi bisa saja memperoleh pengetahuannya tentang trigonometri bola dari bangsa Arab dan tentang mesin kerek bolak-balik dan kamera lubang jarum dari bangsa Romawi—tapi semua ini berikut kapal tongkang dan metode “China” untuk meningkatkan kualitas semen pada saat yang sama?
2. Saya telah membaca banyak buku tentang Renaisans, seperti sudah bisa ditebak. Beberapa ditulis dengan luar biasa. Favorit saya, dari mana saya telah banyak mengutip, adalah: Plumb, *The Horizon Book of the Renaissance* (lihat hal. 14-19 untuk Italia setelah jatuhnya Romawi); Hibbert, *Rise and Fall* (lihat hal. 32-39 untuk pertumbuhan ekonomi dan kemunculan keluarga Medici); Hollingsworth, *Patronage* (lihat hal. 48-55 untuk sokongan bagi para ilmuwan Renaisans oleh Cosimo de’ Medici dan terutama sakristi San Lorenzo); Bruckner, *Renaissance Florence* (lihat hal. 1-6 untuk perkembangan ekonomi Florensia, terutama Sungai Arno, hal. 42-43 untuk peran budak dalam perkembangan ekonomi; dan hal. 216-18 untuk komunikasi awal antar kelompok sosial); Carmichael, *Plague and the Poor* (lihat hal. 122-26 untuk pengendalian wabah lewat maklumat cetak); dan Jardine, *Worldly Goods* (untuk penyebaran pemikiran Renaisans). Dua paragraf berikutnya merupakan ringkasan dan kutipan panjang lebar dari

para penulis ini. Gambaran mereka begitu gamblang dan sangat informatif sehingga menurut saya akan menghabiskan waktu semua orang jika saya mencoba menulisnya dengan lebih baik.

3. Plumb, *Horizon Book of the Renaissance*, edisi bersampul.
4. Paragraf ini adalah ringkasan dari buku luar biasa karya Plumb, dengan banyak kutipan langsung. Di mata saya Plumb telah dengan terampil menekankan berbagai alasan untuk terbagi-baginya Eropa setelah jatuhnya Romawi. *Horizon Book of the Renaissance*.
5. Bernard Berenson, *Essays in the Study of Sienese Painting*.
6. Leonard Olschki, "Asiatic Exoticism".
7. *Ibid.*, hal. 105
8. Hibbert, *Rise and Fall*; Plumb, *Horizon Book of the Renaissance*; Hollingsworth, *Patronage*; Bruckner, *Renaissance Florence*.
9. Origo, *Merchant of Prato*.
10. *Rise and Fall*; dan Hibbert, Hollingsworth, *Patronage*.
11. Timothy J. McGee, "Dinner Music for the Florentine Signoria, 1350-1450", *Speculum*, 74, no.1 (Jan. 1999): 95, Bisa dilihat di JSTOR.
12. *Rise and Fall*; dan Hibbert, Hollingsworth, *Patronage*, hal. 48-55.
13. Hollingsworth, *Patronage*, hal. 50.
14. Brown, "Laetentur Caeli".
15. Beck, "Leona Battista Alberti". Pengamatan komet Toscanelli juga di G. Celoria, *Sulle osservazioni de comete Fatte da Paulo dal Pozzi Toscanelli* (Milan: 1921).

Bab 9: Toscanelli Bertemu Sang Duta Besar China

1. Markham, *Journals of Christopher Columbus*.

Sebagian besar sejarawan menganggap surat-surat yang ditujukan pada Kanon Martins dan Christopher Columbus adalah asli. Pada 1905 sejarawan Prancis Henri Vignaud berusaha mengajukan argumen bahwa surat-surat itu telah dipalsukan, namun sejauh ini tidak ada ilmuwan lain yang mendukung Vignaud. Berbagai penelitian mutakhir yang dijelaskan di bab 12 menunjukkan bahwa tulisan Toscanelli pada pengamatan kometnya sama dengan pada surat-surat itu. Selain itu, setiap pernyataan dalam surat Toscanelli dapat dibuktikan—atas dasar berbagai alasan di bab 11. Jika surat-surat Toscanelli palsu, demikian juga dengan "Bola Dunia Hijau" dan peta 1507 Waldseemüller. Jika demikian, sederet kaum akademisi selama berabad-abad ini dan di seluruh penjuru Eropa harus menjadi bagian dari pemalsuan itu. Bagian tengah surat Toscanelli kepada Kanon Martins telah ditemukan oleh Harisse di Biblioteca Colombina di

- Sevila. Ini adalah salinan yang dibuat Columbus sendiri dari surat Toscanelli untuk Kanon Martins.
2. Johnson, *The Papacy*, hal. 18, 100-3, 106, 115-19, 125.
 3. G. Lorenzetti, *Venice and Its Lagoon*, hal. 623-58, (peta di 660): Istana 15, 32, 35, 40, 42, 43, 66, dan 84 (nomor seperti tampak pada peta).
 4. Sama seperti catatan 1.
 5. Kata-kata ini penggunaannya sering kali dipertukarkan di masa Eropa abad pertengahan.
 6. Lihat catatan rinci untuk bab 13 yang merangkum kerja sama antara Toscanelli, Alberti, Nicholas dari Cusa, dan Regiomontanus. Untuk Uzielli, lihat Zinner, *Regiomontanus*, hal. 59.
 7. *Ibid.*
 8. Mr. A.G. Self dan F. H. H. Guillemard
Lihat catatan 6 sampai 12 untuk bab 10
 9. Saya telah melihat bola dunia Schöner 1520 di ruang bawah tanah German Historical Museum, Nuremberg, atas kebaikan hati sang kurator. Bola dunia itu tidak dipertontonkan untuk umum, tidak seperti bola dunia 1492 milik Behaim, yang juga ada di museum itu.

Bab 10: Peta Dunia Columbus dan Magellan

1. Vignaud, *Toscanelli and Columbus*, hal. 322, 323.
2. *Ibid.*
3. "In the time of Eugenius".
4. Zinner, *Regiomontanus*, melaporkan perkataan Uzielli, hal. 59.
5. Pigafetta, *Magellan's Voyage*, hal. 58; dan Pigafetta dan Miller, *Straits of Magellan*.
6. Pigafetta, dan 1421, hal. 169-77.
ii—Magellan/King of Spain Contract March 22nd, 158—"Magellan's terrifying circumnavigation of the globe—Over the edge of the world", Bergreen, *Harper Perennial*, New York, 2004, hal. 34.
7. Pigafetta, *Magellan's Voyage*, hal. 56.
8. *Ibid.*, hal. 49; Guillemard, *Ferdinand Magellan*, hal. 189; dan Bergreen, *Over the Edge*, hal. 32: "(Magellan) berniat melewati Tanjung St. Mary yang kita sebut Rio de la Plata, dan dari sana menelusuri garis pantai hingga menemui Selat."
9. Pigafetta dan Miller, *Straits of Magellan*; Griffin, *Portsmouth*, 1884, hal. 7; dan Menzies, 1421, 169-177.
10. Galvão, *Tratado*; dan Antonio Cordeyro, *Historia Insula* (Lisabon, 1717), dikutip dalam H. Harisse, *The Discovery of North America*, (1892), hal. 51.

11. Pigafetta, *Magellan's Voyage*, hal. 49, 50, 57; Menzies, 1421, hal. 169-177; dan Guillemard, *Ferdinand Magellan*, hal. 189.
12. Guillemard, *Ferdinand Magellan*, hal. 191. Saya berutang budi pada Mr. A. G. Self untuk memperkenalkan saya pada buku Guillemard.
13. "*Hunc in midu terre iam quadri partite conuscit; sunt tres prime partes continentes quarta est insula cu omni quaque mare circudata cinspiciat*", Martin Waldseemüller, *Cosmographiae introductio*.
14. Orejon dkk., *Pleitos Columbinos*, 8 jilid. dan Schoenrich, *Legacy of Columbus*.
15. Saya berutang budi pada Greg Coelho, yang membuat saya memerhatikan ini pada 20 Maret 2003. Perjanjian asli, 17 dan 30 April, 1492. Dekrit yang menegaskan hadiah-hadiah itu ada di Archivo General de Indias, Sevilla. Konfirmasi diberikan saat penyerahan Burgos, 23 dan 30 April, 1497.
16. Menzies, 1421, hal. 425-427; dan Fernández-Armesto, *Columbus*, hal. 75.
17. *The Times Atlas of World Exploration*, hal. 41. Tersedia di www.1434.tv.
18. Fernández-Armesto, *Columbus*, hal. 76.
19. Marcel Destombes, *Une carle interessant des Études Colombiennes conservé a Modena* (1952), dan Davies, "Behaim, Martellus". Lihat juga Ao Viotor, "A Pre-Columbian Map of the World c. 1489", *Imago Mundi* 18: hal. 458.
20. Korespondensi antara Dr. Aurelio Aghemo dan Marcella Menzies. Pada musim panas 2006 di www.1434.tv.
21. Zinner, *Regiomontanus*.
22. Bola dunia Schöner 1520 ada di German National Museum, Nuremberg, dan dapat dilihat dengan izin sang kurator. Bola dunia itu tidak dipertontonkan untuk umum. Bola dunia Behaim 1492 (yang tidak memperlihatkan benua Amerika) bisa dilihat oleh umum, juga di sana.
23. J.J.O'Connor dan E.F.Robertson, "Johann Muller Regiomontanus", situs, google "Johann Muller Regiomontanus".
24. Pada 1656, Kaisar Ferdinand III dari Austria membeli Library of George Fugger, yang meliputi perpustakaan Schöner. Sang kaisar menyerahkan koleksinya pada Hofbibliothek di Wina, di mana koleksi tersebut masih ada hingga sekarang. Koleksi itu berisi sebuah peta bintang-bintang yang hanya dapat dilihat di Belahan Bumi Selatan, diterbitkan sebelum pelayaran Magellan mengelilingi dunia.
25. Zinner, *Regiomontanus*, hal. 109-39, 211-37, 242-44.
Daftar karya yang hilang dalam perdagangan hal. 115-17.
Zinner (Regiomontanus) Folio 2, Leipzig 1938, hal. 89-103.

26. Guillemard, *Ferdinand Magellan*.
27. Pinzón sebenarnya adalah organisator ekspedisi Columbus pada 1492. Lihat Bedini, *Columbus Encyclopedia*, vol. 2. S.V. "Arias Perez Pinzón". The History Co-operative. Sevilla Anak tertua Pinzón bersaksi bahwa pada 1492 seorang teman ayahnya, yang bekerja di Perpustakaan Vatikan, memberinya salinan dokumen yang memperlihatkan bahwa Jepang bisa dicapai dengan berlayar ke barat menyeberangi Samudra Atlantik. Terkesan oleh itu, Pinzón menunjukkan dokumen Vatikan tersebut pada Columbus dan membujuk Columbus untuk mendatangi penguasa Katolik sekali lagi. Kali ini ia berhasil mendapatkan dukungan mereka.

Bab II: Peta Dunia Johannes Schöner, Martin Waldseemüller, dan Laksamana Cheng Ho

1. Peta ini memperlihatkan kawasan Amerika seperti digambar Waldseemüller pada selembar kertas datar yang ia salin dari bola dunia.
2. Saat ini saya tidak punya bukti bahwa Waldseemüller telah menyalin dari sebuah bola dunia, meski eksperimen saya menunjukkan ia pasti telah melakukan itu.
3. Pameran itu diadakan untuk merayakan ulang tahun ke-500 diterbitkannya peta 1507 Waldseemüller. Silakan lihat situs 1434, www.1434.tv, untuk reproduksi peta dunia Waldseemüller dan penjelasan Dr. Ronsin dalam bahasa Prancis tentang bagaimana Waldseemüller memperolehnya.

Bab 12: Astronomi Baru Toscanelli

1. *The Catholic Encyclopedia*, S.V. "China: Foreign Relations", <http://www.newadvent.org/cathen/03663b.htm>. Lihat juga situs 1434, www.1434.tv.
2. Tai Peng Wang, "Zheng He's Delegation".
3. *Ibid*.
4. *Ibid*. Lihat juga Zheng Xing Lang, *Zhongxi Jiaotong Chiliao Huibian* (Kumpulan sumber sejarah tentang sejarah antara China dan Barat), vol. 1, bab 6, hal. 331 dst.
5. Lukisan Pinturicchio bisa dilihat di situs 1434, www.1434.tv. *Age of the Renaissance*. Borgia Apartments of the Palazzi Pontifici, di Vatikan.
6. Tai Peng Wang, (V) "Zheng He's Delegation".
7. Tai Peng Wang, "Zheng He, Wang Dayvan". Tai memberikan

- bukti bahwa navigator dinasti Yuan telah menguasai cukup banyak astronavigasi untuk bisa menyeberangi lautan. Lihat Gong Zhen, *Xiyang Banguo Zhi* (Catatan tentang negara barbar di lautan barat) (Beijing: Zhonghua Bookshop). Lihat juga Xi Fei Long, Yank Xi, Tang Xiren, eds. *Zhongguo Jishu Shi, Jiaotong Chuan* (Sejarah ilmu alam dan teknologi China), jilid tentang Transportasi (Beijing: Science Publisher, 2004), hal. 395-96; dan W.Scot Morton dan Charlton M. Lewis, *China: Its History and Culture* (New York: McGraw-Hill, 2005), hal.128.
8. Jane Jervis, "Toscanelli's Cometary Observations: Some New Evidence", *Annali Del Istituto e Museo Di Storia Della Scienza Di Firenze II* (1997).
 9. *Right Ascension—its significance, a Chinese method not Arabic nor Babylonian method of celestial coordinates.*
 10. Gadol, *Leon Battista Alberti*: hal. 196. Lihat Zinner, *Regiomontanus*, hal. 58.

Bab 13: Para Ahli Matematika Florensia: Toscanelli, Alberti, Nicholas dari Cusa, dan Regiomontanus

1. Zinner, *Regiomontanus*, hal. 29, 41, 52-59, 64-65.
2. *Ibid.*, hal. 44, 48, 71, 73-78, 83, 104, 214-515; *The S.V.* "Suggest."
3. Bandingkan dengan Regiomontanus, "De Triangulis", dalam Zinner, *Regiomontanus*, hal. 55-60.
4. Zinner, *Regiomontanus*, hal. 44, 48, 71-73, 78, 83, 104, 214-515.
5. Zinner, *Regiomontanus*, hal. 125; dan *The Catholic Encyclopedia*, S.V. "Nicholas of Cusa".
6. Ernst Zinner. Saya telah banyak mengutip dari karya agunginya, *Regiomontanus*. Ketika pendapat Zinner berbeda dari ahli lain, saya menggunakan pendapat Zinner. Satu-satunya ketidaksetujuan saya dengan Zinner adalah pendapatnya tentang siapa pendahulu yang karyanya digunakan Regiomontanus dalam tabel efemerisnya. Zinner tidak tahu tentang karya Guo Shoujing; jika tahu, menurut saya ia pasti akan menarik kesimpulan tak terbantahkan bahwa Regiomontanus mengikuti jejak Guo Shoujing. Karya-karya utama Regiomontanus yang disebutkan di bab 13 dibahas di dalam Zinner sebagai berikut: almanak: hal. 8-12, 21-37, 40, 85, 104-9, 112-25, 141-49, 153; kalender: hal. 42, 50, 112-42 (lihat juga surat-surat elektronik antara Bodleian Library di Oxford University dan penulis, di www.1434.tv) ; kompas: hal. 16-20; De tranigulis: hal. 51-65; tabel efemeris: hal. 108-28, (lihat juga surat-surat elektronik antara Bodleian Library di Oxford University dan

- penulis, di www.1434.tv) ; Epitome of Ptolemy: hal. 2, 29, 41-52, 59; alat: hal. 135-36, 180-84; peta: hal. 113-16, 148; kemiringan bidang ekliptik: hal. 23, 25, 38, 48, 53-69. Lihat juga *Johannes Regiomontanus Calender Printed in Venice of Aug. 1482*, di situs 1434 University of Glasgow, 1999.
7. Zinner, *Regiomontanus*, hal. 1-30, 32, 36-56, 76-78.
 8. *Ibid.*, hal. 24, 36, 58-60, 72-77.
 9. *Ibid.*, hal. 117-25.
 10. *Ibid.*, hal. 121-25.
 11. *Ibid.*, hal. 98, 115, 133, 137, 158, 212, 244, 246.
 12. *Ibid.*, hal. 95 dan 301. Lihat juga hal. 131-34, 135 (jam); hal. 136 (model bola langit, hal. 137-38, cermin, kompas; dan hal. 115, torquetum.
 13. *Ibid.*, hal. 112, 113, 301. Lihat juga Ernst Zinner, "The Maps of Regiomontanus", *Imago Mundi*, 4 (1947): 31-32.
 14. Zinner, *Regiomontanus*, hal. 40.
 15. *Ibid.*, hal. 42.
 16. *Ibid.*, hal. 183.
 17. *Ibid.*, hal. 64.
 18. *Ibid.*, hal. 365, 370; dan Ulrich Libbrecht, *Chinese Mathematics*, 1973 hal. 247.
 19. Lihat Libbrecht untuk pembahasannya tentang kontribusi Curtze di hal. 247. Lihat Needham S19, hal. 40 untuk *Shu-shu Chiu-chang* dan evolusi matematika China dari dinasti Sung hingga Yuan.
 20. Ch'in Chiu-Shao Libbrecht, *Chinese Mathematics*, hal. 247-48.
 21. Needham, *Science and Civilisation*, vol. 19, hal. 10, 40, 42, 120, 141, 472, 577.
 22. *Ibid.*, vol. 30. Foto dengan izin dari Pepys Library, Magdalene College, Cambridge University.
 23. Zinner, *Regiomontanus*, hal. 117. Untuk Copernicus, lihat hal. 119. Versi lain dari tabel Regiomontanus bisa dilihat pada salinan yang disimpan oleh Royal Astronomical Society, London, dan John Rylands University, Manchester. Foto dengan izin dari British Library.
 24. Davies, "Behaim, Martellus".
 25. Menzies, 1421, hal. 430-31.
 26. Zinner, *Regiomontanus*, hal. 119-23.
 27. Bedini, *Columbus Encyclopedia*, hal. 436; dan *ibid.*, hal. 120.
 28. Zinner, *Regiomontanus*, hal. 123.
 29. *Ibid.*, hal. 119-25.
 30. *Ibid.*, hal. 123.
 31. Lambert, "Abstract".

32. G.W. Littlehales, "The Decline of Lunar Distances", *American Geography Society Bulletin*, 4, no.2 (1909): 84. Bisa dilihat di JSTOR.
33. Lambert, "Abstract".
34. Phillips dan Encarta.
35. Zinner, *Regiomontanus*, hal. 181.
36. Needham, *Science and Civilisation*, vol. 19, hal. 49-50, 109, 110, dan 370-378. Lihat juga *Yongle Dadian* (Cambridge: Cambridge University Press), bab. 16, hal. 343, 344.

Bab 14: Alberti dan Leonardo da Vinci

1. Gadol, *Leon Battista Alberti*, pendahuluan.
2. *Ibid.*, hal. 67 dan 196.
3. Lihat "Selected Works of Leon Battista Alberti" dalam bibliografi.
4. Zinner, *Regiomontanus*, hal. 24, 36, 58-60, 67-68, 72-77, 130-34, 265; dan Gadol, *Leon Battista Alberti*, hal. 196.
Surat Feb 1464 di 'Vita di LB Alberti di hal. 373.
5. Persamaan Santinello dibahas lebih dalam di situs 1434, bab 13, 18 dan 21.
6. Gadol, *Leon Battista Alberti*, hal. 155.

Bab 15: Leonardo da Vinci dan Penemuan-Penemuan Bangsa China

1. Temple, *Genius of China*, hal. 192.
2. Peers, Warlords, of China, hal. 149.
3. Deng, *Ancient Chinese Inventions*, hal. 104.
4. *Ibid.*, hal. 113-14.
5. *Ibid.*, hal. 112.
6. Lihat bab 16 untuk Leonardo meniru Taccola, yang pada 1438 menggambar sebuah helikopter China.
7. Temple, *Genius*, hal. 175.
8. *Ibid.*, hal. 177.
9. *Ibid.*, hal. 243.
10. Taddei, *Leonardo's Machines*, hal. 118.
11. Temple, *Genius*, hal. 59.

Bab 16: Leonardo, di Giorgio, Taccola dan Alberti

1. White, "Parachute", hal. 462-67.
2. Reti, "Francesco di Giorgio Martini's Treatise", hal. 287.
3. Francesco, Trattato. Salinan Biblioteca Nazionale Florence dan

Biblioteca Comunale Siena

4. Reti, “Helicopters and Whirligigs”; Leonardo, “Parachute”; Jackson, “Dragonflies”; dan Gablehouse, “Helicopters and Autogiros”.
5. Lihat buku-buku panduan tentang Siena.
6. Prager dan Scaglia, *Mariano Taccola*.
7. Silakan merujuk juga ke Modern Guide Book “Siena” Romas, Siena hal. 154.
8. Sigismund Menghadapi Pemberontakan di Bohemia menyusul Pembunuhan Jan Huss pada 1419 (Setelah Dewan Constance)
9. Prager dan Scaglia, “Mariano Taccola”.
10. *Ibid.*; dan Galluzzi, *Art of Invention*, hal. 118.
11. Prager dan Scaglia, *Mariano Taccola*. Galluzzi, *Art of Invention*, hal. 35.
12. Galluzzi, *Art of Invention*, hal. 36-37.
13. Prager dan Scaglia, *Mariano Taccola*; dan *ibid.*, hal. 37-38.
14. Prager dan Scaglia, *Mariano Taccola*, hal. 93; dan Galluzzi, *Art of Invention*, hal. 87.

Di Giorgio mengadaptasi karya Taccola—Contoh

- i) Air mancur Di Giorgio (Ms Ash 4IR) dan air mancur “kejutan” Taccola (Ms PAL 767 hal. 21)
- ii) Mesin kerek Taccola untuk mesin giling (III, 36R) dan mesin giling di Giorgio (Trattato I Ms Ash 361 untuk 37v)
- iii) Perenang bawah air dengan alat bernapas buatan Taccola dan di Giorgio (Cod Lat Mon 288800 fol 78R dan MS PAL 767 BNCF hal. 9)
- iv) Penunggang kuda mengapung (Taccola II 90V) di Giorgio MS II. I. 141 (BNCF) follow 196v
- v) Kapal roda kincir—Taccola Ms Lat 7239 fol 87r: di Giorgio Ms 197 b21 (BML) fol 45v
- vi) Peralatan untuk mengukur jarak—Taccola Ms Pal 766 fol 52R: di Giorgio Ms Ash 361 fol 29R
- vii) Gambar trebuchet Ms 197.b.21 (BML) fol 3V (di Giorgio) dan cod lat Mon 197 II fol 59V (Taccola)
- viii) Penambangan Bawah Tanah mengakibatkan kota ambruk—di Giorgio Ms Ash 361 fol 50R; Taccola Codex lat Mon 28800 fol. 48V
- ix) Derek yang bisa diangkut di Giorgio Ms 197 b.21 fol 11V Taccola Ms PAL 766 for ZOR
- x) Roda yang digerakkan beban—Taccola Code lat Mon 197 II fol 57R: di Giorgio Ms 197 b21 Fol 71V
- xi) Kincir air yang mengubah tenaga vertikal menjadi horizontal—Taccola Ms Pal 766 Fol 39R: di Giorgio Ms Sal 148 fol 34V

- xii) Pompa tenaga lembu—Taccola Ms Lat 7239 hal. 32 di Giorgio MS II.1.141 fol 97V
15. K.T. Wu, dan Wu Kuang-Ch'ing, "Ming Printing and Printers", *Harvard Journal of Asiatic Studies* 7, no.3 (Feb. 1943): 203-60.
 16. Lihat Needham, *Science and Civilisation*, vol. 19 dan 27.
 17. *Taccola MS Lat BNP fol 50R*
 18. *Francesco di Giorgio MS II 1.141 fol 97v*
 19. Needham, *Science and Civilisation*, vol. 27, gbr. 602-27, tabel 56.
 20. *Nung Shu*, bab 19, hal. 5bb-6a dan NS 183.
 21. *MS Lat Urbinas 1757 Fol 118R*
 22. *Gerobak dengan roda kemudi—Codicetto*
 23. *Mesin kerek reversibel—de Ingeneis III 36R Taccola, De Ingeneis*, buku 2, 96v
 24. *Ms Ash 361 F 37V*
 25. *Ms Getty GEM fol R*
 26. *Galluzzi, Art of Invention*, hal. 42-43
 27. *Ibid.*, hal. 44.
 28. *361 Fol 46v*
 29. *Galluzzi, Art of Invention*, hal. 11.
 30. *Ibid.*, hal. 11.
 31. Jackson, "Dragonflies", hal. 1-4; Gablehouse, *Helicopters and Autogiros*, hal. 1-3; dan White, "Helicopters and Whirligigs".

Bab 17: Sutra & Beras

1. *Nung Shu*; dan Needham, *Science and Civilisation*, vol. 27, hal. 104.
2. Martial, dikutip dalam Thorley, hal. 71-80.
3. Thorley, "Silk Trade Between China and the Roman Empire at Its Height Circa. A.D. 90-130", *Greece and Rome*, Seri ke-2, Vol. 18, No. 1 (1971) hal. 71-80. Lihat Bibliografi.
4. Temple, "Genius", hal. 120, ill. 88.
5. Molà, "Silk Industry", hal. 261 dan 218, 220.
6. Hobson, *Eastern Origins*, hal. 128, 342; dan Kuhn, "Science V".
7. Molà, "Silk Industry", hal. 261.
8. "Braudel, Wheels of Commerce", Fontana, 1985, hal. 405-408.
9. Needham, *Science and Civilisation*, vol. 28, hal. 225 dan 340.
10. *Ms Ash 361 (BMLF) fol 6V*
11. Shapiro, "Suction Pump", hal. 571.
12. Needham, *Science and Civilisation*, vol. 27, hal. 144.
13. Molà, "Silk Industry", hal. 218-46.
14. Hibbert, *House of Medici*, hal. 63.

15. *Ibid.*, hal. 63.
16. *Ibid.*, Hibbert, hal. 89.

Bab 18: Kanal Besar: China dan Lombardy

1. "Emperor Yang—Sui dynasty. Ancient China", hal. 66.
2. Lonely Planet hal. 378.
3. Sekarang dinamai Xian. "Ancient China", hal. 63-75. Ancient China-Chinese Civilisation from the origin to the Tang dynasty, Barnes & Noble N.Y. 2006.
4. Dikutip dalam Lonely Planet hal. 378-79.
5. Temple, *Genius*, hal. 196-97.
6. Needham, *Science and Civilisation*, vol. 28; dan *ibid.*, hal. 197.
7. Needham, *Science and Civilisation*, bab 28, hal. 358-76.
8. *Barbarossa Capture of Milan* Frederick I (1123-1190) menaklukkan Milan pada 1161.
9. *Taccola's Lock Gate Taccola, De ingeneis*, vol. 4; dan Parsons, *Engineers*, hal. 367-373.
10. Parsons, *Engineers*, hal. 373.
11. *Ibid.*
12. *Ibid.*, hal. 376.
13. Parsons, *Engineers*. Descriptions *Trattato dei Pondi* hal. 373; Alberti, hal. 374-75; Bartola, hal. 358-376.
14. *Ibid.*, hal. 372-81; Needham, *Science and Civilisation*, vol. 28, hal. 377-80.
15. Needham, *Science and Civilisation*, vol. 28, hal. 358-76.
16. Parsons, *Engineers*, hal. 374-75.
17. Lihat Mantua L. Santoni Mantua 1989, hal. 36 et seq
18. Dixon, *Venice, Vicenza*, hal. 112. et seq
19. *Ibid.*

Bab 19: Senjata Api dan Baja

1. Spencer, "Filarete's Description"; dan Wertime, "Asian Influences" dan *Age of Steel*.
2. *Ibid.*
3. Spencer, "Filarete's Description."
4. *Ibid.*
5. *Ibid.*
6. Brescia dan Bergamo adalah kota di Italia utara.
7. Wertime, "Asian Influences", hal. 397.
8. Butters, *Triumph of Vulcan*.

9. Needham, *Science and Civilisation*, vol. 30. pt. II
10. *Genius of China*, hal. 224-228.
11. Goodrich, L. Carrington, dan Fêng Chia-Shêng. "The Early Development of Firearms in China", *Isis* 36, no. 2 (Jan. 1946): 114-23. Bisa dilihat di JSTOR.
12. Temple, *Genius*, hal. 230.
13. *Ibid.*, hal. 234.
14. Dikutip dalam Needham, *Science and Civilisation*, vol. 30, pt. II.
15. Temple, *Genius*, hal. 237.
16. Goodrich dan Feng, "Early Development".
17. Eichstadt, *Bellifortis*; Thorndike, "Unidentified Work", hal. 42.
18. Thorndike, "Unidentified Work", hal. 42.
19. *Ibid.*, hal. 37.
20. *Ibid.*, hal. 38.
21. Needham, *Science and Civilisation*, vol. 30, pt. II, hal. 51.
22. A Stuart Weller "Francesco di Giorgio Martini 1439-1501", University of Chicago Press, Chicago 111 1943 di hal. 74.
23. *Ibid.*
24. Lihat situs 1434 di bawah topik "meriam".
25. *Chien Tzu Lei Phao*.
26. *Huo Lung Chung*, pt. 1, bab 2, hal. 2, 2a, 10a.
27. *Ibid.*, hal. 16a
28. MS 5, IV.5 (BCS) c. 5R.

Bab 20: Percetakan

1. Ottley, dan Humphreys, *History*.
 2. Needham, *Science and Civilisation*, vol. 32, hal. 100-75; dan Deng *Ancient Chinese Inventions*, hal. 21-23.
 3. Needham, *Science and Civilisation*, vol. 32, hal. 100-175, terutama hal. 172. Untuk *Yongle Dadian* lihat hal. 174, n.c. Lihat juga Wu, "Development."
 4. Hessel, *Haarlem*, dan Humphreys, *History*, hal. 55.
 5. "The Case of Rival Claimants", hal. 170.
 6. Bibs. 7, 8, 9.
 7. Blaise Agüeras y Arcas dan Paul Needham Diberitakan di Google. Ceramah APHA/Grolier oleh Paul Needham dan Blaise LECTURE: Agueras y Arcas—(organisasi Kolektor Buku) Januari 2001. New York.
- MAKALAH:
 Agüera y Arcas, Blaise; Paul Needham (November 2002).
 "Computational analytical bibliography". *Proceedings Bibliopolis*

Conference The future history of the book, Den Hague (Belanda): Koninklijke Bibliotheek.

8. Ottley, *Inquiry*, hal. 47; dan Termanza, "Lettere," vol. 5 hal. 321.
9. "Early Venetian Printing," pameran, Kings College, London, Des. 2006.
10. Carmichael, *Plague and the Poor*, hal. 124-26.

Bab 21: Kontribusi China bagi Renaisans

1. Zinner, *Regiomontanus*, hal. 112-13.
2. Liu Manchums, bukti di Konferensi Nanjing Des. 2002.
3. *Ibid.*
4. Villiers dan Earle, *Albuquerque*, hal. 29-65; dan di Antonio de Bilhao Pato, *Cartas de Afonse de Albuquerque Seguides de dowmentos que as elucidam*, vol. 1, surat 9 (April 1512): hal. 29-65. Terjemahan dan penelitian oleh E. Manuel Stock.
5. *O Brasil invar Portulano do sec xv* (Brasil on a Map of Fifteenth Century)
6. Thorndike, "Unidentified Work", hal. 42.
7. Corte são, "Pre-Columbian Discovery", hal. 39.
8. Thompson, *Friar's Map*, hal. 171-74.
9. Fiske, John.
The Discovery of America—With Some Account of Ancient America and the Spanish Conquest (dua jilid). Boston: Houghton Mifflin, 1892. Diketak ulang 1920.
10. Thompson, *Friar's Map*, "Venice Goes West", hal. 171. Sinovic, 1991, hal. 155.
11. Koleksi catatan Columbus milik Duchess Medina-Sidonia, di Perpustakaanannya di Sanlucar de Barrameda.
12. Ruggero, Marino, *Cristoforo Colombo: L'ultimo dei Templari*. Milan: Sperling, Kupfer Editori, 2005.
13. Royal Geographical Society Journal Davies, "Behaim, Martellus and Columbus", 143, pt. 3: 451-59.
14. *Encyclopedia Britannica*, New "The Copernican Revolution". S.V. "Copernicus, Nicolaus", dan juga Zinner, *Regiomontanus*, hal. 183.
15. *Ibid.*, Zinner, hal. 183.
16. *Ibid.*
17. Hal ini dikoreksi di edisi terbaru.
18. Ernst Zinner, *Regiomontanus*, hal. 184-185.
19. Swerdlow, "Derivation".
20. "Derivation".

21. *Ibid.*
22. Lihat metode interpolasi derajat ketiga Gou Shoujing dalam Aslaksen dan Ng Say Tiong, "Calendars, Interpolation".
23. Siderius. Lihat *New Encyclopedia Britannica*.
24. *New Encyclopedia Britannica*, ed. ke-15, S.V.1994 "Galilei, Galileo".
25. Mui, Dong, dan Zhou, "Ancient Chinese".
26. Gadol, *Leon Battista Alberti*.
27. Sorenson dan Raish, *Pre-Columbian Contact*; dan Johannesen dan Sorenson, *Biology*.
28. Thompson, *Friar's Map*; dan surat-surat untuk penulis 2003-2007

Bab 22: Tragedi di Laut Lepas: Armada Cheng Ho Dihancurkan Tsunami

Bab ini sangat bergantung pada karya Profesor Ted Bryant dan Dr. Dallas Abbot, dkk.; silakan merujuk ke bagian Ucapan Terima Kasih.

1. Legenda beruang yang memanjat keluar dari kapal yang kandas di Pantai Clatsop. Ini dongeng suku Chinook, diceritakan kembali pada kami oleh Catherine Herrold Troeh.
2. Legenda ini diperkuat oleh legenda serupa milik orang-orang Crow, diceritakan pada kami oleh Frank Fitch.
3. Peta Zatta tersedia di situs 1434 kami, demikian pula gambar-gambar orang China yang dibuat selama ekspedisi Rusia yang dilaksanakan sebelum Vancouver atau Cook.
4. Jumlah-jumlah ini dijelaskan lebih rinci di bab 2.
5. Korespondensi ini terjadi pada 2002.
6. Bagian yang relevan dari laporan ini dicantumkan di situs 1434.
7. Keddie, Grant, "Contributions to Human History", diterbitkan oleh Royal British Columbia Museum, No. 3, 19 Maret 1990.
8. Detail lebih lanjut tentang para pembuat tembikar Washington bisa ditemukan di situs 1434.
9. Profesor Marianna Fernandez Cobo, dkk. (lihat Bibliografi)
10. Profesor Gabriel Novick, dkk. (lihat Bibliografi)
11. Peta 1529 milik Diego Ribero bisa dilihat di situs 1434. Peta itu berisi detail-detail pemetaan yang akurat mengenai berbagai tempat dari Amerika Selatan hingga Indonesia, yang pada 1529 belum "ditemukan" bangsa Eropa dan belum mereka ketahui.
12. Rostowerski, Maria—"History of the Inca Realm", Cambridge University Press, 1999.
13. Macedo Justo Cácares, "Pre-Hispanic Cultures of Peru", Peruvian

National Museum, Lima, Peru, 1985.

Koin tembaga—koin ini seukuran kapak kecil. Silakan lihat situs 1434 untuk bagian tentang koin.

Bab 23: Peninggalan Conquistadores: Ratu Kemenangan Kita

Bab ini sangat bergantung pada serangkaian kuliah tentang Spanyol Abad Pertengahan yang disampaikan Dr. Christopher Pollard di Dillington House dekat Taunton, Somerset, di mana penulis mendapat kehormatan untuk ikut hadir pada 1999. Silakan merujuk ke bagian Ucapan Terima Kasih.

BIBLIOGRAFI

A. Bibliografi untuk Bab 1-5

- Dreyer, Edward L. *Zheng He: China and the Oceans in the Early Ming Dynasty, 1405-1433*. London: Pearson Longman, 2006.
- Mote, Frederick, dan Denis C. Twitchett, eds. *The Cambridge History of China*. Vol. 7, *The Ming Dynasty, 1368-1644*. New York: Cambridge University Press, 1988.
- Tsai, Shih-Shan Henry. *Perpetual Happiness: The Ming Emperor Yongle*. Seattle: University of Washington Press, 2001.
- Twitchett, Denis C., ed. *The Cambridge History of China*. Vol. 3, *Sui and Tang China, 589-906 AD*. Cambridge: Cambridge University Press, 1979.
- Dreyer, Edward L. *Early Ming History: A Political History, 1355-1435*. Stanford, Calif: Stanford University Press, 1982.
- _____. *Zheng He: China and the Oceans in the Early Ming Dynasty, 1405-1433*. London: Pearson Longman, 2006.
- J. J. L. Duyvendak, "The True Dates of the Chinese Maritime Expeditions in the Early Fifteenth Century." *T'oung Pou* (Leiden), no. 34 (1938).
- Needham, Joseph. *Science and Civilisation in China*. 7 jilid. 30 bagian. Cambridge: Cambridge University Press, 1956—.
- Reid, Anthony. *Southeast Asia in the Age of Commerce, 1450-1680*. Vol. 2, *Expansion and Crisis*. New Haven, Conn.: Yale University Press, 1993.
- Tai Peng Wang. Makalah penelitian tersedia di www.gavinmenzies.net.
- _____. "Foreigners in Zheng He's Fleets," April 2006.
- _____. "A Tale of Globalisation in Ancient Asia," 3 Des., 2006.
- _____. "The Real Discoverer of the World," ed. Lin Gang—Zheng He," memberi penjelasan berkaitan dengan peta 1418 milik Zheng He.
- _____. "The Most Startling Discovery from Zheng He's Treasure Shipyards by Prof. Pan Biao and My Response."
- _____. "What Was the Route Taken by the Chinese Delegation to Florence in 1433."
- _____. "Zheng He and His Envoys' Visits to Cairo in 1414 and 1433."
- Temple, Robert. *The Genius of China: 3,000 Years of Science, Discovery & Invention*. London: Prion, 1998.
- Needham, Joseph. *Science and Civilisation in China*. Vol. 27 dan 30. Cambridge: Cambridge University Press, 1956--.

Paul Lunde. *The Navigator Ahmed Ibn Majid*. Riyadh, Arab Saudi: Saudi Aramco, 2004.

"A history of the Overseas Chinese in Africa." *African Studies Review*, vol. 44, no. 1, April 2001.

Gang Den. "Yuan marine merchants and overseas voyages." Dalam *Minzu Shi Yanju*, Beijing, 2005.

Hall, Richard. *Empires of the Monsoon: A History of the Indian Ocean and Its Invaders*. New York: HarperCollins, 1996.

Ibn Battuta. *The Travels of Ibn Battuta, AD 1325-1354*, Vol. 4. London: Hakluyt Society, 1994.

Poole, Stanley Lane. *A History of Egypt in the Middle Ages*. Frank Cass London 1894. *Yingzong Shi-lu*.

Tai Peng Wang, makalah penelitian, tersedia di www.gavinmenzies.net.

_____. "A Tale of Globalisation in Ancient Asia"

Dalam makalah ini Tai Peng Wang mengajukan argumen bahwa perdagangan dunia dari kawasan Mediterania ke Australia terjadi di masa dinasti Tang, di mana keramik ekspor dalam jumlah besar dibakar di tempat pembakaran China dan diangkut oleh kapal *dhow* Arab dan *jung* China. Quanzhou merupakan pelabuhan utama sejak masa dinasti Tang sampai seterusnya. Quanzhou menjadi pusat jaringan perdagangan ini (Makalah penelitian lengkap di situs 1434)

- Liu Yu Kun, "Quanzhou Zai Nanhai Jiaotongshi Shang de diwei" (Pentingnya Quanzhou dalam sejarah perdagangan Nanhai). Dalam *Xuesha Quanzhou* (penelitian Quanzhou), oleh Cai Yao Ping, Zhang Ming, dan Wu Yuan Peng. Central Historical Text Publisher, 2003, hal. 144-45.

- Wang Gungwu, *The Nanhai Trade: Early Chinese Trade in the South China Sea*. Eastern Universities Press, 2003.

- Edward Schafer. *The Golden Peaches of Samarkand: A study of Tang Exotics*. Berkeley dan Los Angeles: University of California Press, 1991.

Penelitian Tai Peng Wang dari makalah:

"What was the route taken by the Chinese delegation to Florence in 1433 and what might that be?" dan "Zheng He and his Envoys Visits to Cairo in 1414 and 1433"

Beberapa Pandangan Utama Tai Peng Wang yang Relevan dengan Bab 2, 3, 5:

1. Hong Bao diperintahkan oleh Cheng Ho pada 18 November 1432 untuk memimpin armada-armadanya ke Calicut.
2. Setibanya di sana Hong Bao mengetahui Calicut tengah bersiap mengirim armadanya sendiri ke Mekah. Hong Bao segera mengutus tujuh petugas penerjemah untuk bergabung dengan armada Calicut. Armada-armada

- Cheng Ho tiba di Hormuz pada 16 Januari 1433 dan berangkat menuju China pada 9 April 1433.
3. Cheng Ho telah diperintahkan untuk mengumumkan maklumat kekaisaran yang dikeluarkan Kaisar Xuan De kepada Maijia (Mekah), Qianlida (Baghdad), Wusili (Mesir), Mulanpi (Maroko), dan Lumi (Florensia).
 4. Mesir dan Maroko telah menerima maklumat kekaisaran tersebut namun tidak mengirim upeti ke dinasti Ming China. Lihat ulasan langsung Yan Congjian tentang kunjungan ke kerajaan “Fulin”—Negara Kepausan.
 5. Bangsa China berdagang dalam sistem yang telah diciptakan selama dinasti Yuan lebih dari satu abad sebelumnya.
 6. Tianfang adalah kekaisaran Mamluk—Mesir, Syria, Yaman, Saudi Arabia, Libya, dan Siprus.
 7. Bangsa China memakai nakhoda Arab di wilayah Teluk: Irena Knehtl, “The Fleet of the Dragon in Yemeni Waters.” *The Yemen Times* 874, vol. 13 (5 Sept.-7 Sept. 2005).
 8. Damar beraroma adalah produk paling berharga yang dibeli bangsa China: *ibid*.
 9. *Zheng He visits Aihdab. Yuanshi Luncong*. “The Relation Between Sudan and China Between the Tang and the End of the Yuan. Dalam *Essays on Yuan History*, vol. 7, hal. 200-6.
 10. Kaum Karimi di Quanzhou: *Zhou Fan Zhi Zhu Pu*. Dalam Zhao Ruqua, *Profiles of Foreign Barbarian Countries* (Hong Kong: Hong Kong University Center of Asian Studies, 2000), hal. 175.
 11. Perilaku saudagar Karimi: *Qihai Yangtan* (Berlayar di tujuh lautan), (Hong Kong: Zhounghua, HK, 1990) hal. 123, dan *Bai Shou Yi Minzhu Zhong Jiao Lunji* (Essai Bai Shou Yi tentang kaum minoritas dan agama mereka) (Beijing: Beijing Teacher Training University, 1992), hal. 365, 376.
 12. Kalender angin musim Arab: Pertama disusun pada 1271 oleh penguasa Rasulid di Yaman. Lihat Paul Lunde, “The Navigator Ahmad Ibn Majid.”
 13. Mesir sasaran kunjungan Cheng Ho: Anatole Andro (Chao C. Chien), *The 1421 Heresy: An Investigation into the Ming Chinese Maritime Survey of the World* (Pasadena, Calif., 2005), hal. 32.
R. Stephen Humphreys, “Egypt in the World System of the Late Middle Ages” *Cambridge History of Egypt*, vol. 1 *Islamic Egypt 640-1517* (Cambridge: Cambridge University Press, 1998).
 14. Mesir mengunjungi namun tidak menyerahkan upeti ke China: Mosili adalah Fustat. Misr adalah Kairo. Jientou adalah Alexandria. Li Anshan, *Feizhou Huqiaohuaren Shi: A History of Overseas Chinese in Africa* (Beijing: dalam “African studies review,” vol 44, April 2001, 2000).
 15. Misr adalah Kairo: Janet L. Abu-Lughod, *Cairo: 1001 Years of the City Victorious* (Princeton, N.J.: Princeton University Press, 197), hal. 1-30.

16. Kairo di masa Dinasti Yuan: Shang Yan Bing, *Yuan Marine Merchants and Overseas Voyages in Ninzu Shi Yanju* (Beijing: Minju Shi Yanj 2002), hal. 190.
17. Kunjungan timbal balik antara China dan Mesir: Teobaldi Filesi, *China and Africa in the Middle Age*,” terj. D. Morison (London; Fran Cass, 1972), hal. 89, dan “Merchants As Diplomatic Relations,” situs Eternal Egypt.
18. Dinasti Yuan mengadopsi astronomi Islam: Yan Congjian, *Shuyu Zhouzi Lu*.
19. Menerjemahkan antara bahasa Mesir, Persia, dan China: Profesor Liu Ying Sheng, *A Compendium of Yuan History*, vol. 10 (Beijing: China Radio and TV Publishing House, 2005), hal. 30.

_____. “What was the Route Taken by the Chinese Delegation to Florence in 1433”

_____. “Zheng He and His Envoys’ Visit to Cairo in 1414 and 1433”

_____. “Zheng He’s Delegation to Papal Court of Florence”

B. Bibliografi untuk Bab 6

- Aldridge, James. *Cairo: Biography of a City*. London: Macmillan, 1969.
- Braudel, Fernand. *A History of Civilisations*. Diterjemahkan oleh Richard Mayne. London: Penguin Books, 1993.
- Payne, Robert. *The Canal Builders*. New York: Macmillan, 1959.
- Poole, Stanley Lane. *A History of Egypt in the Middle Ages*. London: Frank Cass, 1894.
- Origo, Iris. *The Merchant of Prato: Daily Life in a Medieval Italian City*. London: Penguin Books, 1992.
- Redmount, Carol A. “The Wadi Tumilat and the Canal of the Pharaohs.” *Journal of Near Eastern Studies*, no. 54 (1995).
- Al Makrizi, Ahmad Ibn Ali, “Histoire d’Egypt.” Diterjemahkan oleh Edgard Blocher. Paris, 1908.
- K.N. Chandhuri. “A Note on Ibn Taghri Birdi—Description of Chinese Ships in Aden and Jedda.” *Journal of the Royal Asiatic Society* (1989) SJ 447.

C. Bibliografi untuk Bab 7

Saya telah banyak melakukan perjalanan ke Venesia dalam lima puluh tahun terakhir ini dan secara keseluruhan telah menghabiskan waktu berbulan-bulan menjelajahi kanal dan museumnya. Seperti bisa diduga, saya telah membaca banyak buku sepanjang waktu itu. Dalam pandangan saya, empat darinya memberi gambaran luar biasa yang mudah dicerna tentang kota Byzantium yang menakutkan ini, setengah Eropa, setengah Asia.

- Keempat buku itu adalah *Venice: the Greatness and Fall* dan *Venice: the Rise to Empire* karya Norwich; *Venice: Biography of a City* karya Hibbert; *Venice and Its Lagoon*, buku wajib tentang Venesia karya Lorenzetti; dan *Venice: the Masque of Italy* karangan Brion. Keempat penulis ini mengenal Venesia seperti belakang telapak tangan mereka sendiri, dan tidak pantas jika saya berusaha memperbaiki deskripsi mereka yang kaya. Saya telah banyak mengutip dari mereka.
- Alazard, Jean. *La Venise de la Renaissance*. Paris: Hachette, 1956.
- Braudel, Fernand. *The Mediterranean in the Time of Philip II*. Diterjemahkan oleh Sian Reynolds. London: Fontana, 1966.
- _____. *The Wheels of Commerce*. London: Penguin Books, 1993. Diterjemahkan oleh Richard Mayne.
- Brion, Marcel. *Venice: The Masque of Italy*. Diterjemahkan oleh Neil Mann. London: Elek Books, 1962.
- Hall, Richard. *Empires of the Monsoon: A History of the Indian Ocean and Its Invaders*. New York: HarperCollins, 1996.
- Hibbert, Christopher. *Venice: Biography of a City*.
- Hutton, Edward. *Venice and Venetia*. New York: W.W. Norton & Co., 1989. London: Hollis and Carter 1954.
- Lorenzetti, Giulio. *Venice and Its Lagoon*. Roma: Istituto Poligrafico Dello Stato, 1956.
- Morris, Jan. *The Venetian Empire*. London: Penguin Books, 1990.
- Norwich, John Julius. *Venice: The Greatness and Fall*. London: Allen Lane, 1981.
- _____. *Venice: The Rise to Empire*. London: Random House, 1989.
- Olschki, Leonardo. "Asiatic Exoticism in Italian Art of the Early Renaissance." *Art Bulletin* 26, no. 2 (Juni 1994).
- Oriago, Iris. "The Domestic Enemy: The Eastern Slaves in Tuscany in the Fourteenth and Fifteenth Century." *Speculum: A Journal of Medieval Studies* 30, no. 3 (Juli 1955).
- Riviere-Sestier, M. "Venice and the Islands." London: George G. Harrap & Company 1956.
- Thompson, Guinnar PhD. "The Friars MAP of Ancient America 1360 AD." WA: Pub Laura Lee Productions, 1996.

D. Bibliografi untuk Bab 8 dan 9

- Beck, James. "Leon Battista Alberti and the Night Sky at San Lorenzo." *Artibus et Historiae* 10, no. 19 (1989): 9-35.
- Brown, Patricia Fortini. "*Laetentur Caeli*: The Council of Florence and the Astronomical Fresco in the Old Sacristy." *Journal of the Warburg and Courtauld Institute* 44 (1981): 176 ff.

- Bruckner, Gene A. *Renaissance Florence*. Berkeley dan Los Angeles: University of California Press, 1969.
- Carmichael, Ann G. *Plague and Poor in Renaissance Florence*. Cambridge: Cambridge University Press, 1986.
- Hibbert, Christopher. *The House of Medici: Its Rise and Fall 1420-1440*. London: Penguin Books, 1974.
- Hollingsworth, Mary. *Patronage in Renaissance Italy*. London: John Murray, 1994.
- Jardine, Lisa. *Worldly Goods: A New History of the Renaissance*. London: Macmillan, 1996.
- Olschki, Leonardo. "Asiatic Exoticism in Italian Art of the Early Renaissance." *Art Bulletin* 26, no. 2 (Juni 1994).
- Origo, Iris. *The Merchant of Prato: Daily Life in a Medieval Italian City*. London: Penguin Books, 1963.
- Plumb, J.H. *The Horizon Book of the Renaissance*. London: Collins, 1961.
- Tai Peng Wang. "Zheng He's Delegation to the Papal Court of Florence." Makalah penelitian ini merupakan pendorong ditulisnya buku ini. Makalah itu tersedia, dengan bibliografi bercakupan luas, di situs kami. Pokok-pokok utamanya adalah sebagai berikut:
1. Hanya segelintir pihak tahu perihal surat Toscanelli untuk raja Portugal dan Christopher Columbus, surat-surat yang melaporkan pertemuan Toscanelli dengan duta besar China. C.R. Markham, terj., *The Journals of Christopher Columbus* Vignaud Henri Hakluyt Society O. viii). Juga Vignaud "Toscanelli and Columbus".
 2. Pada 1430-an, China menggambarkan Florensia (tempat kedudukan kepausan 1434-38) sebagai Fulin atau Farang. Yu Lizi, "*Fulin Ji Aishi Shengdi Diwang Bianzheng*" (Lokasi yang benar dari negara-negara Fulin dan tempat kelahiran Ai Shi selama dinasti Yuan China), *Haijioshi Yanjiu* (penelitian sejarah maritim) Quanzhou: (1990-1992): 51.
 3. Pertukaran diplomatik antara kepausan dan dinasti Ming China telah dimulai dengan Hong Wu pada 1371. Lihat Zhang Xing Lang: *Zhougxi Jiaotong Shiliao Huibian* (Kumpulan sumber sejarah tentang sejarah hubungan China dan Barat), vol. 1 hal. 315.
 4. Terdapat banyak deskripsi China tentang kepausan pada masa kekuasaan Hong Wu dan Zhu Di. Lihat Zhang Xing Lang, hal. 331, dan Yan Congjian *Shuyu Zhouzi Lu*, di vol. 2. Juga Mingshi *Waigua Zhuan* (Profil negara-negara asing dalam sejarah Ming).
 5. Kepausan membayar upeti pada China selama masa kepemimpinan Zhu Di. *Ming Shi Waigua Zhuan*, vol. 5, hal. 47.
 6. Menurut deskripsi awal dinasti Ming, Lumi adalah Roma. Nama itu berawal pada masa dinasti Sung, Ruqua, yang menggunakan nama Lumei dalam bukunya *Zhufan Zhi: Descriptions of Various Barbarians* (Hong

- Kong: University of Hong Kong Press, 2000), hal. 231-32. Juga lihat John Rigby Hall, *Renaissance* (New York; 1965), hal. 78.
7. Paus mengirim banyak delegasi ke China selama awal dinasti Ming. Untuk William dari Prato, lihat Fang Hao, *Zhongxi Jiatong Shi* (Sejarah hubungan antara China dan Eropa), vol. 3 (Taipei: 1953), hal. 211-17. Setelah William dari Prato, sepuluh kardinal ditunjuk, satu pada akhir 1426. Zhang Guogang dan Wu Liwei, *Mengyuan Shidai Xifang Zai Hua Zong Jiao Xiuhui* (Gereja di masa dinasti Yuan China), dalam *Haijiao Shi Yanjiu* (penelitian sejarah maritim) (Quanzhou: 2003): 62.
 8. Wang Tai Peng, "Zheng He, Wang Dayvan and Zheng Yijun: Some Insights." *Asian Culture*, (Singapura, Juni 2004): hal. 54-62. Lihat juga W.Scott Morton dan Charlton M. Lewis, *China, Its History and Culture* (New York: McGraw-Hill, 2005), hal. 128.
- Dalam makalahnya, Tai Peng Wang mengemukakan bukti bahwa para navigator di masa dinasti Yuan telah menguasai cukup banyak ilmu astronavigasi untuk bisa menyeberangi lautan. Lihat Gong Zhen, *Xiyang Banguo Zhi* (Catatan tentang negara-negara barbar di lautan barat), Beijing: toko buku Zhounghua. Lihat juga Xi Fei Long, Yang Xi, Tang Xiren, eds., *Zhongguo Jishu Shi, Jiaotong Ch'uan* (Sejarah ilmu alam dan teknologi China), vol. tentang transportasi (Beijing: Science Publisher, 2004), hal. 395-96.
9. Adalah hal yang sewajarnya bagi sang duta besar China untuk menyerahkan kalender *Datong Li* pada istana kepausan. *Datong Li* memuat informasi astronomi yang sama dengan yang ada di *Shoushi*.
 10. Joseph Needham telah mengemukakan bahwa *Shoushi* dan kalender-kalender astronomi China lainnya merupakan risalah astronomi. Joseph Needham, *Zhougguo Gudai Kexue* (Ilmu alam di zaman tradisional China) (Shanghai: Shanghai Bookshop, 2000), hal. 146-47.
 11. Nicholas dari Cusa telah mendahului Copernicus dalam beberapa hal. Jasper Hopkins, "Nicholas of Cusa" dalam *Dictionary of the Middle Ages*, ed. Joseph R. Strayer (New York: Charles Scribner and Sons, 1987), hal. 122-25. Lihat juga Paul Robert Walker, *The Italian Renaissance* (New York: Facts on File, 1995), hal. 96.
 12. Lihat juga Tai Peng Wang, *The Origin of Chinese Kongsu* (Kuala Lumpur: Perland UK Publications, 1994).

Vignaud, Henri. *Toscanelli and Columbus*. London: Sands, 1902.

Budak di Florensia

White, Lynn, J. "Tibet, India and Malaya as Sources of Medieval Technology." *American Historical Review* 65, no. 3 (April 1960): 515-26. Bisa dilihat di JSTOR.

- Origo, Iris. "The Domestic Enemy: The Eastern Slaves in Tuscany in the Fourteenth and Fifteenth Century." *Speculum* 30 (1955): 321-66.
- Vincenzo Lazzari. "'Del Traffico e della Condizioni degli Schiavi.'" Dalam *Venezia Nei Tempi de Mezzo Miscellanea di Storia Italiana* 2 (1862).
- Romano, Denis. "The Regulation of Domestic Service in Renaissance Florence." *Sixteenth Century Journal* 22, no. 4 (1991).
- Man, R. Livi. "La Sciavitu Domestica" (20 Sept. 1920): 139-43. Bisa dilihat di JSTOR.
- Leonard Olschki: "Asiatic Exoticism in Italian Art of the Renaissance." *The Art Bulletin*, vol. 26, no. 24 (Juni 1944), hal. 95-106.
- Tai Peng Wang, "1433 Zheng He's Delegation to the Papal Court of Florence" (2) Pengamatan komet Toscanelli—Patricia Fortini Brown
- (3) "Laetentur Caeli" Patricia Fortini Brown
- Johnson, Paul. *The Papacy*. London: Weidenfeld and Nicolson, 1997.
- Lorenzetti, Giulio. *Venice and Its Lagoon*. Roma: instituto Poligra Fico Dellostato, 1961. (Trs. J. Guthrie)
- Markham, C.R., terj. *The Journal of Christopher Columbus*. London: Hakluyt Society, 1892.
- Vignaud, Henri. *Toscanelli and Columbus*. London: Sands, 1902.
- Zinner, Ernst. *Regiomontanus: His Life and Work*. Diterjemahkan oleh Ezra Brown. Leiden: Elsevier, 1990.

E. Bibliografi untuk Bab 9-12

- Bedini, Silvio A. *The Christopher Columbus Encyclopedia*. 2 jilid. New York: Simon & Schuster, 1992.
- Bergreen, Lawrence. *Over the Edge of the World: Magellan's Terrifying Circumnavigation of the Globe*. New York: HarperPerennial, 2004.
- Davies, Arthur. "Behaim, Martellus and Columbus." *Geographical Journal* 143.
- Fernández-Armesto, Felipe. *Columbus*. London: G. Duckworth, 1996.
- Galvão, Antonio. *Tratado dos diversos e desayados caminhos*. Lisabon: 1563.
- Guillemard, F.H.H. *The Life of Ferdinand Magellan*. London: G. Philip & Son, 1890.
- Menzies, Gavin. *1421: The Year China Discovered America*. New York: William Morrow, 2002.
- Orejon, Antonio Muro, dkk., eds. *Pleitos Columbino*. 8 jilid. Sevilla: The History Co-operative, 1964-1984.
- Pigafetta, Antonio. *Magellan's Voyage*. Diterjemahkan oleh R.A. Skelton. New Haven, Conn.: Yale University Press, 1969.
- _____. *Magellan's Voyage. A Narrative Account of the First Voyage*. Diterjemahkan dan disunting oleh R.A. Skelton. London: Folio Society, 1975.

- Pigafetta, Antonio, Cdr. A. W. Millar. *The Straits of Magellan*. Portsmouth: UK Griffin, 1884.
- Schoenrich, Otto. *The Legacy of Columbus: The Historic Litigation Involving His Discoveries, His Will, His Family and His Descendants*. (Jun) 2 jilid. Glendale, Calif.: Pub Arthur H Clark, 1949.
- Vignaud, Henry. *Toscanelli and Columbus*. London: Sands, 1902.
- Zinner, Ernst. *Regiomontanus: His Life and Work*. Diterjemahkan oleh Ezra Brown. Leiden: Elsevier, 1990.

Martin Waldseemüller

Jauh melebihi yang lain, penulis paling ahli tentang Waldseemüller dan peta-petanya adalah Dr. Albert Ronsin, konservator Bibliothèque et Musée de Saint-Dié-des-Vosges. Karyanya yang paling terkemuka berkaitan dengan peta 1507 Waldseemüller adalah:

_____. "Le baptême du quatrième continent, Amérique." *Historia* 544 (April 1992).

_____. "La cartographe à Saint- Dié au debut du XVI siècle." Dalam *Patrimoine et culture en Lorraine*. Metz Serpenoise, 1980.

_____. "La contribution alsacienne au baptême de l'Amérique." *Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse* 2 (1985).

_____. "Découverte et baptême de l'Amérique." Disunting oleh Georges le Pape. Jarville, editions de l'est 1992.

_____. "La Fortune d'un nom": America. Dalam *Le baptême de nouveau monde à Saint-Dié-des-Vosges*. Grenoble: G. Millon, 1991.

_____. "L'imprimerie humaniste à Saint-Dié au XVIe siècle." Dalam "Mélanges Kolb." Wiesbaden: G. Pressler, 1969.

Fischer, Joseph, dan R. von Weiser. *The Oldest Map with the Name America of the Year 1507 and the Carta Marina of the Year 1516 by M. Waldseemüller*. London: H. Stevens 1903. Fischer menemukan peta itu.

Harris, Elizabeth. "The Waldseemüller World Map: A Typographic Appraisal." *Imago Mundi* 37 (1985).

Hébert, John R. *The Map That Named America: Martin Waldseemüller 1507 World Map*. Washington, D.C.: Perpustakaan Kongress.

John Hessler: "Warping Waldseemüller: A Phenomenological and Computational Study of the 1507 World Map." *Cartographia* 41 (2006): hal. 101-113.

Karrow, Robert W. *Mapmakers of the Sixteenth Century and Their Maps*. Chicago: Orbis Press, 1992.

Lestringant, Frank. *Mapping the Renaissance World*. Berkeley: University of California Press, 1994.

Morison, Samuel Eliot. *Admiral of the Ocean Sea: A Life of Christopher Columbus*. Boston: 1942. (Menjelaskan bagaimana Columbus meyakini ia bertemu bangsa China.)

- Rae, John. "On the Naming of Amerika." *American Speech* 39, no. 1 (Feb. 1964). Bisa dilihat di JSTOR. (Artikel ini mengemukakan argumen bahwa "Amerika" bukanlah nama yang diberikan Waldseemüller melainkan diberikan oleh suku pribumi Amerika yang tinggal di Nikaragua. Mereka menggunakan "Pegunungan Amerrique", yang salah didengar Columbus.
- Randles, W. G. L. "South-East Africa as Shown on Selected Printed Maps of the Sixteenth Century." *Imago Mundi* 13 (1956). Bisa dilihat di JSTOR.
- Ravenstein E. G., "Waldseemüller's Globe of 1507." *Geographical Journal* 20, no. 4. Bisa dilihat di JSTOR.
- Shirley, Rodney W. *The Mapping of the World: Early Printed World Maps 1472 - 1700*. London: Holland Press, 1983.
- Soulsby, Basil H. "The First Map Containing the Name America." *Geographical Journal* 19 (1902). Bisa dilihat di JSTOR.
- Stevenson, E. L. "Martin Waldseemüller and the Early Lusitano-Germanic Cartography of the New World." *Bulletin of the American Geographical Society* 36.
- Waldseemüller, Martin. *Cosmographiae introductio*.

Amerigo Vespucci

- Levillier, Roberto. "New Light on Vespucci's Third Voyage." *Imago Mundi* 11 (1954). Bisa dilihat di JSTOR.
- Markham, C., ed., *Vespucci: The Letters and Other Documents Illustrative of His Career*.
- Sarnow, E. dan Frubenbach, K. "Mundus Novus," Strasbourg, 1903, subtitel "Ein Bericht Amerigo Vespucci an Lorenzo de Medici Über Seine Nach Brasilien in den Jahren 1501/1502."
- Thacher, J. Boyd. *The Continent of America: Its Discovery; It's Baptism*. New York: William Evarts Benjamin, 1896.

Bagian 2—Schoener Johannes Schöner

- Cooke, Charles H., ed. *Johan Schoner*. London: Henry Stevens, 1888.
- Correr, Duta Besar Francesco. Surat untuk Signoria Venesia. 16 Juli 1508. Dalam *Raccolta Columbiana*, hal. 115. Surat ini menyusul wawancara Correr dengan Vespucci; Vespucci tidak menemukan selat yang menghubungkan Samudra Atlantik dengan Pasifik.
- Nordenskiöld, A. E. "Remarkable Global Map of the Sixteenth Century." *Journal of the American Geography Society* 16 (1884).
- Nunn, George E. "The Lost Globe Gores of Johann Schöner, 1523-1524: A Review." *Geographical Review* 17, no. 3 (Juli 1927). Bisa dilihat di JSTOR.
- Ronsin, Albert. "Découverte et baptême d l'Amérique." Disunting oleh Georges le Pope. Montreal: Editions Georges Le Pape, 1979.

- _____. Schöner, Johannes. *Luculentissima Quoad Terra Totius Descriptio*. Nuremberg, 1515. Menjelaskan tentang Selat Magellan.
- Settlement of Santa Fe*. (Perjanjian antara Penguasa Katolik dan Christopher Columbus.) 17 April 1492. Disimpan di Dirección General de Archivos y Bibliotecas. *Capitulaciones del Almirante Don Cristóbal Colon y Salvo Conductos Para El Descubrimiento de Nuevo Mundo*. Madrid, 1970.
- Gadol, Joan. *Leon Battista Alberti: Universal Man of the Renaissance*. Chicago: University of Chicago Press, 1969.
- Wang, Tai Peng.
- _____. "Zheng He's Delegation to the Papal Court of Florence, 1433." Makalah penelitian. Tersedia di situs 1434.
- _____. "Zheng He, Wang Dayuan and Zheng Yijun: Some Insights." *Asian Culture*. Singapura, Juni 2004: 54-62.
- Zinner, Ernst. *Regiomontanus: His Life and Work*. Diterjemahkan oleh Ezra Brown. Leiden: Elsevier, 1990.
- Bedini, Silvio A., ed. *The Christopher Columbus Encyclopedia*. 2 jilid. New York: Simon & Schuster, 1992.
- Davies, Arthur. "Behain, Martellus and Columbus." RGS. *Geographical Journal*, vol. 143.
- Lambert, William. "Abstract of the Calculations to Ascertain the Longitude of the Capitol in the City of Washington from Greenwich Observatory, in England." *Transactions of the American Historical Society*. Seri baru. Vol. 1. Bisa dilihat di JSTOR.
- Libbrecht, Ulrich. *Chinese Mathematics in the Thirteenth Century*. Cambridge, Mass: MIT Press, 1973.
- Menzies, Gavin. *1421: The Year China Discovered America*. New York: William Morrow, 2002.
- Needham, Joseph. *Science and Civilisation in China*. Vol. 30 Section. Cambridge: Cambridge University Press, 1950.
- Zinner, Ernst. *Regiomontanus: His Life and Work*. Diterjemahkan oleh Ezra Brown. Leiden: Elsevier, 1990.

F. Bibliografi untuk bab 13-14

Karya-Karya Terpilih Leon Battista Alberti:

- De pictura*, 1435
- Della pittura*, 1436
- De re aedificatoria*, 1452
- De statua*, kira-kira 1446
- Descriptio urbis Romae*, 1447
- Ludi matematici*, ca. 1450
- De componendis cifris*, 1467

- Gadol, Joan. *Leon Battista Alberti: Universal Man of the Early Renaissance*. Chicago: University of Chicago Press, 1969. Ada banyak buku bagus tentang Alberti. Buku Joan Gadol ditulis untuk mereka yang bukan ahli matematika atau tidak paham tentang penggunaan perspektif atau kriptanalisis. Ia menulis dengan gaya yang jelas dan indah, dan saya telah menggunakan bukunya secara luas.
- Grayson, Cecil. "ed Bari Laterza" 1973 "Opere Volgari, Vol Terzo: Trattati D'arte, Ludi Rerum Mathematicarum, Grammatica della Lingua Toscana, Opuscol, Amatori, Lettere."
- Needham, Joseph. *Science and Civilisation in China*. 30 jilid. Cambridge: Cambridge University Press, 1956.
- Zinner, Ernst: *Regiomontanus: His Life and Work*. Diterjemahkan oleh Ezra Brown. Leiden: Elsevier, 1990.

G. Bibliografi untuk Bab 15-16

- Paolo Galluzzi. *The Art of Invention: Leonardo and the Renaissance Engineers* (London: Giunti, 1996). Karya ini telah menjadi buku wajib bagi tim 1421. Buku Galluzzi banyak memuat ilustrasi, menjadikan sangat mudah untuk membandingkan mesin Taccola dan Francesco dan melihat evolusi dari Taccola ke Francesco ke Leonardo. Kami telah mempelajari buku-buku Galluzzi dengan sangat cermat, kemudian membandingkan gambar-gambarnya dengan buku-buku China yang terbit sebelum 1430.
- Clark, Kenneth. *Leonardo da Vinci*. Rev. ed. Pendahuluan oleh Martin Kemp. London: Penguin Books, 1993.
- Cianchi, Marco. *Leonardo's Machines*. Florensia: Becocci Editore, 1984. Ini adalah ringkasan yang sangat jelas dan padat yang dibuat menggunakan Leonardian Library of Vinci.
- "Sur les pas de Léonard de Vinci." Gonzague Saint Bris—Presses de la Renaissance. Keluarga Gonzague, Saint Bris, memiliki château of Clos-Lucé selama tiga abad.
- Cooper, Margaret Rice. *The Inventions of Leonardo da Vinci*. New York: Macmillan, 1965.
- Deng Yinke. *Ancient Chinese Inventions*. Hong Kong: China Intercontinental Press, 2005.
- Galdi G. P., *Leonardo's Helicopter and Archimedes' Screw: The Principle of Action and Reaction*. Florensia: Accademia Leonardo da Vinci, 1991.
- Galluzzi, Paolo. *Leonardo, Engineer and Architect*. Montreal, 1987.
- Hart, Ivor B. *The World of Leonardo da Vinci, Man of Science, Engineer and Dreamer of Flight*. London: Macdonald, 1961.
- Heydenreich, Ludwig, Bern Dibner, dan Ladislao Reti. *Leonardo the Inventor*. London: Hutchinson, 1980.

- “Parc Leonardo da Vinci—Château du Clos-Lucé—Amboise”—Beaux Arts (tempat tinggal Leonardo dari 1516 sampai 1519, tiga tahun terakhir hidupnya)
- Kemp, Martin. *Leonardo da Vinci: Experience, Experiment and Design*. London: V&A Publishing, 2006. Buku ini banyak memuat ilustrasi dan sangat mudah dipahami.
- Needham, Joseph. *Science and Civilisation in China*. 7 jilid. Cambridge: Cambridge University Press, 1956—.
- Pedretti Carlo, dan Augusto Marinoni. *Codex Atlanticus*. Milan: Giunti, 2000.
- Pedretti, Carlo. “*L’elicottero*.” Dalam *Studi Vinciani*. Jenewa, Studi Vinciani: 1957.
- Peers, Chris. *Warlords of China 700 BC to AD 1662*.
- Reti, Ladislao. “Helicopters and Whirligigs.” *Raccolta Vinciana* 20 (1964): 331-38.
- Rosheim, Mark Elling. *Leonardo’s Lost Robots*. Heidelberg: Springer, 2006.
- Saint Bris-Clos-Lucé, Jean. “Leonardo da Vinci’s Fabulous Machines at Clos-Lucé in Amboise,” *Beaux Arts*, 1995.
- Taddei, Mario, dan Edoardo Zanon, eds. *Leonardo’s Machines: Da Vinci’s Inventions Revealed*. Teks oleh Domenico Laurenza. Cincinatti: David and Charles, 2006. Buku ini menyediakan sederet ilustrasi yang sangat jelas dari hal. 18-25.
- Temple, Robert. *The Genius of China: 3,000 Years of Science, Discovery & Invention*. London: Prion, 1998.
- Wray, William. *Leonardo da Vinci in His Own Words*, New York: Gramercy Books, 2005.
- Zollner, Frank, dan Johannes Nathan. *Leonardo da Vinci*. Katalog komprehensif dengan ilustrasi lengkap. Cologne, 2003.
- Francesco di Giorgio Martini. *Trattato di architettura*. Di Biblioteca Comunale, Siena (naskah pertama); Biblioteca Nazionale Siena; dan Laurenziana Library, Florensia (salinan milik Leonardo).

H. Bibliografi untuk Bab 17-19

- Gablehouse, Charles. *Helicopters and Autogiros*. Philadelphia: J.B. Lippincott, 1967.
- Galluzzi, Paolo. *The Art of Invention: Leonardo and the Renaissance Engineers*. Florensia: Gunti, 1996.
- Jackson, Robert. *The Dragonflies—The Story of Helicopters and Autogiros*. Arthur Barker: London, 1971.
- Leonardo da Vinci. *Codex B* (2173). Nell Istito di Franck I. Manoscritti e I disegni di Leonardo da Vinci. Vol. 5. Roma; dan Reale Commissione Vinciana, 1941.

- Needham, Joseph. *Science and Civilisation in China*. 7 jilid 30 bagian. Cambridge University Press, 1956—. Vol IV, Pt 2. hal. 580-585.
- Parsons, William Barclay. *Engineers and Engineering in the Renaissance*. The Williams and Wilkins Company: Baltimore, 1939.
- Prager, Frank D., dan Giustina Scaglia. *Mariano Taccola and His Book De Ingeneis*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1972.
- Promis, Carlo, ed. *Vita di Francesco di Giorgio Martini*. Turin, 1841.
- Reti, Ladislao. "Francesco di Giorgio Martini's Treatise on Engineering and Its Plagiarists." *Technology and Culture* 4, no. 3 (1963): 287-93. John Hopkins University Press.
- _____. "Helicopters and Whirligigs." *Raccolta Vinciana* 20 (1964): 331-38.
- Singer, Charles. *A History of Technology*. Oxford: Oxford University Press, 1954-58. vol. 2.
- Taccola, Mariano di Jacopo ditto
De Ingeneis I dan II (c. 1430-1433) III dan IV setelah 1434.
De Machinis setelah 1435 di Biblioteca Nazionale Centrale, Florensia.
- Wellers, Stuart. *Francesco di Giorgio Martini 1439-1501*. Chicago: University of Chicago Press, 1943. hal. 340.
- White, Lynn, Jr. "Invention of the Parachute." *Technology and Culture* v.9, no. 3 (Juli 1968): 462-67. University of Chicago Press.
- _____. *Medieval Technology and Social Change*. Oxford: Oxford University Press, 1962. hal. 86-87.
- Braudel, Fernand. "The Mediterranean in the time of Philip II." Diterjemahkan oleh Sian Reynolds Fontana. London, 1966.
- Hibbert, Christopher. *The House of Medici: Its Rise and Fall, 1420-1440*. London: Penguin Books, 1974.
- Hobson, John. *The Eastern Origins of Western Civilization*. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.
- Molà Luca. "The Silk Industry of Renaissance Venice." *American Historical Review* 106, no. 3 (Juni 2001). Bisa dilihat di JSTOR. Karya ini menyajikan deskripsi kronologis yang bagus, yang telah banyak saya gunakan.
- Needham, Joseph. *Science and Civilisation in China*. 7 jilid. Oxford: Oxford University Press, 1956—.
- Nung Shu*.—
- Reti, Ladislao. "Francesco di Giorgio Martini's Treatise on Engineering and Its Plagiarists." *Technology and Culture* 4, no. 3 (1963): 287-93. John Hopkins University Press.
- Shapiro, Sheldon. "The Origin of the Suction Pump." *Technology and Culture* 5, no. 4 (Musim gugur 1964): 566-74. Bisa dilihat di JSTOR. John Hopkins University Press.

- Temple, Robert. *The Genius of China: 3,000 Years of Science, Discovery & Invention*. London: Prion, 1998.
- Thorley, John. "The Silk Trade Between China and the Roman Empire at Its Height Circa A.D. 90-130." *Greece and Rome*. seri ke-2, vol. 18, no. 1, (April 1971): 71-80, JSTOR.
- Dixon, George Campbell. *Venice, Vicenza and Verona*. London: Nicholas Kaye, 1959.
- Lonely Planet. *'China' A Travel Survival Guide*. Sidney: Lonely Planet 1988.
- Needham, Joseph. *Science and Civilisation in China*. Vol 28. Oxford: Oxford University Press, 1956—.
- Parsons, William Barclay. *Engineers and Engineering in the Renaissance*. Ed. revisi. Pendahuluan oleh Robert S. Woodbury. Cambridge, Mass: MIT Press, 1968.
- Ini adalah buku yang dianggap sebagai buku wajib. Buku ini sangat berguna untuk insinyur Renaisans tapi mengabaikan masukan apa pun dari China. Parsons memandang Renaisans sebagai peristiwa kuasi-agama dan Leonardo sebagai setengah dewa. Ia mengabaikan pertanyaan tentang bagaimana begitu banyak mesin baru bisa muncul berbarengan di Italia; dan bagaimana seniman berbeda menggambar mesin sama yang sama sekali baru di tempat-tempat berbeda secara bersamaan—contohnya, pompa Taccola, Alberti, Fontana, dan Pisanello. Ia tidak membahas tentang peniruan dari buku-buku yang sudah terbit lebih dulu. Penjelasannya tentang perkembangan kanal Lombardy sangat bagus.
- Payne, Robert. *The Canal Builders*. New York: Macmillan, 1959.
- Temple, Robert. *The Genius of China: 3.000 Years of Science, Discovery & Invention*. London: Prion, 1998.
- Biringuccio, Vannoccio. *Pirotechnia*. Diterjemahkan oleh Cyril S. Smith dan Martha T. Gnudi. New York, 1942. Bisa dilihat di artikel JSTOR.
- Butters, Suzanne. *Triumph of Vulcan—Sculptors' Tools, Porphyry, and the Prince in Ducal Florence*. Florensia: Leo S. Olschki, 1996.
- "Porphyry, and the Prince in Ducal Florence." *Sixteenth Century Journal* 28, no. 1 (Musim semi 1997): 286-87. Bisa dilihat di JSTOR.
- Clagett, Marshall. *The Life and Work of Giovanni Fontana*. Princeton: Princeton University Press, 1976. Karya utama Fontana adalah:

Nova compositio horologii (jam)

Horologium aqueum (jam air)

Tractatus de pisce, cane e volvere (risalah tentang pengukuran kedalaman, panjang, luas permukaan)

Bellicorum instrumentorum liber cum figuris et fictitiis literis conscriptus (ditulis dalam bahasa sandi; lihat Alberti, *Compendendis cifris*)

Secretum de thesauro experimentorum y imaginationis hominum

Notes on Alhazen

Tractatus de trigono balistario (Sebuah buku pedoman yang luar biasa detail tentang penghitungan panjang dan jarak lewat penggunaan trigonometri; lihat Alberti, *De arte pictoria* (kira-kira 1440) dan *De sphaera solida* (kira-kira 1440).

Liber de omnibus rebus naturalibus (buku yang dianalisis oleh Lynn Thorndike dalam "Unidentified Work").

Eichstadt, Konrad Kyser von. *Bellifortis* (Pertahanan perang). 1405. Buku ini menjelaskan tentang roket.

Foley, Vernard, dan Werner Soedel. "Leonardo's Contributions to Theoretical Mechanics." *Scientific American* (1983): 255. Bisa dilihat di JSTOR.

Fontana, Giovanni di. *Liber bellicorum instrumentorum*. Munich: Bayerische Staatsbibliothek, c. 1420.

Goodrich, L. Carrington, dan Fêng Chia-Shêng. "The Early Development of Firearms in China." *Isis* 36, no. 2 (Jan. 1946): 114-23. Bisa dilihat di JSTOR. Karya ini sangat berharga bagi penelitian kami dan mengemukakan beberapa hal khusus berikut ini:

- *Wu Chung Tsung Yao*, disusun pada 1044 oleh Tsêng Kung-Liang, membahas pembuatan serbuk mesiu, bom, *trebuchet*, dan granat yang diledakkan mesiu.
- Panah meledak digunakan pada 1126.
- Mortir digunakan pada 1268.
- Peluru meriam meledak telah digunakan pada 1281.
- Bagian tulisan yang panjang tentang persenjataan Zhu Di menyinggung tentang ranjau darat ("sarang tawon"). Setiap unit yang terdiri dari 100 pria memiliki 20 perisai, 30 busur, dan 40 senjata api.
- Setiap tiga tahun setelah 1380 biro persenjataan militer membuat 3.000 senapan musket perunggu Ch'ung dan 90.000 peluru.
- Senjata yang bisa meledak setelah 1403 dibuat dari tembaga kering dengan campuran antara yang halus dan kasar. Sumbu digunakan sejak abad ketiga belas. Meriam paling awal diperkirakan berasal dari 1356, 1357, dan 1377.
- Alat pelontar api digunakan sejak 1000, dan peluru sejak 1259.

Liu Chi. *Huo Lung Ching*, (Buku panduan artileri "naga api" (*fire drake*). Bagian I.

Needham, Joseph. Vol. V, Pt. 7. *Military Technology: The Gunpowder Epic*. Joseph Needham, dengan kerja sama dari Ho Ping-Yü (Ho Peng-Yoke), Lu Gwei-djen dan Wang Ling, 1987.

- Untuk Leonardo, busur, dan mesiu, lihat arsenik sulfida yang ditambahkan pada mesiu, hal. 51; *trebuchet* (Leonardo dan Taccola), hal. 204; misil, hal. 205; mortir “erupsi,” hal. 266; *trebuchet*, hal. 281; Ribaudequin berlaras tujuh (lihat sketsa Pisanello), hal. 322; peluncur roket, hal. 487; senapan mesin, hal. 164; mortir, hal. 165; senjata tangan, hal. 580; mobil udara, hal. 571; proyektil beracun, hal. 353; roket dan misil, hal. 516; *riffling*, hal. 411; balok laras senapan, hal. 429.
- Schubert, H. R. *History of the British Iron and Steel Industry from 450 B.C. to A.D. 1775*. London: Routledge & Kegan Paul, 1957.
- Spencer, John R. “Filarete’s Description of a Fifteenth Century Italian Iron Smelter at Ferriere.” *Technology and Culture* 4, no. 2 (Musim semi 1963): 201-6. Bisa dilihat di JSTOR.
- Temple, Robert. *The Genius of China: 3.000 Years of Science, Discovery & Invention*. London: Prion, 1998.
- Thorndike, Lynn. “An Unidentified Work by Giovanni di Fontana: *Liber de Omnibus Rebus*.” *Lynn Thorndike, Isis* 15, no. 1 (Feb. 1931): 31-46. Bisa dilihat di JSTOR. Deskripsi tentang Amerika di hal. 37; Australia, hal. 38; Samudra Hindia, hal. 39; Niccolò da Conti, hal. 40; mesiu, hal. 42.
- A. Stuart Weller, “Francesco di Giorgio Martini 1439-1501.” Chicago: University of Chicago Press, 1943.
- Wertime, Theodore A. “Asian Influences on European Metallurgy.” *Technology and Culture* 5, no. 3 (Musim panas 1964): hal. 391-97. Bisa dilihat di JSTOR.
- _____. *The Coming of the Age of Steel*. Chicago: University of Chicago Press, 1962.
- White, Lynn Jr. “Tibet, India and Malaya as Sources of Western Medieval Technology.” *American Historical Review* 15, no. 3 (April 1960): 520. Bisa dilihat di JSTOR.
- Wu Chung Tsung Yao. Dinasti Sung, ca. 1044.
- Allmand, Christopher. *The New Cambridge Medieval History, Volume 7*, disunting oleh Christopher Allmand. Cambridge University Press, 1998.
- Bouchet, Henri. *The Printed Book: Its History, Illustration and Adornment From the Days of Gutenberg to the Present Time*. Terjemahan oleh Edward Bigmore. New York: Scribner and Welford, 1887.
- Carter, Thomas Francis. *The Invention of Printing in China and Its Spread Westward*. New York: Columbia University Press, 1925.
- Carmichael, Ann G. *Plague and the Poor in Renaissance Florence*. Cambridge: Cambridge University Press, 1986.
- Deng Yinke. *Ancient Chinese Inventions*. Hong Kong: China Intercontinental Press, 2005.

I. Bibliografi untuk Bab 20

- Hessel, J. H. *Haarlem, The Birthplace of Printing*. London: Elliot Stock and Co., 1887.
- Humphreys, H. N. *A History of the Art of Printing*. London: Bernard Quaritch, 1868.
- McMurtrie, Douglas. *The Book: The Story of Printing and Bookmaking*. Oxford: Oxford University Press, 1948.
- Moran James. *Printing Presses: History and Development from the Fifteenth Century to Modern Times*. London: Faber and Faber, 1973.
- Ottley, William Young. *An Inquiry into the Invention of Printing*. London: Joseph Lilly, 1863.
- _____. *An Inquiry into the Origin and Early History of Engraving upon Copper and in Wood*. London: John and Arthur Arch, 1816.
- Needham, Joseph. *Science and Civilisation in China*. Cambridge: Cambridge University Press, 1955. Vol. 32.
- Ruppel, A., *Gutenberg: Sein Leben and Sein werk (His Life and His Work)*, edisi kedua. Berlin: Mann, 1947.
- Singer, Samuel Weller. *Research into the History of Playing Cards*. Oxford University: 1816.
- Anda dapat membaca seluruh bukunya di Google dengan mengikuti *link* ini: http://books.google.com/books?id=_WAOAAAAQAAJ&printsec=titlepage.
- The Haarlem Legend of the Invention of Printing by Coster*. Diterjemahkan oleh A Van der Linde. London: Blades, East and Blades, 1871.
- Wu, K. T. "The Development of Printing in China." *T'ien Hsia Monthly* 3 (1936).
- Wu, K. T., dan Wu Kuang-Ch'ing. "Ming Printing and Printers." *Harvard Journal of Asiatic Studies* 7, no. 3. (Feb. 1943): 203-60. Bisa dilihat di JSTOR.

J. Bibliografi untuk Bab 21

- Antonio de Bilhao Pato, Raymondo, ed. *Cartas de Alfonso de Albuquerque Seguides de documentos que as elucidam*. 7 jilid. Lisabon: 1884-1955. Vol.1, surat 10 (April 1512), hal. 29-65. Diterjemahkan oleh E. Manuel Stock.
- Aslaksen, Helmer, dan Ng Say Tiong. "Calenders, Interpolation, Gnomons and Armillary Spheres in the Work of Guo Shoujing (1231-1314)." Artikel Departemen Matematika, University of Singapore 2000-2001.
- Cortese, Jaime. "The Pre-Columbian Discovery of America." *Geographical Journal* 89, no.1:39.
- Davies, Arthur. "Behaim, Martellus and Columbus." *Royal Geographical Society Journal* 143, pt. 3: 451-59.

- Gadol, Joan. *Leon Battista Alberti: Universal Man of the Early Renaissance*. Chicago: University of Chicago Press, 1969.
- Johannessen, Carl, dan Sorenson John. *Biology Verifies Ancient Voyages*. (tidak diterbitkan)
- Sorenson John L. dan Martin H. Raish *Pre-Columbian contact with the Americans across the oceans, an annotated bibliography*, edisi kedua, 2 jilid. Provo, Utah: Research Press, 1996.
- Profesor Liu Manchum.
- Mui, Rosa, Paul Dong, dan Zhou Xin Yan. "Ancient Chinese Astronomer Gan De Discovered Jupiter's Satellites 2000 Years Earlier Than Galileo." Artikel yang tidak diterbitkan yang dikirim kepada penulis oleh Rosa Mui pada 22 Mei 2003.
- Sorenson, John L., dan Martin H. Raish. *Pre-Columbian Contact with the Americans Across the Oceans*. Provo, Utah: Research Press, 1990.
- Swerdlow, Noel M. "The Derivation and First Draft of Copernicus's Planetary Theory." *Proceedings of the American Philosophical Society* 117, no. 6 (31 Des 1973). Bisa dilihat di JSTOR.
- Thompson, Gunnar, PhD. *The Friar's Map of Ancient America, 1360 AD*. Bellevue, WA: Laura Lee Productions, 1996.
- Zinner, Ernst. *Regiomontanus: His Life and Work*. Diterjemahkan oleh Ezra Brown. Leiden: Elsevier, 1990.
- Antonio de Bilhao Pato, Raymondo, ed. *Cartas de Alfonso de Albuquerque Seguides de documentos que as elucidam*. 7 jilid. Lisabon: 1884-1955. Vol. 1, surat 10 (April 1512), hal. 29-65. Diterjemahkan oleh E. Manuel Stock.
- Aslaksen, Helmer, dan Ng Say Tiong. "Calendars, Interpolation, Gnomons and Armillary Spheres in the Work of Guo Shoujing (1231 - 1314)." Artikel Departemen Matematika University of Singapore, 2000-2001.
- Cortese, Jaime. "The Pre-Columbian Discovery of America." *Geographical Journal* 89, no.1: 39.
- Davies, Arthur. "Behaim, Martellus and Columbus." *Royal Geographical Society Journal* 143, pt. 3: 451-59.
- Gadol, Joan. *Leon Battista Alberti: Universal Man of the Early Renaissance*. Chicago: University of Chicago Press, 1969.
- Beals, K dan Steele, H, University of Oregon Anthropological Paper No. 23, Oregon 1981.

K. Bibliografi untuk Bab 22

- Fernandez-Cobo, Marianna, dkk. "Strains of JC Virus in Amerind-speakers of North America (Salish) and South America (Guarani), Na-Dene speakers of New Mexico (Navajo) and modern Japanese suggest links through an

- Ancestral Asian Population.” *American Journal of Physical Anthropology*, 118, 154-168 (2002)
- Keddie, Grant. “Contributions to Human History,” No. 3, Royal British Columbia Museum, Vancouver, B.C. 1990
- Macedo, Justo Caceres. “Pre-Hispanic Cultures of Peru,” Peruvian Natural History Museum, Lima, Peru, 1985.
- Novick, Gabriel dkk. “Polymorphic-Alu Insertions and the Asian origin of Native American Population” dalam “Human Biology,” vol. 70, No. 1, 1988.
- Rostowski, Maria. *History of the Inca Realm*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

IZIN

Saya berterima kasih pada berbagai pihak berikut ini atas izin untuk mengutip karya mereka:

Bab 1: Henry Tsai, “Perpetual Happiness: The Ming Emperor Yongle”, Seattle: University of Washington Press, 2001; Edward L. Dreyer, “Zheng-He: China and the oceans in the early Ming Dynasty, 1405-1433”, di halaman 6 dan 144, Pearson Longman, 2006 www.ablongman.com.

Bab 2: Henry Tsai, sama dengan atas; Edward L. Dreyer, sama dengan atas; Tai Peng Wang; Joseph Needham, “Science and Civilisation in China”, Vol. 19, hal. 49-50 dan 109-110 (Vol. 19) dan Vol. 32 hal. 100-175, Cambridge University Press, 1954—; Profesor Anthony Reid, “South East Asia in the Age of Commerce 1450-1680”, Vol.2, “Expansion and Crisis” di halaman 39, Yale University Press, 1993; Richard Hall, “Empires of the Monsoon—A History of the Indian Ocean and its Invaders”, Harper Collins, 1996.

Bab 3: Thatcher E. Deane, “Instruments and Observations at the Imperial Astronomical Bureau during the Ming Dynasty”, di hal. 126-140, Osiris seri ke-2, Vol. 9, 1994. JSTOR (University of Chicago Press); Joseph Needham, sama dengan atas (Trigonometri Bola), Vol. 19 hal. 49-50 dan 109-110, Cambridge University Press, 1954—; “Ancient Chinese Inventions”, ed. Deng Yinke, China Intercontinental Press; Rosa Mui, Paul Dong, dan Zhou Xin Yam, “Ancient Chinese Astronomer Gan De Discovered Jupiter’s Satellites 2000 Years Earlier than Galileo”; Profesor Helmer Aslaksen dan Ng Say Tiong, “Calendars, Interpolation, Gnomons and Armillary Spheres in the Work of Guo Shoujing (1231-1314)”, Departemen Matematika, National University of Singapore.

Bab 4: Profesor Robert Cribbs.

Bab 5: Paul Lunde, “The Navigator Ahmad Ibn Majid”; Richard Hall, “Empires of the Monsoon”, di hal. 88, 128, sama dengan atas; Ibn Battuta, “The Travels of Ibn Battuta”, 1325-1354 M, hal. 773, 813, Terj. H.A.R. Gibb dan C.F. Beckingham, 1994, Hakluyt Society, London, 1994. Hakluyt Society didirikan pada 1846 dengan tujuan mencetak ulasan tentang perjalanan atau pelayaran yang jarang atau belum diterbitkan. Untuk informasi lebih lanjut silakan kunjungi situs mereka di: www.hakluyt.com; Stanley Lane Pool, “A History of Egypt in the Middle Ages”, 1894.

Bab 6: C. A. Redmount, "The Wadi Tumilat and the Canal of the Pharaohs", *Journal of Near Eastern Studies* 54, 1995. JSTOR, University of Chicago Press; Stanley Lane Pool, "A History of Egypt in the Middle Ages", sama dengan atas; James Aldridge, "Cairo: Biography of a City", Macmillan, 1969, direproduksi atas izin Palgrave Macmillan; R.L. Hudson, "Chinese Porcelain from Fustat", *The Burlington Magazine for Connoisseurs*, Vol. 61, No. 354 (Sept. 1932), JSTOR—The University of Chicago; Fernand Brandel, "A History of Civilisations", Terj. Richard Mayne, 1995, direproduksi atas izin Penguin Books Ltd.

Bab 7: Fernand Brandel, "The Mediterranean in the Time of Philip II", direproduksi atas izin Penguin Books Ltd.; John Julius Norwich, "A History of Venice", 1983, direproduksi atas izin Penguin Books Ltd.; Francis M. Rogers, "The travels of the Infante Dom Pedro of Portugal", hal. 46-49, 256-266, 325, Cambridge, Mass.: Harvard University Press, Copyright © 1961 oleh President and Fellows of Harvard College; *European Journal of Human Genetics* (2006) 14 (478-487); "Tibet, India and Malaya as Sources of Western Medieval Technology", Lynn White Jr., *American Historical Review* Vol. 65, No. 3 (1960) JSTOR; Iris Origo, "The Merchant of Prato: Daily Life in a medieval Italian city", 1992, direproduksi atas izin Penguin Books Ltd.

Bab 8: Leonard Olschilli, "Asiatic Exoticism in Italian Art of the Early Renaissance", *The Art Bulletin* Vol. 26, No. 2 (Juni 1944) JSTOR; Timothy J. McGee, "Dinner Music for the Florentine Signoria, 1350-1450", *Speculum* vol. 14, no. 1, Jan. 1999, JSTOR; Mary Hollingsworth, "Patronage in Renaissance Italy", John Murray, 1994; James Beck, "Leon Battista Alberti and the 'Night Sky' at San Lorenzo", *Artibus et Historiae*, Vol. 10, No. 19 (1989) JSTOR; Patricia Fortini Brown, "Laetentur Caeli: the Journal of Florence and the Astronomical Fresco in the old society", *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, Vol. 44, 1981, JSTOR.

Bab 9: Ernst Zinner, "Regiomontanus: his life and work", Terj. E. Brown, *Isis*, Vol. 83, No. 4 (Des. 1992), hal 650-652, Amsterdam.

Bab 10: Marcel Destombes seperti dikutip oleh Profesor Arthur Davies, *Royal Geographic Society Records*, vol. 143 hal. 3; Ernst Zinner, "Regiomontanus: his life and work", Terj. E. Brown, sama dengan atas; "The Catholic Encyclopedia"; Yang Long Shan, "Zhuyn Zhou chui Lu"; Joan Gadol, "Leon Battista Alberti, Universal Man of the Early Renaissance", JSTOR, University of Chicago Press, 1969.

Bab 13: E. Zinner "Regiomontanus: his life and work", sama dengan atas.

Bab 14: Joan Gadol, hal. 155, 159, sama dengan atas.

Bab 15: Robert Temple, "The Genius of China: 3.000 Years of Science, Discovery and Invention", hal. 243, 259, cetakan Carlton Publishing Group, 20 Mortimer St., London W1T 3SW; Chris Peers, "Warlords of China 700 BC to AD 1662", 1998, Arms and Armour Press, Imprint of Cassell Group,

Wellington House, 125 Strand, London; “Ancient Chinese Inventions”, hal. 112, China Intercontinental Press; Lynn White, Jr., “The Invention of the Parachute”, *Technology and Culture* 9:3 (1963), 462-467. © Society for the History of Technology. Dicitak ulang atas izin The John Hopkins University Press; Reti, Ladisloa, “Francesco di Giorgio Martini’s Treatise on Engineering and Its Plagiarists”, *Technology and Culture*, 4:3 (1963), 287. © Society for the History of Technology. Dicitak ulang atas izin The John Hopkins University Press; Frank D. Prager dan Gustina Scaglia, “Mariano Taccola and his book *de Ingeneis*”, MIT Press, 1972; Paolo Galluzzi, “The Art of Invention: Leonardo and the Renaissance Engineers”.

Bab 17: John Hobson, “The Eastern Origin of Western Civilization”, Cambridge University Press, 2004; Joseph Needham, “Science and Civilisation in China”, Vol. 28, hal. 225, sama dengan atas; Sheldon Shapiro, “The Origin of the Suction Pump”, *Technology and Culture* 5, (1964), 571. © Society of the History of Technology. Dicitak ulang atas izin dari The John Hopkins University Press; Christopher Hibbert, “The Rise and Fall of the House of Medici”, 1974, direproduksi atas izin Penguin Books Ltd.

Bab 18: “The Genius of China: 3.000 Years of Science, Discovery and Invention”, Robert Temple, sama dengan atas; Joseph Needham, “Science and Civilisation in China”, sama dengan atas; William Barclay Parsons, “Engineers and Engineering in the Renaissance”, Baltimore, 1939.

Bab 19: John R. Spencer, “Filarete’s Description of a Fifteenth Century Italian Iron Smelter at Ferriere”, *Technology and Culture* 4:2 (1963), 201-206. © Society for the History of Tecnology, dicetak ulang atas izin The John Hopkins University Press; Lynn Thorndyke, “An Unidentified Work by Giovanni da’ Fontana: *Liber de omnibus rebus naturalibus*”, *Isis*, Vol. 15, No. 1, Tab. 1031 hal. 31-46, JSTOR; Wertime, Theodore A., “The Coming Age of Steel”, *Technology and Culture*, 5:3 (1962), hal. 391-397. © Society for the History of Technology, dicetak ulang atas izin dari The John Hopkins University Press; Robert Temple, “The Genius of China: 3.000 Years of Science, Discovery and Invention”, sama dengan atas; Joseph Needham, sama dengan atas; Allen Stuart Wellers, “Francesco di Giorgio Martini, 1439-1501”, Chicago, 1943.

Bab 20: “Ancient Chinese Inventions”, sama dengan atas; Joseph Needham, sama dengan atas.

Bab 21: Dr. Gunnar Thompson; Ernst Zinner, sama dengan atas; Noel M. Swerdlow, “The Derivation and First Draft of Copernicus’s Planetary Theory: A Translation of the *Commentariolus* with Commentary”, *Proceedings of the American Philosophical Society*, Vol. 117, No. 6, Symposium on Copernicus (31 Des. 1973), hal. 423-512, JSTOR, University of Chicago Press; *New Encyclopedia Britannica*, edisi ke-15, 1994, Encyclopaedia Britannica, Inc.

SUMBER FOTO

Saya sangat berterima kasih kepada berbagai pihak berikut atas izin untuk mereproduksi ilustrasi-ilustrasi indah dalam buku ini:

Gambar Hitam-Putih

Wendi Watson: Diagram elips di sekeliling matahari; diagram garis lintang; diagram garis bujur; diagram posisi kapal; diagram kapal AB dan titik C; *mansion* bulan; diagram Torquetum; diagram peta bintang.

The General Collection of Chinese Classics of Science and Technology; The Nung Shu; the Chinese Science and Technological History Review; The Fire Dragon Book: pengukuran tinggi ala China; meriam China; percetakan balok berputar China; tangga berputar untuk peperangan; kincir air horizontal tenaga air China; pompa ember berkincir air China; pompa berantai tenaga lembu China; mesin giling tenaga kuda China; kincir air vertikal China; pompa berantai China; mesin tenaga air China; mesin pemintal China; irigasi China; kincir irigasi; palu penempa berporos China; pengembus (ububan) tenaga air China; peluru meriam dan petasan China; Layang-Layang Api; ketapel raksasa China; tombak api China; kapal berlapis baja China; tangga berjalan untuk penyerbuan kota; perisai berjalan China; busur China; binatang yang dipasang tombak; binatang yang dipasang api; benteng China.

Biblioteca Nacional de España, Madrid: dari Codex Madrid Leonardo: roda bergerigi Leonardo, fol. 15v; engkol dan rantai penggerak Leonardo, fol. 35v; busur Leonardo, fol. 51r;

Biblioteca Ambrosiana, Milano: dari Codex Atlanticus Leonardo: kapal beroda kincir Leonardo, fol. 954r; parasut Leonardo, fol. 1058v; meriam Leonardo, fol. 154v; mesin cetak Leonardo, fol. 358r-b; senapan mesin Leonardo, fol. 56v.

Bayerische Staatsbibliothek, Munchen: Pengembus (ububan) tenaga air Taccola. Codex Latinus Monacensis 197 pt. II, fol. 43v; tombak api Taccola. Codex Latinus Monacensis 197 pt. II, fol. 75v; kuda yang dipasang tombak Taccola. Codex Latinus Monacensis 28800, fol. 67v; anjing yang dipasang api Taccola. Codex Latinus Monacensis 197 pt. II, fol. 67r.

Biblioteca Comunale, Siena: peluru meriam dan petasan Italia. Ms. D. IV, fol. 48v; kapal berlapis baja Italia. Ms. S. IV, fol. 49r.

Biblioteque Nationale de France, Paris: mesin giling tenaga kuda Santini. Manuscript Lat. 7239, fol. 50r; sketsa orang Mongol Pisanello; Langit rasi Canis Mayor (Anjing Besar) Alberti; sketsa wajah Mongol Pisanello.

Biblioteca Apostolica Vaticano: parasut Siena anonim. Ms. Additional, fol. 200v; kincir horizontal tenaga air Di Giorgio. Ms. Latimus Urbinate 1757, fol. 138r.

Biblioteca Medicea Laurenziana, Firenze: alat pengukur ketinggian di Giorgio. Ms. Ashburnham 361, fol. 29r; pompa berantai di Giorgio. Ms. Ashburnham 361, fol. 35r.

Biblioteca Nazionale Centrale Firenze: pompa ember kincir air Taccola. Manuscript Palatino 767, hal. 11; pompa berantai tenaga lembu Taccola. Manuscript Palatino 766, hal. 19; kincir air vertikal Taccola. Ms. Palatino 767, hal. 65; tangga bergerak untuk penyerbuan kota di Giorgio. Ms. II.I.141, fol. 201r; perisai bergerak di Giorgio. Ms. Palatino 767, hal. 143.

British Museum, London: Insinyur Siena Anonim, manusia terbang. Ms. Additional 34113, fol. 189v. trebuchet di Giorgio. Ms. 197, b.21, fol. 3v.

Cambridge University Press: roda bergerigi China. Needham vol. 4, pt. 2, bag. 27, hal. 85. Engkol, rantai penggerak China. Needham vol. 4, pt. 2, bag. 27, hal. 102; kapal roda kincir China. Needham hal. 431; kendaraan terbang China. Needham hal. 572.

Sisipan Gambar Berwarna

Saya sangat berterima kasih kepada berbagai pihak di bawah ini atas izin untuk mereproduksi foto mereka:

Sisipan berwarna 1, halaman 1: Cheng Ho di Malaka, 2007, © *Ian Hudson*

Sisipan berwarna 1, halaman 2-3: peta Liu Gang tahun 1418/1763, 2007 © *Liu Gang*

Sisipan berwarna 1, halaman 4: patung perunggu di atas marmer, Istana Musim Panas, Beijing. © *Perpustakaan Kongres, Washington D.C.*; Istana Musim Panas, Beijing, 1902. © *Perpustakaan Kongres, Washington D.C.*

Sisipan berwarna 1, halaman 5: Kota Terlarang, Beijing, 2007. © *Ian Hudson*.

Sisipan berwarna 1, halaman 6: Tembok Besar China di Simatai, 2007. © *Ian Hudson*; porselen biru-putih. © *Percival David Foundation*.

Sisipan berwarna 1, halaman 7: kapal jung China, 1906. © *Perpustakaan Kongres, Washington D.C.*; Unta saat matahari tenggelam, 2007. © *Ian Hudson*.

Sisipan berwarna 1, halaman 8: Laut Merah, 2007. © *Ian Hudson*; litografi Kairo/Sungai Nil. © *Perpustakaan Kongres, Washington D.C.*

Sisipan berwarna 2, halaman 1: panorama Venesia, 1900. © *Perpustakaan Kongres, Washington D.C.*

Sisipan berwarna 2, halaman 2-3: peta Venesia, © *Museum Istana Doge, Venesia*.

Sisipan berwarna 2, halaman 4: bola dunia Schöner 1515 dan 1520; Selat Magellan. Sisipan berwarna 2, halaman 5: © *Gavin Menzies*, peta Waldseemüller, Benua Amerika dengan garis lintang dan garis bujur baru; peta yang menunjukkan peta Waldseemüller diproyeksikan pada bola dunia, seperti telah dibetulkan *Gavin Menzies*.

Sisipan berwarna 2, halaman 6-7: Peta 1507 Waldseemüller berdampingan dengan “Bola Dunia Hijau” 1506 Waldseemüller, © *Bibliothèque Nationale de France, Paris*.

Sisipan berwarna 2, halaman 8: Peta yang menunjukkan CGA5a diproyeksikan pada peta Waldseemüller. © *Biblioteca Estense, Modena*.

Sisipan berwarna 3, halaman 1: Paus Pius II, *Pinturicchio*

Sisipan berwarna 3, halaman 2-3: Florensia; potret diri Leonardo da Vinci.

Sisipan berwarna 3, halaman 4-5: kronologi Renaisans. *Wendi Watson and* © *Gavin Menzies*

Sisipan berwarna 3, halaman 6: kartu pos Needham. © *Pepysian Library, Magdalene College*; 1408; tabel efemeris, © *Pepysian Library, Magdalene College*

Sisipan berwarna 3, halaman 7: tabel efemeris Regiomontanus, © *British Library*; Model bola langit di Observatorium Beijing. © *Gunnar Thompson*.

Sisipan berwarna 3, halaman 8: kapal selam naik ke permukaan. © *Gavin Menzies*; Medali Dr. S.L. Lee. © *Dr. S.L. Lee*.

INDEKS

Symbols

- “Helicopters and Whirligigs” (Reti),
381-82, 401-02
- “The Invention of the Parachute”
(White), 211, 411
- “The Pre-Columbian Discovery of
America” (Cortesao), 281, 406,
407
- 1421 (Menziés), *xi, xiii, xv, xvii*, 37,
72, 112-14, 123-24, 146, 150,
153, 192, 202, 279, 283, 301,
304, 314-15, 342-44, 347-48,
350-51, 353, 355-57, 360-62,
364-66, 369, 372, 375-76, 379,
391, 396, 399, 400

A

- Abbott, Dallas, 302, 386
- Adamic, Louis, 282
- Aden, 43, 48, 392
- Aeneas Sylvius Piccolomini, 157
- Afrika. *lihat juga* Mesir
 angin monsun, 42, 43
 domba Merino, 334
 kebun jeruk, 294
 orang Arab, 64
 tsunami, 328
- Aghemo, Aurelio, 117, 376
- Agüera y Arcas, Blaise, 274, 384
- A History of Egypt in the Middle
 Ages (Poole), 57, 390, 392, 409,
 410
- Al-Ashraf Barsbay, 60, 62
- Al-Azhar, masjid, 61-64
- Al-Bitruji, 172

- Alarcón, Hernando de, 331
- Alberti, Lorenzo, 180
- Albuquerque, Alfonso de, 279-80,
 406-07
- Aldebaran, 38, 40, 178
- Aldridge, James, 58, 368, 410
- Alexander Agung, 52
- Alexander III, Paus, 69
- Alexandria, 52, 56, 65, 69, 70-71, 76-
 79, 81-82, 93-94, 144, 260, 391
- Alfoim, Pero de, 280
- Alfonso V, Raja Portugal, 142
- Al Mahdi, 58
- Alonso Pinzón, Martín, *xi*, 121
- Amerika. *lihat juga* Amerika Tengah;
 Amerika Utara; Amerika
 Selatan
 dan Columbus, 116-21
 eksplorasi bangsa Portugis, 338
 kaktus dari—, 74
 para penakluk (*conquistadores*)
 di, 336-39
 penemuan orang Eropa
 terhadap, 148, 154
 pengetahuan Fontana tentang,
 261-62, 280
 peran Saint-Die dalam
 penamaan, 135-38
- Amerika Selatan. *lihat juga* Amerika;
 Dunia Baru; Amerika Utara
 bukti armada-armada China
 yang hancur di—, 312-28
 ekspedisi Kroasia, 72
 ekspedisi Magellan, 112, 153
 gambar Perawan Suci
 Guadalupe Virgin, 336

- kentang manis, 294
 peta, 84, 114, 118-19, 122-24,
 133-34, 149-51, 278
 peternakan siput, 294
 suku Inca, 340
 terdapat ayam Asia, 294
 Amerika Tengah, 142, 152, 339
 Amerika Utara. *lihat juga* Amerika;
 Dunia Baru; Amerika Selatan
 ekspedisi China, 9, 47
 ekspedisi Kroasia, 72-73, 76-77,
 282-83
 kuda China di—, 294
 peta, 80-81, 84, 124-25, 150-51
 tembaga, 294
 tsunami, 308-311
 Ancient Chinese Inventions (Deng),
 25, 270, 380, 384, 400, 405,
 409, 411
 Andrea Corsali, 281
 A New Theory of Planets
 (Peurbach), 168
 Angkatan Laut Kerajaan Inggris, 12
 anjing, 22, 311
 Antartika, *xiii*, 119, 152-54, 313
 Anthony Reid, 12, 365, 409
 Antilia, pulau, 111, 148, 278
 Aragon, sebagai kekuatan bahari,
 69, 339. *lihat juga* Islam; Muslim
 bangsa Arab
 damar, 51
 domba, 337
 emas, 63-64
 kalender, 43
 kapal, 88
 membangun Kairo, 55
 menyebut Alexander Agung, 52
 navigasi-astro, 18-20, 43, 179
 pelabuhan, 43
 pemakaman di China, 50
 penerjemah, 44
 pengobatan, 277
 perdagangan, 43, 50, 294
 Archimedes, 171, 222, 400
 Aristarchus, 171
 Aristoteles, 56, 63, 163, 179, 184,
 202, 284, 288
 Armenia, 63, 145, 275
 Art of Invention, The: Leonardo
 and the Renaissance Engineers
 (Galluzzi), 219
 Aruqtai, 4, 5
 Aslaksen, Helmer, 29
 astrolabe, 169, 179, 182, 190, 346
 astronomi, ahli/seorang astronomi,
 29, 167, 181, 292
 Atahualpa, 295, 325, 327
 Augustus, 155, 232
 Australia, *xiii*, 72, 84, 261, 281, 294,
 302-04, 321, 328, 343, 347, 350,
 356-57, 360, 390, 405
 Avar, 75, 76
 Avignon, 96, 373
 Azores, 68, 69, 294
 Aztec, 331, 339

B
 babi, 253, 304, 311, 330
 babi Asia, 304
 Babilonia, 32, 56
 Bach, Johann Sebastian, 276
 Baghdad, 391
 Bai Shouyi, 52
 baja, 15, 202, 218, 251, 254, 256-58,
 262, 265-66, 294, 321, 413
 Balboa, Vasco Núñez de, 331-32, 335
 Baldovinetti, Alesso, 95
 balon udara panas, 202
 Banda Aceh, 40, 45. *lihat*
 juga Rondo, pulau
 Bara, Lovorka, 75
 Barbarossa, Kaisar Romawi Suci,
 247
 Bardi, keluarga, 81
 Barzizza, Gasparino, 180
 basoka, 17
 Bazaldeen Kulami Karimi, 50
 Beals, Herbert K., 308
 Beck, James, 102, 160, 374, 393, 410
 Beijing, 3, 6, 15, 19, 25, 27, 29, 35,

37-38, 88, 128-29, 146, 179,
242-43, 312, 346, 353-55, 366,
378, 390-92, 395, 414, 415
Bell, Cedric, 298-99, 300-01, 304-05,
310, 312, 342, 345
Bellarmine, Kardinal, 290
beras, 22, 89, 220, 233, 236, 241,
245, 251, 294-95, 310
Berenson, Bernard, 95
Bertola de Novale, 249
Bessarion, Kardinal, 108
Betelgeuse, 38, 40
beton, 301
Bianchini, Francesco, 172
Bianco, Andrea, 278, 281, 296
Bibliothèque Nationale de France,
415
Bisagudo, Pedro Vaz, 281
Bi Sheng, 147, 270
Bisticci, Vespa siano da, 98
Boas, Franz, 307
Boyle, Robert, 27
Bracciolini, Poggio, 98
Brasil, *xiii*, 142, 278-79, 280-81, 283,
294, 313, 331, 385
Braudel, Fernand, 369
British Library, 15, 187, 211-12, 222-
24, 348, 355, 379, 415
British Museum, 178, 211-12, 349,
414
Brown, Patricia Fortini, 100, 396,
410
Brunelleschi, Filippo, 91, 181
Bryant, Edward A. "Ted", 301-02,
386
Bueri, Piccarda, 102
Buñuel, Luis, 330
Burckhardt, Jakob, 185, 293
Butters, Suzanne, 257, 383, 403
Byzantium, 64, 69-70, 82-84, 92, 94,
101, 155, 169, 172-72, 392

C

Cabral, Pedro Alvarez, *xiii*, 280, 283
Caesar, Julius, 232

Cairo: Biography of a City
(Aldridge), 58, 368, 392, 410
Calderón de la Barca, Pedro, 333
Calicut, 8, 11, 40, 44-45, 47, 48, 51,
87-88, 95, 260, 390
Calixtus III, Paus, 157
Camões, 11, 365
Capac, Huayna, 325
Captivating Views of the Ocean's
Shores, 51
Cassini, Giovanni Domenico, 163
Caverio, Nicholas, 138
cemara, 307
Ch'iao Wei-Yo, 243, 245
Ch'in Chiu-shao, 17, 173, 187
Chambers, Geoffrey, 300
Chang Le, epigrafi, 8
Chao Heng, 258
Charles V, Raja Spanyol, 114-15
Chartres, katedral, 232
Cheng Ho
armada yang dihancurkan
tsunami, 298-328
dan orang-orang Arab, 44
dan pengetahuan astronomi,
283-84
dan toleransi keberagamaan,
146
di Hormuz, 52
di Mekkah, 51
ekspedisi Amerika, 76-77, 151-
54, 279
ekspedisi Florensia, 77, 145-46,
157-58, 185, 202, 232, 272
ekspedisi Kairo, 45, 52-53, 61-
63, 65, 79
kematian, 47
konferensi 2002, 279
makam, 88
mendirikan sekolah bahasa,
146
perjalanan ke India, 45, 46-47
persiapan armada, 2-3, 6, 10-14,
158
rute, 45-46

sebagai duta besar, membawa hadiah, 21-22, 26, 29-30, 278

sebagai Muslim, 20-21, 49, 62, 146

sutra pada masanya, 232

Cheng Hua, 308

Chen Shuiyuan, 20

Chen Xin Lang, 51

Chi, dinasti, 196

Chinese Religions and National Minorities, 52

Chu Lung-Pin, 259

Church, Sally, 10, 308, 365

Cicero, 275

Cid, El, 337

Cipangu, 105, 107, 111, 134, 139, 142, 148. *lihat juga* Jepang

Clement IV, Paus, 145

Codicetto (di Giorgio), 221, 226, 321, 382

Coloma, John, 117

Columbus, 106

Columbus, Bartholomew, 117-18

Columbus, Christopher, *xi*, *xv*, 98, 106-07, 111, 116, 176, 349, 374, 394, 396-97, 399

Commines, Philippe de, 241

Condulmer, Gabriele, 106

Confucius, 367

conquistadore, Spanyol, 276, 295

Contarini, Keluarga, 81

Niccolò da Conti, *ix*, 48, 80, 85, 87, 114, 151, 369, 405

Contributions to Human History, 309, 386, 408

Cook, Kapten, *xiii*, 178

Coramandel, 43

Corfu, 70, 76

Correr, Keluarga, 81, 106

Côrte-Real, Miguel, 282

Cortesão, Jaime, 281

Cosmos (biksu), 155

Cossa, Baldassare, 96

Coster, Laurens Janszoon, 272

Cotner, Dave, 305-06, 343, 356

Cribbs, Robert, 37, 40, 346, 409

Crossman, L. S., 308

Cryfts, Johann, 166

Curtze, 173, 379

Customs and Institutions of the Old Capital (Chou), 260

D

Dalmatia, *xvi*, 70-79, 83, 282-83. *lihat juga* ekspedisi Kroasia

Dandi Bandar, 47

Dandolo, Doge, 70

Dandolo, Mario, 85

Darius, 56

Datini, Francesco di Marco, 96

Davies, Arthur, 117, 150, 410

Deane, Thatcher E., 20, 409

De Architettura (Vitruvius), 222

de Chávez, keluarga, 335

de Chávez, Nuño, 331

De ingeneis (Taccola), 217-18, 226, 383

Deng Yinke, 25, 400, 405, 409

De Pictura (Alberti), 182, 184-85, 187, 231, 293, 399

De re Aedificatoria (Alberti), 186-87, 250, 399

De re Militari (Santini), 262

Descriptio urbis Romae (Alberti), 191, 231, 399

de Soto, Hernando, 331

De Statua (Alberti), 182, 187, 231, 399

Destombes, Marcel, 117, 376, 410

de Valverde, Friar Vicente, 331

Diamond, HMS, 82, 89

Dias, Bartolomeu, *xiii*, 150, 164, 169, 176, 280, 283

Díaz de Vivar, Rodrigo, 337

di Cambio, Arnolfo, 215

Diodorus Siculus, 56

di Virga, Albertin, *xiii*, 72

Donatello, 182

Dream Pool Essays (Shen Kua), 245, 270

Dreyer, Edward L., 4, 409
 Dubrovnik, 70-72, 74, 249, 282
 Duccio, 95
 Dunia Baru, 169, 276, 278. *lihat juga* Amerika; Amerika Utara; Amerika Selatan
 Dunstable, John, 276
 dupa, 61

E

Ekor Naga, 85, 114, 149
 ekspedisi China, 44
 ekspedisi Kroasia, 282
 emas
 dan perak, 135
 di Andes, 326, 327, 331
 di Australia, 294
 di China, 242-46
 di Jepang, 105, 134, 142, 148
 di Lombardy, 246-48
 di Mali dan Guinea, 64
 di Mesir, 61, 63-64
 perdagangan China, 63, 141, 147
 sebagai mata uang, 63-64, 156-57
 Empires of the Monsoon (Hall), 48, 368, 371, 390, 393, 409
 Epitome astronomiae Copernicanae (Kepler), 290
 Ernst Zinner, 108, 174, 352, 378, 379, 385, 410-11
 Essays in the Study of Sienese Painting (Berenson), 95, 374
 Euclid, 189, 222
 Eugenius IV, Paus, 81, 98, 101, 106
 Eutocius, 172
 Extremadura, 329, 330

F

Fabriano, Gentile da, 83
 Fang Bin, 5
 Farang, 155-56, 394
 Feizhou Hualiko Huarem, 52
 Ferdinand, Raja Spanyol, 116

Fernandes, Valentin, 86
 Fernandez-Cobo, 311, 407
 Fernando, Don, of Portugal, 85
 Ferrara, Duke, 236
 Ferrello, Bartolome, 305
 Filarete, 254-57
 Filipina, 74, 113
 Fiore, Jacobeló, 84
 Fiore de la Mar (kapal), 279, 280
 Florida, 278, 294, 331, 355
 Fontana, Giovanni di, 260-62, 266, 281, 296, 320
 Ford Bell Library, III, 123, 354
 Forlani, Giovanni, 80
 Foscari, Francesco, 85
 Frodsham, Charles, III, 123

G

Gadol, Joan, 181, 185, 190, 293, 352, 353, 400, 410
 Galileo Galilei, 290
 Galluzzi, Paolo, 219, 352, 400, 411
 Galvão, Antonio, 85, 113
 Gama, Vasco da, 11, 261
 Gan De, 29, 292, 407, 409
 gandum, 22, 236
 García de Paredes, Diego, 331
 Genoa, 69, 70, 83, 94, 98, 117, 180, 275
 geometri, 185-86, 276, 293
 gerhana, 26, 30, 37, 158, 167, 169, 175-78, 292
 Giotto, 95
 Globe Vert, 138
 Gómez, Esteban, xi, 113
 Gong Zhen, 19, 378, 395
 Gonzaga, keluarga, 252, 371
 Grayson, Cecil, 186, 400
 Gregory X, Paus, 145
 Griffin, Laksamana, 12, 14
 Grotius, Hugo, 308
 Guadeloupe, 117
 Guicciardini, Francesco, 240
 Guillemard, F. H. H., 109
 Guo Shoujing, 20, 26-30, 32, 35-37,

40, 147, 168, 172, 175, 179, 189,
285-86, 289, 378, 406-07, 409
Gustavo Uzielli, 108
Gustina Scaglia, 352, 411
Gutenberg, Johannes, 272
Gymnase Vosgien, 138

H

Hai Da Er, 19
Hall, Richard, 48, 409
Han, Dinasti, 8-9, 17, 193, 195, 232
Han Zhenghua, 52
Harrison, John, 178
Harvard Journal of Asiatic Studies,
223, 406
Harvatye Mariakyr, 73, 77
Hayashida, Kenzo, 12
Heilbron, John, 100
Helikopeter rotor, 197
Heliopolis, 55-56
Henry III, Raja Prancis, 78
Henry sang Navigator, 339
Henry Tsai, 3, 409
Henry V, Raja Inggris, 98
Herodotus, 55-56
Hibbert, Christopher, 240, 411
Historia Mongalorum (Pian del
Carpine), 79
Histories (Herodotus), 56
History of the Inca Realm
(Rostworowski), 316
Hobson, John, 234, 411
Hobson, R. L., 369
Holdaway, R. N., 299
Hollingsworth, Mary, 98-99, 410
Hong Bao, 13, 45, 47-49, 154, 368, 390
Hong Wu, 3, 18-20, 156, 304, 394
Hooke, Robert, 27
Hormuz, 44, 51-52, 391
House of Medici, The: Its Rise and
Fall (Hibbert), 240
Hou Xian, 13, 366
Hsuan Te, 308. *lihat juga* Xu an De,
Kaisar China
Hudson, Ian, 190, 361, 414

Hui Hsien, 193
Humboldt, arus, 313, 314
Huo Lung Chung, 264, 265, 384
Hvar, 70-73, 75-78

I

ibn Al-As, Amir, 58
Ibn Battutah, 49, 50
Ibn Khusrau, Nasir, 57
Ibn Tagri Birdi, 48, 368
ibn Tulun, Ahmad, 58
Inca (suku), 314, 316, 325-27, 328-
329, 331, 340, 386, 408
India
kapal dari—, 42-43
monsun, 42
pada peta di Venice, 84
para duta besar, 44
peradaban, 314
perdagangan dengan China,
43, 50
perdagangan dengan kanal Nil,
58
Institute and Museum of the History
of Science (Istituto e Museo di
Storia della Scienza), 219
Institute of Archaeological Studies,
U.S., 311
Isabella, Ratu Spanyol, 116, 337
Islam, 19-20, 25, 43, 49, 60-64,
163, 335-39, 340, 392. *lihat
juga* Muslim
Itinerarium (William of Rubruck), 79
J
J. R. Goff, 301
Jacob's staff, 17, 160, 164
Jacob dari Ancona, 79
jagung, 22, 57, 58, 93, 224, 251, 294,
326, 328
Jalan Sutra, 75
jam air, 39, 403
Jamal ad-Din, 20, 179
Jang Min, 16, 19
Jati, kayu, 11

Jebel Khamish, 47
 Jenghis Khan, 61
 Jepang, 134
 Jervis, Jane, 160, 378
 Jesuit, 162, 183, 291, 292, 315
 Jiegentou, Kerajaan, 52
 Jiménez de Quesada, Gonzalo, 331
 Jingdezhen, 21
 John, Raja Inggris, 337
 John, Raja Portugal, 281
 John Lombe, 234
 John XXIII, Paus, 96
 Julio Tello, museum situs, 316
 Jupiter, 29, 170, 174, 176, 290, 292, 407, 409

K

kaca, 58, 69, 83, 185, 218, 232
 Kairo. *lihat juga* Babilonia
 dikenal sebagai Hormuz, 51
 para pedagang Karim (Karimi)
 di, 43, 50-51, 60
 perdagangan dengan China,
 8-9, 21, 30, 43-44, 47, 49,
 50-51, 79-81
 perdagangan dengan India, 51
 perdagangan dengan Venesia,
 69, 70, 77-78, 81-82, 89
 kalender
 astronomi *Shoushi* 26-30, 88,
 158, 164, 179, 184, 284
 Gregorian, 25
 Islam, 19, 43
 menandai angin monsun, 43
 Regiomontanus, 175
 kalkulus, 28-29, 40
 kanal, *xiv, xvi*, 17, 49, 53, 55-58, 60,
 65, 77, 152, 183, 202, 212, 231,
 239, 242-249, 250-51, 295, 328-
 69, 392, 403
 Kanon Fernan Martins. *lihat*
 juga Martins, Kanon Fernan
 Kao Yang, 197
 kapal perang (dengan roda air), 23,
 24, 195

Karibia, 79-80, 107, 117, 119, 152,
 283, 305, 336, 356
 Katolik, gereja, 101
 katun, 234, 294, 316, 326
 Keddie, Grant, 309
 Kekaisaran Ottoman, 75
 Kekaisaran Romawi, 83, 93, 135,
 217, 296, 327
 keluarga Scaglieri, 252
 kentang, 311, 328
 kentang manis, 294
 Kepler, Johannes, 289
 keramik China, 59, 83. *lihat*
 juga porselen
 Khufu, Fir'aun, 52
 Kinsai, 105, 107, 110, 133, 139, 141,
 143, 147
 Ko Hung, 196
 komet, 26, 30, 158, 160, 164, 172,
 183, 260, 302-06, 374, 396
 kompas, 18, 47, 306, 378-79
 koral, 232
 Koshiya, Abu Hassan, 19
 Kota Terlarang, 2-4, 15, 129, 146,
 272, 414
 kriptografi, 15, 181-82, 184, 186-87,
 189, 293
 Kroasia, 70, 72, 74-75, 275, 282-83,
 321
 Kublai Khan, 145
 Kutub Selatan, 154
 Kutub Utara, 9, 31, 34, 35, 46

L

lada, 104-41, 144, 147
 Laetentur Caeli (Brown), 100, 374,
 393, 396, 410
 Lao-tzu, 147
 Laplace, Pierre-Simon, 28
 Laporan Penelitian Proyek
 Arkeologi Ozette, 309
 Larger, Benoit, 136, 346
 Laurenziana Codex, 248-49
 Laurenzian Library, 239, 248
 Laut Atlantik, 116, 261

- Laut Merah, *ix*, *xvi*, 21, 47, 49, 53,
55-58, 60, 77, 84, 132, 280, 368,
369, 414
- layang-layang, 21, 54, 194-95
- Lazari, V^o, 89
- Le Loi, 2
- Leonardo Bruni, 97
- LEONARDO DA VINCI, 180
- Leonardo da Vinci, *x*, *xiv*, 92, 180,
182, 184-86, 190, 192, 194, 196,
211, 214-15, 230, 239, 248, 250,
295, 319, 352-53, 371, 380, 400-
01, 415
- Leon Battista Alberti and the Night
Sky at San Lorenzo (Beck), 393
- Li Anshan, 52, 391
- ling doe Xianzhi (Jingde County
Annals), 271
- LiQi, 16, 19
- Lisabon, 86, 103, 105, 107, 110, 138-
39, 141-42, 147, 349, 375, 396,
406-07
- Liu Gang, 8, 9, 51, 127, 151-52, 315-
16, 343, 365-68, 414
- Liu Hui, 189
- Liu Manchum, 279, 407
- Livorno, 92
- Li Xing, 13
- Loaisa, Friar Jerónimo de, 331
- Lombardy, *x*, 93, 246-48, 250-52,
383, 403
- Long Fei, 308
- Lorenzetti, Ambrogio, 95
- Lorenzetti, Giulio, 393, 396
- Lovric, A. Z., 72
- LuBan, 194
- Lucien, 56
- Ludi matematici (Alberti), 187, 188,
191, 399
- Lumi, 49, 157, 391, 394
- Μ
- Macedo, Justo Cácares, 325
- Machinis, De (Taccola), 321, 402
- Magellan, Ferdinand, 375-77, 396
- Ma Ha, 19
- Ma Huan, 47, 48, 88
- Mahuika, 303-06, 312, 328
- Malaka, 11, 43-44, 279, 280, 347,
359, 366, 414
- Mamluk, 21, 49-51, 58, 60, 63-65,
79, 391
- mandarin, 4, 364, 372
- Mansur, Abu Ja'far al-Mansur, 58
- Mantegna, Andrea, 252
- Mantua, 93, 251-52, 371, 383
- Manuel I, Raja Portugal, 138
- Maori, suku, 299, 300, 302-03, 343
- Mariana, 311
- Mariano di Jacopo, *xv*, 216, 260,
402. *lihat juga* Taccola
- Martin dari Bohemia, *xii*, 113
- Martinez de Roriz, 103
- Martins, Kanon Fernan, 103, 142
- Martin V, Raja Aragon, 337, 373
- Masaccio, 182
- Ma Sa Yi Hei, 19
- Maskelyne, Nevil, 177
- Mästlin, Michael, 289
- mata uang, 64, 89, 156-57, 325
- Matematika, *ix*, 17, 29, 172, 184,
353, 378, 406-07, 409
- Matzen, Andrew, 302
- Mauro, Fra, 80
- Mayer, Simon, 292
- Ma Zheng, 20
- McGee, Timothy J., 97, 410
- McMillan, Hamilton, 283
- Medici, Cosimo de', 98, 240, 373
- Medici, Giovanni de', 96
- Medici, keluarga, 96-98, 102, 182,
183, 235, 240-41, 257, 263, 373
- Medici, Lorenzo de', 138
- Mekkah, 25, 48-51, 58, 62
- Mengxi Bitan (Shen), 270
- Mensa, 97
- Menzies, Marcella, 376
- Mesir. *lihat juga* Kairo
bagian dari Kekaisaran
Romawi, 155

- menginvasi Armenia, 145
 musim angin monsun dan
 berlayar, 43
 orang Yahudi, 50, 63
 peradaban, 314
 perdagangan China, 45, 48-53,
 59-60, 63
 piramida, 49, 52-54
 Milan, 98, 192, 236, 247-49, 252, 275,
 295, 321, 374, 383, 385, 401
 Ming, Dinasti, 2-4, 8-9, 19-20, 40,
 49, 59-60, 69, 129, 156-57, 161,
 223, 265, 271-72, 279, 308, 344,
 350, 358, 364, 372, 391, 394-95
 Ming Shi-lu, 10, 49, 51, 52
 Ming Shi Waigua Zhuan, 52, 394
 Mirabilia (Severac), 79
 Mithridates II, 232
 Mocenigo, Tommaso, 83
 Mongol, 3-4, 6, 60-61, 75-76, 87-89,
 95, 159, 259, 312, 371, 372, 414
 Morrison, Tony, 152
 Mosili, 52, 391. *lihat juga* Kairo
 Muhammad, 61
 Mui, Rosa, 29, 292, 407, 409
 Muiz, Khalifah, 56
 Muller, Johann, 376. *lihat
 juga* Regiomontanus
 München Codex, 262
 Munoz, Inez, 331
 Museo Arquelógico Rafael Larco
 Herrera, 314
 musik, 62, 97, 156, 271, 276, 293,
 335, 346
 Muslim, 3, 15, 19-20, 25, 47, 61-62,
 146, 332. *lihat juga* Islam
 mutiara, 22, 65, 105, 134, 142-43,
 148, 157, 253, 326
- N**
- Nanjing. *lihat juga* Indian
 ahli astronomi, 38
 HMS *Narwhal*, 34, 71
 kemenangan Zhu Di, 3
 konferensi Cheng Ho 2002, 279
 navigasi dari—, 6, 36, 38-39, 42
 pembuatan kapal, 11
 penduduk asli Amerika, 77
 sekolah bahasa, 146
 Nautical Almanac, 178
 navigasi, 18-19, 21, 30, 43-45, 168,
 178-79, 247-48, 261, 275, 325,
 347
 Naviglio Grande, Kanal Besar, 247
 Necho II, Fir'aun, 55-56
 Needham, Joseph, 15, 23, 271, 350,
 395, 404, 409, 411
 Negara Kepausan, *xvi*, 49, 155-56,
 158, 241, 264, 391
 Nei Kulan, 156
 Nelson, Horatio, 45, 368
 Newman, Thomas M., 308
 Newton, Sir Isaac, 29, 168, 289, 292
 Ng Say Tiong, 29, 386, 406, 407, 409
 Nicholas dari Cusa, *ix*, 97, 142, 148,
 158, 165, 167, 170, 179-80, 183-
 84, 189, 284-85, 289-90, 293,
 296, 320, 353, 375, 378-95
 Nicholas Lud, 138
 Nicholas V, Paus, 250
 Nilometer, 58
 Nom de l'Amerique, Le (Ronsin),
 139
 North American Natural History
 (Pliny), 56, 408
 notaris sang paus, 102
 Notebook on Sea Bottom Currents,
 18
 Notes on the Barbarians, 9, 51
 Novick, Gabriel, 314, 386
 Nujun AzZahira Fi Mulek Misr Wal
 Kahira, Al (Tagri Birdi), 48, 368
 Nung Shu, 22, 89, 201, 224-29, 231-
 33, 236-37, 246, 248, 250, 254,
 268, 271, 382, 402, 413
- O**
- observatorium, 19, 25, 161, 169, 347
 Oliver, John, 37
 Olschki, Leonardo, 95

- Omar Khayyam, 340
 Onslaught, HMS, 13
 opera, 97
 Orellana, Francisco de, 331-32
 Oriental Ceramic Society of France, 59
 Origo, Iris, 65, 90, 410
 Ospedale Maggiore (Filarete), 254
 P
 Pachacuti, 327
 Pan Biao, 11, 365, 389
 parasut, *xiv*, 194, 195, 202-13, 215, 231, 413-14
 Parenti, Marco, 108
 parfum, 61, 64
 Pascal, 16
 Passaro, Berenzo de, 249
 Patagonia, *xiv*, 73, 112, 153-54
 Paul Dong, 29, 292, 407, 409
 Paul III, Paus, 286
 Paul Lunde, 43, 390-91, 409
 Payn, Marshall, 37
 Pazzi, Keluarga, 263
 Peckar, Stephen F., 302
 Pedro, Dom, Raja Portugal, 80, 85, 87, 113, 149, 350, 371, 410
 Pegunungan Andes, *xiv*, 123, 133, 312, 313, 315, 326, 328
 Pelletier, Monique, 149, 349
 Pencerahan, 63
 pengobatan, Arab dan China, 277
 Pepys, Samuel, 27
 Perang Salib, 69-70, 82, 94, 135
 percetakan, 16, 22, 108, 120, 138, 147, 201-02, 223, 234, 270-76, 295, 413
 Perii, Marijana, 75, 370
 permata, 104, 107, 140, 143, 148
 Perpustakaan Kongres, 122-23, 150, 341, 344-46, 348, 353, 366, 414
 Persia, 17, 44, 46, 51-52, 56, 63, 83, 232, 257, 280, 363, 392
 Peru, 294, 312-16, 325, 331, 386, 387, 408
 Peruzzi, Keluarga, 81
 Peter Agung, tsar Rusia, 78
 Peters, Winston, 300
 Peurbach, 162, 167-68, 170, 181, 287
 Pian del Carpine, Giovanni da, 79
 Piero Averlino, Antonio di, 254.
 lihat juga Filarete
 Pigafetta, Antonio, 363
 Pinturicchio, 157, 317, 377, 415
 Pisa, 92, 98, 191, 240, 290
 Pisanello, Antonio, 84-88, 157, 159, 252, 296, 320, 350, 371-72, 403-05, 414
 Pius II, Paus, 157, 240, 317, 415
 Pizarro, Francisco, 329, 331
 Pizarro, Keluarga, 329
 Pizzigano, Zuane, 80, 176
 Plato, 63
 Pliny, 56, 155
 pohon ek, 94
 Polaris, 29, 32, 34-36, 38-39, 46
 Polo, Bellela, 151
 Polo, Marco, 71, 79-80, 85-87, 114, 143-48, 151-52, 197, 205, 243-44, 350
 polynya, 34
 Ponce de León, Juan, 278
 Poole, Stanley Lane, 51, 57
 Pordenone, Odoric dari, 79
 porselen, 21, 43, 48, 59-60, 88, 129, 308, 309, 315, 369, 414
 Powers, Mayor, 308
 Prager, Frank D., 352, 411
 Prazak, Charles, 282
 Prehispanic Cultures of Peru (Machado), 325
 Profiles of Foreign Countries, 157
 Promis, Carlo, 214
 Ptolemy, 56, 379
 Puerto Rico, 117, 148, 176
 Pula, 156
 Q
 Qin, Dinasti, 52
 Qing, Dinasti, 52, 364

Quanzhou, 18, 20, 44, 50, 89, 146,
201, 341, 390-91, 394-95

R

Raban Sauma (Odoric), 79

Ramusio, Giambattista, 80

Raspadura, Kanal, 143, 152

Records of Journeys to the Western
Region, 9

Records on Tributes from Western
Oceans, 51

Redmount, Carol A., 56

Regiomontanus, *ix*, 108-09, 112,
120-21, 124, 135, 139, 143, 158,
161-64, 167-79, 181-84, 186-87,
189-91, 278, 283-90, 293, 296,
321, 323, 352-53, 375-76, 378-
80, 385, 396-97, 399, 400, 407,
410, 415

Rempah-rempah, 153, 280

rempah-rempah, daratan, 103, 107,
109, 140, 144

Rene II, duke dari Lorraine, 139

Reti, Ladislao, 213, 400

Revolutionibus Orbium coelestium,
De Copernicus), 286

Ribero, Diego, 315, 327, 386

Richard, Helene, 149

Ringman, Matthias, 137

Roberti, Ercole, 84

Rodrigues, Francisco, 280

Rodriguez Cabrillo, Juan, 305

Rogers, F. M., 85, 371

roket, 17, 24, 260-61, 295, 404-05

Roma, 58, 85, 94, 96, 104, 106, 108,
114, 121, 141, 155, 157, 164,
166-68, 180, 183, 190, 192, 217,
240, 250, 255, 371, 373, 393,
394, 396, 401

Rondo, pulau, 40, 45

Ronsin, Albert, 135, 137, 346-47,
397

Rorqual, HMS, 13, 88

Rostworowski de Diez Canseco,
Maria, 316

Ruggiero, Marino, 283

Ruiz, Bartholome, 325

S

Saint Mark, katedral, 82, 84

Saladin, 60, 61, 369

Salvestrini, Keluarga, 216

San Antonio, *xi*, 113

Sandaucourt, Jean-Basin de, 138

San Lorenzo, sakristi, 373

Santa Maria del Fiore, katedral, 91,
101

Santiago, ordo, 336

Santinello, Giovanni, 184

Santini, Paolo, 262

Santo James, 329, 335-38

Schöner, Johannes, *ix*, *xii*, 109, 115,
119, 120, 122, 377, 398

Schroeter, J. Fr., 177

Scott, Kapten, 154

Selandia Baru, 74, 178, 294, 298-99,
300-06, 310, 312, 328, 342-43

Selat Hormuz, 44, 52

Selat Magellan, 85, 109, 113-14, 124,
143, 148-49, 152-54, 207, 399,
415

Selat Malaka, 43, 366

Self, A. G., 376

Sévérac, Jordan de, 79

Sforza, Francesco, 247

Sforza, Galeazzo, 236

Shan Hai Ching Kuang Chu, 197

Shanghai Yudi Quantu, 151-52

Shapiro, Sheldon, 238, 411

Sheban, 20

Shen Kua, 245

Shih Hsu Pai, 259

Shu-shu Chiu-chang, 173, 187-89,
379

Shu Xian, 51

Shuyu Zhouzi Lu (Yan), 19, 156,
392, 394

Siderius nuncius [Pembawa pesan
berbintang] (Galileo), 290

Sima Qian, 195

- Simocatta, Theophylactis, 155
 Sixtus V, Paus, 263
 Soderini, Gonfaliere Pier, 138
 Souza Tavares, Francis de, 85
 Spanyol, *xi*, *xiii*, 68-69, 74, 79, 107, 108, 112, 114-16, 121, 135, 153, 283, 295, 315-16, 325-26, 329-30, 332-34, 336-40, 348-49, 356, 373, 387
 Spayer, Johanne von, 275
 Spencer, John, 254
 Spini, Keluarga, 96
 Sri Lanka, 40, 355
 Steele, Harvey, 308
 Stock, Manuel, 280, 385, 406-07
 Strabo, 56, 155
 Strozzi, Keluarga, 98
 Sui, Dinasti, 243, 270
 suku Indian, Amerika Utara, 309
 Sumatra, 40, 45
 Sung, Dinasti, 405
 sutra, 15, 20, 43, 48, 50, 58, 63, 69-70, 79, 81-83, 88, 96, 147, 156, 216, 232-36, 239-41, 251, 315, 321, 325, 327, 372
 Swerdlow, Noel M., 286, 411
- T**
- Ta-Yen, kaedah, 173, 187
 Tabula (Regiomontanus), 120
 Tabulae directorium (Copernicus), 284
 Tafur, Piero, 48
 Taicang, 5, 7, 9, 13
 Tai Peng Wang, *xiii*, 19, 30, 40, 43, 45-46, 49, 155, 341, 342, 365, 367-68, 377, 389-90, 394-96, 409
 Talks at Fisherman's Rock (Shih), 259
 Tang, Dinasti, 9, 59, 232, 242-43, 258, 390
 Tang Xiren, 40, 45, 378, 395
 Tanjung Harapan, 150, 164, 169, 176, 280-81, 283
 tata surya, 27, 100, 161, 171, 175, 182, 184, 202, 284, 286
 Tazi, pedagang, 50
 teleskop, 169, 290-91
 Tello, Julio, 316
 Teluk Persia, 44, 46, 52, 280
 tembaga, 65, 270, 294, 307, 325, 326, 387, 404
 Temple, Robert, 243, 260, 410-11
 The Amadis of Gaul, 339
 The Catholic Encyclopedia, 155, 377, 378, 410
 The Charts of Zheng He's Voyages, 45
 The Civilization of the Renaissance in Italy (Burckhardt), 185
 The Coming of the Age of Steel, (Wertime), 256, 405
 The Eastern Origins of Western Civilization (Hobson), 402
 The Epitome of the Almagest (Peurbach and Regiomontanus), 287
 The Genius of China (Temple), 199, 232, 243, 389, 401, 403, 405, 410, 411
 The Martyrdom of the Franciscan Friars (Lorenzetti), 95
 The Mayor of Zalamea (Calderon de la Barca), 333
 The Mechanical Problems, 222
 The Merchant of Predo, 65
 The Navigator Ahmad Ibn Majid (Lunde), 43, 391, 409
 The Noble Spaniard (Maugham), 333
 The Times Atlas of World Exploration, *xiii*, 376
 The travels of the Infante, Dom Pedro of Portugal, (Rogers), 85
 Thompson, Gunnar, 72, 151, 344, 411, 415
 Tian Wen Shu, 19
 Tibet, 84, 89, 243, 366, 395, 405, 410
 Tierra del Fuego, 149, 154, 331
 torquetum, 36, 164, 166-67, 169, 179, 183, 379
 Toscanelli, Paolo, *ix*, *xv*, 92, 98, 102, 103, 181, 320, 373

Trattato, naskah, 214, 215, 228, 229,
231, 239, 248, 380-81, 383, 401

Trigonometri, 189, 409

Tso Chuan, 193

tsunami, 301-06, 312, 328

Tsunami: The Underrated Hazard
(Bryant), 301

Tupac Yupanqui, 325, 326, 327

Tuscany, 21, 89, 90, 95, 96, 182-83,
216, 234, 263, 321, 393, 396

U

Uhle, Max, 316

Ulugh Begh, 163, 363

Universitas Al-Azhar, 61

Universitas Arequipa, 327

Universitas Wollongong, 301, 302

V

Valdivia, Pedro de, 331

Vancouver, pulau, 80, 307, 310, 311

Vautrin Lud, 137-38

Vecci, Giustizieri, 274

Venesia

dan Florensia, 93, 233

dan galley (kapal cepat), 44,
78-79

dan Piedmont, 253

DNA, 75, 77

hak paten, 235-36

industri kain sutra, 235-36, 240

kekayaan, 69-70, 81-82, 94, 182

mengalahkan angkatan laut
Ottoman, 101

menguasai pesisir Kroasia,
282-83

percetakan, 273-277

perdagangan dengan China, 41,
80, 283-84

tempat lahir Paus Eugenius IV,
106

Veneziano, Antonio, 84

Verona, 83, 87-88, 234-35, 252, 321,
371, 403

Vespucci, Amerigo, 98, 124, 138, 398

Vicenza, 83, 234-35, 383, 403

Vienna, Perpustakaan Nasional
Austria, 120

Viracocha, Kaisar Inca, 331

Visconti, Filippo, 247

Visconti, Keluarga, 98

Vitruvius, 202, 222

W

Waldseemüller, Martin, 122

Walther, Bernard, 120

Wang Chen, 194, 223, 236

Wang Gui, 20

Wang Heng, 13

Wang Jinghong, *xvi*, 7, 13, 46, 366

Wang Qi, 151

Wang Zhen, 271

Washington, George, 356

Wertime, Theodore A., 256

White, Lynn, 89, 211, 410, 411

Whyte, Adele, 300

Wieser, Franz Von, 72

William dari Rubruck, 79

William Lambert, 178

William Parsons, 250

Wu-ching Tsung-yao, 23

Wu Ti, 232

Wu Zheng, 20

Wu Zhong, 13

X

Xia Yuanji, 5

Xi Feilong, 40, 45, 368

Xi Longfei, 10, 365

Ximenes, Leonardo, 162

Xiyu Shu, 19

Xi Zezong, 29, 292

Xu an De, Kaisar China, 6, 7

Xuanzong Shi-lu, 7, 364

Y

Yahudi, 15, 50, 63, 79, 166, 275

Yan Congjian, 19, 156-57, 391-92, 394

Yang, Kaisar China, 243

Yang Xi, 40, 45, 368, 395

- Yang Yao, 24
 Yang Zhen, 13
 Yen, Pangeran, 3
 Yerusalem, 69, 135, 278
 You Ton, 52
 Yuan, Dinasti, 271, 392
 Yuan shi-lu, 26
 Yu Lizi, 155, 394
 Yunani, *xvi, xvii, 55-57, 68, 82, 101, 108, 163, 166, 169, 171-72, 174-75, 202, 222, 275, 295-96, 369*
 Yung Lo, 7, 60, 308. *lihat juga* Zhu Di, Kaisar China

Z

 Zaiton, 104, 141, 144
 Zaman Kegelapan, Eropa, 63
 Zatta, Antonio, 80, 307, 386
 Zhang Da, 13
 Zhang Xing Gang, 52

 Zhanzon, Kaisar China, 258
 Zhao Ruqua, 50, 157, 391
 Zheng Ah Li, 19
 Zheng He, 7, 40, 45, 347, 355, 363-65, 368, 377, 389, 390-92, 394, 395-96, 399
 Zhou Man, 13
 Zhou Xin Yan, 29, 292, 407
 Zhu Di, Kaisar China, *xiii, 2-5, 15-16, 18-20, 26, 49, 51, 60, 88, 98, 146, 156, 157, 272, 304, 308, 369, 373, 394, 404*
 Zhufan Zhi (Zhao), 157, 394
 Zhu Gaozhi, 5
 Zhu Liang, 13
 Zhu Siben, 147, 151
 Zhu Zhanji, Kaisar China, 5-6, 45, 158, 363
 Zonghua, 52
 Zuilkarnain, 52

Penulis *1421*, karya terlaris versi *The New York Times*, menyuguhkan satu lagi telaah ulang sejarah yang mencengangkan, menyodorkan bukti baru meyakinkan yang menghubungkan awal mula Renaisans Eropa dengan penjelajahan yang dilakukan bangsa China pada abad ke-15.

KRONOLOGI PERISTIWA

1421 – 1423

Sang navigator China yang hebat, Laksamana Cheng Ho, berlayar mengelilingi dunia dan menemukan benua Amerika.

Januari 1431

Kaisar China yang baru mengutus Cheng Ho dan armada raksasanya untuk melayari bumi dan mengumumkan kekuasaannya pada dunia.

1434

Sebuah delegasi dari armada China tersebut tiba di Florensia dan bertemu Paus Eugenius IV. Mereka meninggalkan sejumlah besar ilmu pengetahuan, termasuk peta, astronomi, matematika, seni, arsitektur, dan percetakan.

1460-an

Diadopsinya astronomi China oleh bangsa Eropa dan penolakan atas Aristoteles dan Ptolemy.

1490

Leonardo da Vinci mempelajari serangkaian gambar mesin dan ilmu teknik yang mengagumkan dari Florensia, yang sepertinya disalin dari "Nung Shu" – sebuah risalah China yang dicetak pada 1313.

1492

Christopher Colombus mencapai benua Amerika. Delapan belas tahun sebelumnya ia diberi sebuah peta kawasan Amerika oleh Paolo Toscanelli, yang mengaku telah mengumpulkan sedikit demi sedikit "informasi yang sangat berlimpah dan baik serta benar dari pria-pria terhormat berpengetahuan hebat" yang datang ke Florensia dari China pada 1434.

1506 – 1515

Munculnya peta-peta dunia yang didasarkan pada pengetahuan bangsa China akan dunia pada 1434. Peta-peta ini meliputi "Selat Magellan", yang tidak pernah dilihat bangsa Eropa sebelumnya.



www.alvabet.co.id

