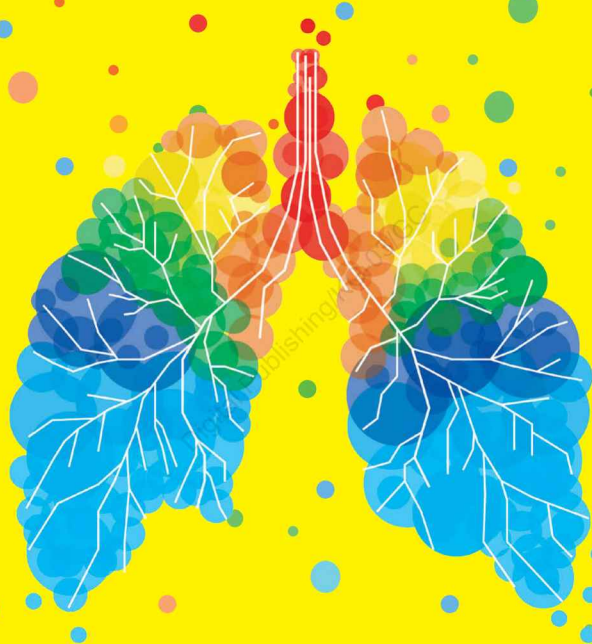


BUKU TERLARIS MENURUT *NEW YORK TIMES*

BREATH



CARA BERNAPAS
DENGAN BENAR

JAMES NESTOR

BREATH

Penerbit maupun Penulis tidak memberikan nasihat atau jasa profesional kepada pembaca perorangan. Gagasan, prosedur, dan usulan yang ada di buku ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan konsultasi dengan dokter. Semua persoalan kesehatan Anda memerlukan pengawasan medis. Penulis dan Penerbit tidak dapat dituntut dan tidak bertanggung jawab atas kerugian atau kerusakan yang dianggap ditimbulkan oleh informasi atau usulan yang ada di buku ini.

Penulis telah sungguh-sungguh berupaya menyediakan nomor telepon, alamat internet, dan informasi kontak lain yang akurat di saat buku ini diterbitkan, namun Penerbit maupun Penulis tidak bertanggung jawab untuk kesalahan atau perubahan yang terjadi setelah buku ini diterbitkan. Selain itu, Penerbit tidak memiliki kendali atau pun bertanggung jawab atas situs web Penulis atau pihak ketiga maupun isinya.

**Sanksi Pelanggaran Pasal 113
Undang-undang Nomor 28 Tahun 2014
tentang Hak Cipta**

- (1). Setiap orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf i untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000,00 (seratus juta rupiah).
- (2). Setiap orang yang dengan tanpa hak dan atau tanpa izin pencipta atau pemegang hak cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi pencipta sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan atau huruf h, untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (3). Setiap orang yang dengan tanpa hak dan atau tanpa izin pencipta atau pemegang hak melakukan pelanggaran hak ekonomi pencipta sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan atau huruf g, untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- (4). Setiap orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

BREATH

**CARA BERNAPAS
DENGAN BENAR**

JAMES NESTOR



Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta



BREATH

By James Nestor

Copyright © 2020 by James Nestor

Riverhead Books, an imprint of Penguin Random House LLC

BREATH

Cara Bernapas dengan Benar

oleh James Nestor

*This edition published by arrangement with **Riverhead Books**, an imprint of Penguin Publishing Group, a division of Penguin Random House LLC.*

GM 621206005

© Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama
Gedung Kompas Gramedia Blok I Lantai 5
Jl. Palmerah Barat 29-37
Jakarta 10270

Alih bahasa: Susi Purwoko
Adaptasi sampul: Suprianto
Tata letak isi: Fajarianto

Diterbitkan pertama kali oleh
Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama
Anggota IKAPI, Jakarta 2021

www.gpu.id

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang.
Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

ISBN: 978-602-06-5384-6
ISBN: 978-602-06-5385-3 (PDF)

Edisi Digital, 2021

Dicetak oleh Percetakan PT Gramedia, Jakarta
Isi di luar tanggung jawab Percetakan

Dipersembahkan untuk K.S.

Ketika bernapas, hirupan napas harus penuh. Ketika penuh, napas memiliki kemampuan besar. Ketika memiliki kemampuan besar, dia dapat diperluas. Ketika diperluas, dia dapat menembus ke bawah. Ketika menembus ke bawah, dia menjadi tenang. Ketika tenang, dia menjadi kuat dan kokoh. Ketika kuat dan kokoh, dia akan bertunas. Ketika bertunas, dia akan tumbuh. Ketika tumbuh, dia akan naik ke atas. Ketika naik ke atas, dia akan mencapai puncak kepala. Daya rahasia Ilahi bergerak ke atas. Daya rahasia Bumi bergerak ke bawah.

Barangsiapa mematuhi, dia akan hidup. Barangsiapa menentangnya, dia akan mati.

—Tulisan di batu, Dinasti Zhou, 500 tahun Sebelum Masehi

DAFTAR ISI

Pendahuluan	xi
Bagian Satu: Eksperimen	3
Bab Satu: Hewan yang Paling Buruk dalam Bernapas	5
Bab Dua: Bernapas Melalui Mulut	23
Bagian Dua: Seni yang Terlupakan dan Ilmu Bernapas	41
Bab Tiga: Hidung	43
Bab Empat: Mengembuskan Napas	63
Bab Lima: Perlahan	83
Bab Enam: Lebih Sedikit	103
Bab Tujuh: Mengunyah	127
Bagian Tiga: Bernapas +	165
Bab Delapan: Lebih Banyak, Sese kali	167
Bab Sembilan: Menahan Napas	197
Bab Sepuluh: Cepat, Lambat, dan Berhenti	219

Penutup: Helaan Napas Terakhir	239
Ucapan Terima Kasih	253
Lampiran: Metode Pernapasan	257
Catatan	269
Tentang Penulis	306

PENDAHULUAN

Tempat itu tampak seperti rumah di film-film horor: cat dinding yang mengelupas, jendela berdebu, dan bayang-bayang mengerikan yang ditimbulkan oleh cahaya bulan. Saya berjalan melewati pintu pagar, menapaki anak tangga yang berderak, dan mengetuk pintu.

Ketika pintu dibuka, seorang perempuan berusia tiga puluhan beralis tebal berantakan dan bergeligi putih besar mempersilakan saya masuk. Ia meminta saya membuka sepatu, lalu mengantar ke ruang tengah yang lapang, langit-langitnya dicat biru muda dengan awan tipis. Saya duduk di sisi jendela yang berderik tertiuip angin dan memandangi lampu-lampu kuning jalanan sementara tamu-tamu lain berdatangan. Seorang pria dengan tatapan mata seorang narapidana. Seorang pria berwajah galak agak mirip Jerry Lewis. Seorang perempuan pirang berbando miring di dahinya. Di tengah gemeresiknya ayunan kaki dan bisikan sapaan, sebuah truk menggemuruh di jalan menggelegakkan lagu “Paper Planes”, lagu wajib yang sedang heboh di masa itu. Saya melepas ikat pinggang, melonggarkan kancing atas celana jeans, dan menenangkan diri.

Saya datang ke sana atas anjuran dokter, yang telah berkata, “Kursus bernapas akan bisa menolong.” Kursus itu dapat menolong paru-paru saya yang melemah, menenangkan pikiran yang kusut, dan mungkin memberikan sudut pandang.

Selama beberapa bulan terakhir, hidup saya terasa berantakan. Pekerjaan sangat menekan dan rumah tua saya yang berusia 130 tahun mulai rusak. Saya baru sembuh dari pneumonia, yang juga saya alami setahun sebelumnya, dan setahun sebelum itu. Saya menghabiskan sebagian besar waktu di rumah dengan bersin, bekerja, dan makan tiga kali sehari dari satu mangkuk yang sama sambil membungkuk membaca koran yang berusia lebih dari seminggu di sofa. Saya sungguh berantakan—dari segi ragawi, mental, dan lain-lainnya. Setelah beberapa bulan hidup seperti ini, saya mengikuti nasihat dokter dan mendaftarkan diri ke kursus napas pendahuluan untuk mempelajari sebuah teknik bernapas yang disebut Sudarshan Kriya.

Pukul tujuh, perempuan beralis lebat itu mengunci pintu depan, duduk di tengah kelompok, memasukkan kaset ke pemutar kaset yang telah usang, dan menekan tombol “putar”. Dia meminta kami memejamkan mata. Di tengah suara desis kaset, suara seorang pria beraksen India mengalun dari pengeras suara. Suara itu terlalu tinggi, membuai, dan mengalun untuk suara alami seorang pria, seperti suara yang diambil dari film kartun. Suara itu meminta kami menghirup napas perlahan-lahan melalui hidung, lalu mengembuskannya perlahan-lahan. Untuk berfokus pada napas.

Kami mengulang proses ini selama beberapa menit. Saya meraih tumpukan selimut dan menyelimuti tungkai agar kaki saya yang terbungkus stoking tetap hangat di bawah jendela yang berangin. Saya terus bernapas, tapi tak terjadi apa pun. Tak ada ketenangan yang membasuh; tak ada ketegangan yang lepas dari otot-otot tegang. Tak ada apa-apa.

Sepuluh, mungkin dua puluh menit berlalu. Saya mulai merasa kesal dan agak menyesal karena telah memilih menghabiskan ma-

lam untuk menghirup udara berdebu di lantai sebuah rumah tua. Saya membuka mata dan melihat sekeliling. Semua orang tampak sama bosan dan murungnya. Si Tatapan Narapidana sepertinya tertidur. Si Jerry Lewis tampak seperti membebaskan diri sendiri dari tugas yang ada. Si Bando duduk membeku dengan senyum sinis di wajahnya. Saya terpikir untuk berdiri dan pergi, tapi saya ingin tetap sopan. Sesi ini gratis; instrukturnya tidak dibayar. Saya harus menghormati kemurahan hatinya. Jadi saya kembali memejamkan mata, mengeratkan balutan selimut, dan terus bernapas.

Lalu terjadi sesuatu. Saya tidak menyadari transformasi yang sedang terjadi. Saya tidak pernah merasa menjadi rileks atau lepas dari pikiran-pikiran yang terus berkerumun di kepala. Itu terjadi begitu saja.

Kaset itu berakhir dan saya membuka mata. Ada yang basah di kepala. Saya mengangkat tangan untuk mengelapnya dan menyadari bahwa rambut saya basah kuyup. Saya mengusap wajah, mata terasa perih oleh keringat, dan terasa asin. Saya menatap ke bawah dan melihat noda-noda keringat di sweter dan jeans. Suhu ruangan itu sekitar dua puluh derajat Celsius—dan jauh lebih dingin di bawah jendela yang berangin. Semua orang mengenakan jaket dan tudung kepala agar tetap hangat. Tetapi saya basah kuyup oleh keringat, seakan-akan baru selesai lari maraton.

Instruktur itu mendekat dan bertanya apakah saya baik-baik saja, apakah saya sakit atau demam. Saya menjawab bahwa saya baik-baik saja. Kemudian dia mengatakan sesuatu tentang panas tubuh, dan bagaimana setiap hirupan napas memberi energi baru dan embusan napas membuang energi yang sudah lama dan basi. Saya berusaha menyimak, tapi tak bisa memusatkan perhatian. Benak saya dipenuhi pikiran tentang bagaimana saya akan bisa pulang mengayuh sepeda sejauh satu kilometer dari Haight ke Ashbury dengan pakaian basah.

Hari berikutnya, saya merasa lebih baik lagi. Seperti yang diiklankan, ada perasaan tenang dan hening yang telah lama tak

saya rasakan. Saya tidur dengan nyenyak. Hal-hal sepele dalam hidup tidak terlalu mengganggu lagi. Ketegangan telah hilang dari pundak dan leher. Ini berlangsung selama beberapa hari sebelum memudar.

Apa yang sebenarnya telah terjadi? Bagaimana mungkin duduk bersilang kaki di sebuah rumah antik dan bernapas selama satu jam bisa memicu reaksi yang begitu bermakna seperti itu?

Minggu berikutnya, saya kembali ke kursus napas itu: pengalaman yang sama, lebih sedikit keringat. Saya sama sekali tidak menceritakannya kepada keluarga atau teman. Namun, saya berusaha mencari tahu apa yang telah terjadi, dan menghabiskan beberapa tahun berikutnya untuk mengerti.

Selama periode waktu itu, saya memperbaiki rumah, keluar dari kekacauan hidup, dan mendapat petunjuk yang mungkin bisa menjawab pertanyaan saya tentang napas. Saya pergi ke Yunani untuk menulis kisah tentang menyelam-bebas, sebuah praktik kuno dari menyelam ratusan meter di bawah permukaan laut dengan satu tarikan napas saja. Selama kegiatan menyelam itu, saya mewawancarai puluhan pakar, berharap mendapatkan sudut pandang tentang apa yang mereka lakukan dan apa sebabnya. Saya ingin tahu bagaimana orang-orang yang tidak bertampang penyelam ini—insinyur piranti lunak, eksekutif periklanan, ahli biologi, dan dokter—telah melatih tubuh mereka untuk tidak bernapas selama dua belas menit sekaligus, menyelam ke kedalaman yang dianggap mustahil oleh para ilmuwan.

Sebagian besar orang yang menyelam di kolam sedalam tiga meter akan muncul ke permukaan setelah beberapa detik dengan telinga mendenging. Para penyelam bebas itu mengatakan bahwa sebelumnya, mereka juga seperti sebagian besar orang itu. Transformasi mereka adalah soal latihan; mereka membujuk paru-parunya untuk bekerja lebih keras, untuk menimba kemampuan paru-

paru yang telah tak diacuhkan oleh sebagian besar orang. Mereka bersikeras bahwa mereka tidaklah istimewa. Setiap orang yang cukup sehat dan bersedia menghabiskan waktu untuk berlatih akan bisa menyelam sampai 30, 60, bahkan 90 meter. Tidaklah menjadi masalah berapa usia Anda, berapa berat tubuh Anda, atau susunan genetik Anda. Mereka bilang, untuk bisa menyelam-bebas, orang hanya perlu menguasai seni bernapas.

Bagi mereka, bernapas bukanlah suatu tindakan yang tidak disadari; bukan sesuatu yang mereka lakukan begitu saja. Bernapas adalah suatu daya, obat, dan mekanisme yang dengannya mereka bisa mendapatkan kekuatan nyaris seperti manusia-super.

“Ada banyak cara untuk bernapas, sebanyak jenis makanan untuk dimakan,” kata salah satu instruktur perempuan yang telah bisa menahan napasnya selama lebih dari delapan menit dan pernah menyelam lebih dari 90 meter. “Dan setiap cara kita bernapas akan memengaruhi tubuh dengan cara yang berbeda.” Penyelam lainnya mengatakan bahwa beberapa cara bernapas akan memelihara otak, sementara beberapa lainnya akan mematikan sel saraf; beberapa akan membuat kita sehat, beberapa lainnya akan mempercepat kematian.

Mereka menceritakan kisah-kisah gila tentang bagaimana mereka mengembangkan ukuran paru-parunya sampai 30 persen atau lebih. Mereka menceritakan kisah tentang seorang dokter India yang menurunkan beberapa kilogram berat tubuhnya hanya dengan mengubah cara dia menghirup napas, dan seorang pria lain yang disuntik endotoksin bakteri *E. coli*, lalu bernapas dalam pola irama tertentu untuk merangsang sistem imunnya dan menghancurkan racun itu dalam beberapa menit. Mereka menceritakan para perempuan yang membuat kankernya memasuki tahap remisi dan para paderi yang bisa melelehkan salju di sekeliling tubuh telanjangnya dalam waktu beberapa jam. Semua terdengar gila.

Pada jam-jam senggang di antara riset penyelaman, biasanya di larut malam, saya membaca bertumpuk-tumpuk literatur tentang

pokok bahasan itu. Pasti seseorang telah mempelajari efek dari napas-yang-disadari ini pada manusia penghuni daratan. Pasti seseorang telah mendukung kisah-kisah luar biasa dari para penyelam bebas yang menggunakan napas untuk kesehatan, usia panjang, dan menurunkan berat badan.

Saya menemukan begitu banyak bahan. Masalahnya, sumbernya berusia ratusan, terkadang ribuan tahun. Tujuh buku dari Tao China, yang berasal dari 400 tahun Sebelum Masehi, sepenuhnya berfokus pada pernapasan, bagaimana napas dapat membunuh atau menyembuhkan kita, tergantung pada cara kita menggunakannya. Naskah-naskah ini berisi petunjuk yang rinci tentang cara mengatur napas, melambatkannya, menahannya, dan melelainya. Yang lebih tua lagi, kaum Hindu menganggap napas dan roh adalah satu hal yang sama, dan menjelaskan tindakan-tindakan yang cukup rumit yang dimaksudkan untuk menyeimbangkan napas dan memelihara kesehatan ragawi serta mental. Lalu ada kaum Buddhis, yang bukan saja menggunakan napas untuk memperpanjang hidup, melainkan juga mencapai tingkat kesadaran yang lebih tinggi. Bagi semua orang ini, semua budaya ini, napas adalah obat yang sangat berdaya.

“Oleh karenanya, orang-orang pintar yang menumbuhkan hidupnya memperhalus bentuk dan menumbuhkan napasnya,” kata sebuah naskah Tao kuno. “Bukankah ini sudah jelas terbukti?”

Belum terlalu. Saya mencari semacam pengesahan untuk klaim-klaim ini di riset pulmonologi yang lebih baru, suatu bidang ilmu kedokteran yang berurusan dengan paru-paru dan saluran napas, tetapi nyaris tidak menemukan apa pun. Menurut apa yang saya temukan, teknik bernapas tidaklah penting. Banyak dokter, periset, dan ilmuwan yang saya wawancarai meneguhkan pendapat ini. Dua puluh kali dalam semenit, sepuluh kali, melalui mulut, hidung, atau selang napas, semuanya sama saja. Yang penting adalah memasukkan udara lalu membiarkan tubuh melakukan selebihnya.

Untuk menangkap anggapan para profesional kedokteran modern tentang napas, ingatlah saja pemeriksaan terakhir Anda. Kemungkinan besar dokter akan mengukur tekanan darah, denyut nadi, dan suhu, lalu menempatkan stetoskop di dada untuk menilai kesehatan jantung dan paru-paru. Mungkin dia membahas diet, vitamin, dan stres di tempat kerja. Ada masalah pencernaan makanan? Bagaimana dengan tidur Anda? Apakah alergi musiman terasa semakin parah? Asma? Bagaimana dengan sakit kepala itu?

Tetapi, kecil kemungkinannya dia memeriksa kecepatan napas Anda. Dia tidak pernah memeriksa keseimbangan oksigen dan karbon dioksida di dalam darah. Cara bernapas dan kualitas setiap napas tidak ada di daftar periksanya.

Meski begitu, jika para penyelam bebas dan naskah-naskah kuno itu bisa dipercaya, cara kita bernapas memengaruhi segalanya. Bagaimana mungkin cara bernapas ini bisa begitu penting sekaligus begitu tidak penting?

Saya terus menggali, dan perlahan-lahan sebuah kisah mulai menguak. Ternyata saya bukanlah satu-satunya orang yang akhir-akhir ini mulai mengajukan pertanyaan ini. Selagi saya membuka-buka naskah dan mewawancarai para penyelam bebas dan jagoan-napas, para ilmuwan di Harvard, Stanford, dan lembaga-lembaga terkenal lain sedang meneguhkan beberapa kisah terheboh yang telah saya dengar. Tetapi, karya mereka bukan terjadi di laboratorium pulmonologi. Sejauh yang saya ketahui, para ahli pulmonologi terutama berurusan dengan masalah spesifik paru-paru—mengempis, kanker, sumbatan. “Kami berurusan dengan kedaruratan,” kata salah seorang ahli pulmonologi senior. “Begitulah cara kerja sistemnya.”

Bukan, riset napas ini terjadi di tempat lain: di galian-galian lumpur situs makam purba, di kursi dokter gigi, dan di ruang-karet rumah sakit jiwa. Bukan tempat yang bisa diharapkan untuk menemukan riset terbaru tentang suatu fungsi biologis.

Hanya sedikit dari ilmuwan ini yang awalnya berniat mempelajari napas. Tetapi, entah bagaimana, dengan berbagai cara, napaslah yang terus menemukan mereka. Mereka menemukan bahwa kemampuan kita untuk bernapas telah berubah melalui proses-proses panjang evolusi manusia, dan cara kita bernapas telah menjadi sangat buruk sejak terbitnya Era Industri. Mereka menemukan bahwa 90 persen dari kita—kemungkinan besar saya, Anda, dan nyaris semua orang yang Anda kenal—bernapas secara keliru dan kegagalan ini telah menyebabkan atau memperparah begitu banyak penyakit menahun.

Di sisi yang lebih positif dan mengilhami, beberapa periset juga menunjukkan bahwa banyak penyakit modern—asma, kecemasan, kelainan hiperaktivitas dan kekurangan perhatian, psoriasis, dan lebih banyak lagi—bisa dikurangi atau dicegah hanya dengan mengubah cara kita menghirup dan mengembuskan napas.

Karya riset ini menjungkirbalikkan kepercayaan-kepercayaan lama di ilmu kedokteran Barat. Ya, bernapas dengan pola yang berbeda sungguh-sungguh bisa memengaruhi berat badan dan kesehatan. Ya, cara kita bernapas sungguh-sungguh memengaruhi ukuran dan fungsi paru-paru. Ya, bernapas memungkinkan kita untuk meretas sistem saraf kita sendiri, mengendalikan respons imun, dan mengembalikan kesehatan. Ya, mengubah cara bernapas akan membantu kita untuk hidup lebih panjang.

Terlepas dari apa yang kita makan, seberapa banyak kita berolahraga, seberapa lenturnya gen kita, seberapa kurus atau belia atau bijaknya kita—semua itu hanya akan penting jika kita bernapas dengan benar. Itulah yang ditemukan oleh para periset ini. Pilar yang hilang dalam kesehatan adalah napas. Semuanya dimulai di sana.

. . .

Buku ini adalah sebuah petualangan ilmiah ke dalam seni dan ilmu bernapas. Buku ini menjelajahi transformasi yang terjadi di dalam

tubuh kita setiap 3,3 detik, waktu yang diperlukan oleh rata-rata manusia untuk menghirup dan mengembuskan napas. Buku ini menjelaskan bagaimana miliaran molekul yang Anda bawa masuk bersama setiap napas telah membangun tulang, selubung otot, darah, otak, dan organ-organ Anda, dan munculnya pengetahuan tentang bagaimana partikel-partikel mikroskopis ini akan memengaruhi kesehatan dan kebahagiaan Anda di esok hari, minggu depan, bulan depan, tahun depan, dan puluhan tahun dari sekarang.

Saya menyebutnya “seni yang telah hilang” karena begitu banyak penemuan baru ini yang sebenarnya sama sekali tidak baru. Sebagian besar teknik yang akan saya jelajahi sebenarnya telah ada selama ratusan, terkadang ribuan, tahun. Mereka diciptakan, didokumentasikan, dilupakan, dan ditemukan di budaya lain di masa yang lain, lalu dilupakan lagi. Ini berlangsung selama berabad-abad.

Banyak pelopor dini di bidang ini bukanlah ilmuwan. Mereka adalah orang yang senang mengotak-atik dan bereksperimen, sejenis kelompok berandalan yang saya namakan “pulmonaut”, yang kebetulan menemukan daya dari bernapas karena tidak ada hal lain yang bisa menolong mereka. Mereka adalah para dokter bedah di Perang Sipil, penata rambut Prancis, penyanyi opera yang anarkis, mistik Indian, pelatih renang yang pemarah, dokter spesialis jantung Ukraina berwajah galak, atlet Olimpiade Cekoslowakia, dan pemimpin paduan suara North Carolina.

Beberapa dari pulmonaut ini menjadi tenar dan terhormat ketika mereka masih hidup, dan ketika mereka meninggal, riset mereka terkubur dan terbengkalai. Yang lebih menakjubkan lagi, selama beberapa tahun terakhir, teknik mereka ditemukan kembali dan diuji serta dibuktikan secara ilmiah. Buah-buah dari riset yang pernah dikesampingkan dan sering kali dilupakan ini sekarang merumuskan kembali potensi dari tubuh manusia.

Tetapi mengapa saya perlu belajar bernapas? Selama hidup saya sudah bernapas.

Pertanyaan ini, yang mungkin sedang Anda ajukan, telah bermunculan sejak saya memulai riset. Walau keliru, kita menganggap bernapas adalah suatu tindakan pasif, hanya sesuatu yang kita semua lakukan: bernapas, hidup; berhenti bernapas, mati. Namun, bernapas tidaklah biner. Dan semakin saya menceburkan diri ke dalam pokok bahasan ini, semakin saya merasa memiliki kepentingan pribadi untuk membagikan kebenaran mendasar ini.

Seperti sebagian besar orang dewasa, saya juga telah mengalami berbagai masalah pernapasan. Itulah yang telah membawa saya ke kursus napas beberapa tahun yang lalu. Dan seperti sebagian besar orang, saya telah menemukan bahwa tidak ada obat alergi, obat hirup, campuran suplemen, atau diet yang benar-benar ampuh. Pada akhirnya, generasi baru pulmonaut-lah yang menawarkan penyembuhan, dan lebih banyak lagi, kepada saya.

Akan diperlukan sekitar 10.000 napas bagi rata-rata pembaca untuk membaca dari sini sampai akhir buku. Jika saya menyelesaikan pekerjaan dengan benar, mulai sekarang, bersama setiap napas yang Anda hirup, Anda akan memiliki pemahaman yang lebih dalam tentang napas dan cara bernapas yang paling baik. Dua puluh kali semenit, sepuluh kali, melalui mulut, hidung, trakeostomi, atau selang napas, semua itu tidaklah sama. Cara kita bernapas memang benar-benar penting.

Pada napas yang keseribu, Anda akan mengerti mengapa manusia modern adalah satu-satunya spesies yang memiliki geligi berantakan, dan mengapa itu berkaitan dengan pernapasan. Anda akan mengetahui bagaimana kemampuan kita untuk bernapas telah mengalami kemunduran selama berabad-abad, dan mengapa leluhur kita yang tinggal di gua tidak mendengkur. Anda akan segera mengikuti dua pria setengah baya di saat mereka berjuang melewati sebuah kajian pelopor dan kejam selama dua puluh hari di Stanford University untuk menguji kepercayaan lama bahwa

alur napas kita—melalui hidung atau mulut—tidaklah penting. Beberapa dari apa yang akan Anda pelajari akan menghancurkan siang dan malam Anda, terutama jika Anda mendengkur. Tetapi di napas berikutnya, Anda akan menemukan obat.

Pada napas yang ketiga ribu, Anda akan mengetahui dasar-dasar pernapasan yang restoratif. Teknik bernapas lambat dan panjang ini terbuka bagi siapa saja—tua dan muda, sakit dan sehat, kaya dan miskin. Teknik ini telah dipraktikkan selama ribuan tahun di Hinduisme, Buddhisme, Kristianisme, dan agama-agama lain, tetapi baru akhir-akhir ini kita mengetahui bagaimana mereka bisa menurunkan tekanan darah, meningkatkan kinerja atletik, dan menyeimbangkan sistem saraf.

Pada napas yang keenam ribu, Anda akan sudah beralih ke ranah pernapasan yang serius dan disadari. Anda akan bepergian melewati mulut dan hidung, lebih dalam ke paru-paru, dan Anda akan bertemu dengan seorang pulmonaut abad pertengahan yang telah menyembuhkan para veteran Perang Dunia II dari sumbatan paru-paru dan melatih para pelari Olimpiade untuk memenangkan medali emas, semuanya dengan menimba daya dari embusan napas.

Pada napas yang kedelapan ribu, Anda akan terdorong lebih jauh lagi ke dalam tubuh untuk bertemu dengan sistem saraf. Anda akan menemukan daya dari napas-yang-berlebihan. Anda akan bertemu dengan pulmonaut yang telah menggunakan napas untuk meluruskan tulang punggung yang bengkok, mengumpulkan penyakit autoimun, dan memanaskan diri sendiri di suhu di bawah nol derajat. Semua ini seharusnya mustahil, tetapi, seperti yang akan Anda lihat, ternyata dimungkinkan. Di sepanjang jalan, saya juga akan belajar, berusaha memahami apa yang telah terjadi pada saya di rumah tua itu satu dekade yang lalu.

Pada napas yang kesepuluh ribu, dan penutup dari buku ini, Anda dan saya akan mengetahui bagaimana udara yang memasuki paru-paru memengaruhi setiap saat hidup kita dan cara

memanfaatkan potensi penuhnya sampai helaan napas terakhir kita.

Buku ini akan menjelajahi banyak hal: evolusi, sejarah kedokteran, biokimia, ilmu faal, fisika, ketahanan atletik, dan lebih banyak lagi. Tetapi utamanya, buku ini akan menjelajahi *Anda*.

Menurut hukum rata-rata, Anda akan menghirup 670 juta napas selama hidup. Mungkin Anda sudah menghirup separuhnya. Mungkin Anda sedang berada di napas yang ke-669.000.000. Mungkin Anda ingin menghirup beberapa juta napas lagi.

BREATH

Bagian Satu

EKSPERIMEN

Bab Satu

HEWAN YANG PALING BURUK DALAM BERNAPAS

Pasien itu tiba pada pukul 9.32 pagi—pucat dan lesu. Pria, setengah baya, dengan berat badan 79 kilogram. Senang bicara dan ramah, tapi jelas penuh kecemasan. Nyeri: tidak ada. Keletihan: sedikit. Tingkat kecemasan: menengah. Gejala takut akan perkembangan dan masa depan: tinggi.

Pasien melaporkan bahwa ia dibesarkan di sebuah lingkungan modern di pinggir kota, diberi susu botol pada usia enam bulan, dan disapuh ke makanan komersial yang telah dibotolkan. Kurangnya kegiatan mengunyah akibat diet lunak ini telah menghambat perkembangan tulang di lengkung rahang dan rongga sinusnya, menjuruskannya ke kondisi sumbatan hidung kronis.

Pada usia lima belas tahun, pasien hidup dengan makanan yang telah banyak diolah dan lebih lunak lagi, terutama terdiri atas roti putih, jus buah yang dipermanis, sayuran dalam kaleng, Steak-

umms, sandwich Velveeta, taquito yang dipanaskan di oven gelombang-mikro, Hostess Sno Balls, dan Reggie!. Mulutnya sangat kurang berkembang sehingga tidak bisa menampung 32 geligi tetap; geligi seri dan taringnya tidak beraturan, memerlukan pencabutan, kawat pelurus dan penahan gigi, serta peranti yang dipasang di kepala untuk meratakannya. Tiga tahun perawatan ortodontik membuat mulut kecilnya semakin kecil lagi sehingga lidahnya tidak pas lagi di antara geliginya. Ketika dijulurkan, dan dia sering melakukannya, terlihat jelas lekuk-lekuk bekas tekanan geligi di sisinya. Ini adalah pertanda dari terjadinya kondisi mendengkur di masa depan.

Pada usia tujuh belas tahun, empat geraham ketiga yang tidak bisa tumbuh ke permukaan gusi harus dicabut, semakin mengurangi ukuran mulutnya dan meningkatkan peluang terjadinya terduduk kronis di malam hari atau yang dikenal sebagai apnea tidur. Ketika memasuki usia dua puluh dan tiga puluhan, pernapasannya menjadi semakin berat dan tidak fungsional, dan jalan napasnya menjadi semakin tersumbat. Wajahnya terus mengikuti pola pertumbuhan vertikal yang membuat matanya melorot, pipi lembek, dahi merosot, dan hidung yang menjorok keluar.

Malangnya, mulut, tenggorok, dan tengkorak kepala yang atrofik dan kurang berkembang ini adalah milik saya.

Saya menyandar di kursi pemeriksaan di Stanford Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery Center, menatap diri, menatap ke dalam diri. Selama beberapa menit terakhir, Dr. Jayakar Nayak, seorang dokter bedah hidung dan sinus, telah dengan hati-hati menyusupkan kamera endoskopi melalui hidung saya. Kamera itu masuk begitu dalam ke kepala saya sampai muncul di sisi yang lain, ke dalam tenggorok saya.

"Ucapkan *eeee*," katanya. Nayak memiliki lingkaran rambut hitam di kepalanya, mengenakan kacamata persegi, sepatu lari, dan jubah putih. Tetapi saya tidak bisa melihat pakaiannya, atau wajahnya. Saya mengenakan kacamata video yang secara langsung

menyiarkan perjalanan melalui gunduk-gunduk yang bergulungan, rawa-rawa becek, dan stalaktit di dalam sinus-sinus saya yang rusak parah. Saya berusaha keras untuk tidak batuk atau tersedak atau muntah di saat endoskop menggeliat lebih jauh ke dalam.

“Ucapkan *eeee*,” kata Nayak lagi. Saya menyuarakannya dan mengamati ketika jaringan lunak merah muda, berdaging, dan berselaput lendir, di sekitar kerongkong saya membuka dan menutup seperti bunga Georgia O’Keeffe yang bergerak-gerak.

Ini bukan perjalanan yang menyenangkan. Dua puluh lima sekstiliun (250 dengan 20 angka nol di belakangnya) molekul melakukan perjalanan yang sama seperti ini sebanyak 18 kali dalam semenit, 25.000 kali dalam sehari. Saya telah datang ke sini untuk melihat, merasakan, dan mempelajari di mana seharusnya semua udara ini memasuki tubuh. Dan saya telah datang untuk mengucapkan selamat berpisah kepada hidung saya selama sepuluh hari berikutnya.

Selama abad terakhir, ilmu kedokteran Barat kurang-lebih menganggap hidung sebagai organ sekunder atau pelengkap. Pemikiran yang berlaku: jika bisa, kita harus mengembuskan napas lewat hidung, jika tidak bisa, tidak menjadi masalah. Dan itulah gunanya mulut.

Banyak dokter, periset, dan ilmuwan yang masih mendukung anggapan ini. Ada 27 bagian di National Institutes of Health yang diabdikan untuk paru-paru, mata, penyakit kulit, telinga, dan sebagainya. Hidung dan sinus tidak terwakili oleh satu pun.

Nayak menganggap ini sangat konyol. Dia adalah kepala riset ilmu hidung (rhinologi) di Stanford. Ia mengepalai sebuah laboratorium terkenal di dunia yang hanya berfokus untuk memahami daya tersembunyi hidung. Ia telah menemukan bahwa gundukan, stalaktit, dan rawa di dalam kepala manusia itu mengatur begitu banyak fungsi untuk tubuh. Fungsi-fungsi yang vital. “Struktur-

struktur itu ada di sana untuk alasan tertentu!” katanya. Nayak sangat menghormati hidung dan percaya bahwa hidung telah sangat kurang dimengerti dan dihargai. Dan itulah sebabnya, dia sangat berminat mengetahui apa yang terjadi pada sebuah tubuh yang berfungsi tanpa hidung. Dan itulah yang membawa saya ke sana.

Dimulai hari ini, saya akan menghabiskan seperempat juta napas berikutnya bersama sumbat silikon yang menyumbat cuping hidung dan plester bedah di luar sumbat untuk benar-benar mencegah udara masuk atau keluar dari hidung saya. Saya hanya akan bernapas melalui mulut, sebuah eksperimen mengerikan yang akan melelahkan dan menyedihkan, tetapi memiliki tujuan yang jelas.

Empat puluh persen dari populasi masa kini menderita kondisi sumbatan hidung kronis, dan sekitar separuh dari kita memiliki kebiasaan bernapas dari mulut, yang terutama diderita oleh perempuan dan anak-anak. Ada banyak penyebabnya: udara kering sampai stres, peradangan sampai alergi, pencemaran sampai obat. Tetapi, seperti yang akan segera saya ketahui, banyak kesalahan yang bisa ditimpakan kepada semakin ciutnya “real estat” yang ada di bagian depan tengkorak manusia.

Ketika mulut tidak tumbuh cukup lebar, atap mulut cenderung naik ke atas alih-alih ke depan, membentuk apa yang disebut langit-langit berbentuk-V atau berbusur tinggi. Pertumbuhan ke atas ini menghambat perkembangan rongga hidung, menciutkannya, dan mengganggu struktur-struktur halus di dalam hidung. Berkurangnya ruang hidung menjurus ke sumbatan dan menghalangi aliran udara. Secara keseluruhan, manusia memiliki kekhasan yang menyedihkan sebagai makhluk yang paling tersumbat di Bumi.

Seharusnya saya sudah tahu. Sebelum melacak rongga hidung, Nayak mengambil foto sinar-X dari kepala saya, yang memberi gambaran irisan dari setiap ceruk dan lekuk di dalam mulut, sinus, dan saluran napas bagian atas.

“Anda mempunyai beberapa ... *hal*,” katanya. Saya bukan hanya memiliki langit-langit berbentuk-V, saya juga memiliki sumbatan

“parah” di cuping hidung kiri yang disebabkan oleh septum pembatas hidung yang “sangat” menyimpang. Sinus-sinus saya juga dipenuhi banyak kelainan bentuk yang disebut *concha bullosa*. “Sangat tidak biasa,” kata Nayak. Itu bukan kalimat yang ingin orang dengar dari seorang dokter.

Saluran napas saya sedemikian berantakan sehingga Nayak takjub bahwa saya tidak mengalami infeksi dan masalah pernapasan yang lebih parah daripada yang pernah saya alami ketika masih kecil. Tetapi, ia cukup yakin bahwa saya bisa menduga terjadinya masalah pernapasan yang serius di masa depan.

Selama sepuluh hari memaksa bernapas dari mulut, saya akan menempatkan diri di tangan peramal yang jitu, memperbesar dan mempercepat efek buruk pada pernapasan dan kesehatan saya, yang akan terus memburuk sejalan dengan usia. Saya akan membujuk tubuh saya memasuki keadaan yang sudah dikenalnya, yang juga dikenal oleh separuh populasi, hanya saja kali ini saya akan melipatgandakan keadaan itu.

“OK, diam ya,” kata Nayak. Dia meraih sebuah jarum baja yang berujung sikat, kira-kira seukuran sikat maskara. Saya berpikir, *Dia tentu tidak akan memasukkan itu ke dalam hidung saya*. Beberapa detik kemudian, sikat itu sudah masuk ke dalam hidung saya.

Melalui kacamata video, saya mengamati saat Nayak menggerakkan sikat itu lebih jauh lagi. Dia terus meluncurkannya sampai tidak berada di dalam hidung saya lagi, tidak bermain di sekeliling rambut hidung lagi, tetapi menggeliat di dalam kepala saya, beberapa sentimeter lebih dalam. “Tenang, diam,” katanya.

Ketika rongga hidung tersumbat, aliran udara berkurang dan bakteri berkembang. Bakteri ini memperbanyak diri dan bisa menjurus ke infeksi dan pilek, dan lebih banyak sumbatan. Sumbatan mendatangkan sumbatan, dan itu tidak memberi pilihan kepada kita selain bernapas melalui mulut. Tidak ada yang tahu seberapa cepat kerusakan ini terjadi. Tidak ada yang tahu seberapa cepat bakteri menumpuk di rongga hidung yang tersumbat. Untuk me-

ngetahuinya, Nayak perlu mengambil biakan dari jaringan hidung bagian dalam.

Saya meringis saat mengamati ia memuntir sikat lebih dalam lagi, lalu memutarnya, mengerik selapis kotoran. Saraf di bagian dalam hidung ini dirancang untuk merasakan aliran samar udara dan perubahan kecil di suhu udara, bukan dirancang untuk sikat baja. Meski Nayak sudah mengoleskan pengebal rasa di dalam sana, saya masih bisa merasakannya. Otak saya tidak tahu harus berbuat apa, tidak tahu harus bereaksi seperti apa. Sulit menjelaskannya, tetapi terasa seperti ada orang yang menusukkan jarum ke saudara kembar siam saya yang ada di suatu tempat di luar kepala.

“Hal yang tidak pernah terbayangkan untuk Anda lakukan selama hidup Anda,” kata Nayak tergelak sambil menempatkan ujung sikat yang berdarah itu ke dalam tabung percobaan. Sepuluh hari mendatang, dia akan membandingkan 200.000 sel dari sinus saya dengan sampel lain, untuk melihat bagaimana sumbatan hidung memengaruhi pertumbuhan bakteri. Ia mengocok tabung percobaan, menyerahkannya kepada asistennya, dan dengan santun meminta saya untuk melepas kacamata video dan memberi tempat kepada pasien berikutnya.

Pasien #2 sedang bersandar ke jendela dan memotret dengan telepon selulernya. Ia berusia 49 tahun, berkulit cokelat, berambut putih, dan bermata biru, mengenakan jins warna krem yang sangat bersih dan sepatu-sandal kulit, tanpa kaus kaki. Namanya Anders Olsson dan ia sudah terbang 8.000 kilometer dari Stockholm, Swedia. Sama dengan saya, dia telah membayar lebih dari 5.000 dolar untuk bergabung dengan eksperimen ini.

Beberapa bulan yang lalu saya telah mewawancarai Olsson setelah menemukan situs webnya. Situs itu menunjukkan semua ciri dari orang yang tidak bisa diandalkan: foto-foto perempuan pirang yang berpose seperti pahlawan di puncak gunung, warna-warni mencolok, penggunaan tanda seru yang berlebihan, dan huruf-huruf besar yang heboh. Tetapi, Olsson bukan orang biasa.

Ia telah menghabiskan puluhan tahun untuk mengumpulkan dan melakukan riset ilmiah yang serius. Ia telah menulis puluhan ungahan dan menerbitkan sendiri sebuah buku yang menjelaskan tentang bernapas dari tingkatan sub-atom ke arah atas, semuanya didukung catatan kaki dari ratusan kajian. Ia juga telah menjadi salah satu terapis napas yang paling dihormati dan populer di Skandinavia, menolong ribuan pasien melalui daya samar dari pernapasan yang sehat.

Ketika di dalam salah satu perbincangan Skype saya memberitahu bahwa saya akan bernapas melalui mulut selama sepuluh hari dalam suatu eksperimen, dia meringis. Ketika saya bertanya apakah mau ikut bergabung, dia menolak. "Saya tidak mau," katanya. "Tetapi saya ingin tahu."

Sekarang, berbulan-bulan kemudian, Olsson merebahkan tubuh lelahnya akibat perbedaan waktu ke kursi pemeriksaan, mengenakan kacamata video, dan menghirup satu napas terakhirnya melalui hidung untuk 240 jam berikutnya. Di sisinya, Nayak memutar-mutar endoskop baja seperti seorang penabuh drum band rock memutar-mutar tongkat penabuhnya. "OK, sandarkan kepala Anda ke belakang," kata Nayak. Dengan satu puntiran tangan, satu juluran leher, dia masuk ke dalam.

Eksperimen ini disusun dalam dua tahap. Tahap I terdiri atas menyumbat hidung dan berusaha hidup seperti biasa. Kami akan makan, berolahraga, dan tidur seperti biasa, hanya saja kami akan melakukannya sambil bernapas hanya melalui mulut. Di Tahap II, kami akan makan, minum, berolahraga, dan tidur seperti yang kami lakukan di Tahap I, tetapi kami akan bernapas melalui hidung dan melakukan beberapa teknik bernapas di sepanjang hari.

Di antara tahapan ini, kami akan kembali ke Stanford dan mengulang semua pemeriksaan yang baru saja kami lakukan: gas di darah, penanda peradangan, kadar hormon, penciuman, rinometri, fungsi paru, dan banyak lagi. Nayak akan membandingkan data itu dan melihat apakah ada perubahan di otak dan tubuh jika kami mengubah cara kami bernapas.

Teman-teman terenyak ketika saya menceritakan eksperimen itu. “Jangan lakukan!” kata beberapa fanatik yoga memperingatkan. Tetapi sebagian besar orang hanya mengangkat bahu. “Sudah sepuluh tahun saya tidak mengembuskan napas dari hidung,” kata seorang teman yang telah mengalami alergi hampir di sepanjang hidupnya. Semua orang lain mengatakan hal yang kira-kira sama: *Memangnya kenapa? Napas ya napas.*

Apakah benar begitu? Olsson dan saya akan menghabiskan dua puluh hari berikutnya untuk mencari jawabnya.

. . .

Dulu, sekitar empat miliar tahun yang lalu, leluhur terdini kita muncul di bebatuan. Pada saat itu kita sangat kecil, hanya satu bola lumpur mikroskopis. Dan kita lapar. Kita membutuhkan energi untuk hidup dan memperbanyak diri. Jadi kita menemukan cara untuk memakan udara.

Pada saat itu, atmosfer terutama terdiri atas karbon dioksida, ini bukan bahan bakar terbaik, tetapi lumayan mempan. Versi dini dari kita ini belajar menghirup gas ini, memecahnya dan memuntahkan apa yang tersisa: oksigen. Selama miliaran tahun kemudian, lendir primordial ini terus melakukannya, memakan lebih banyak gas, membuat lebih banyak lumpur, dan mengeluarkan lebih banyak oksigen.

Lalu, sekitar dua setengah miliar tahun yang lalu, sudah cukup banyak buangan oksigen di atmosfer sehingga muncul leluhur pemburu untuk menggunakannya. Ia belajar menelan semua oksigen yang tersisa dan mengeluarkan karbon dioksida: siklus pertama dari kehidupan aerobik.

Ternyata, oksigen menghasilkan enam belas kali lebih banyak energi dibandingkan karbon dioksida. Bentuk-bentuk kehidupan aerobik menggunakan kelebihan ini untuk berevolusi, untuk meninggalkan bebatuan berlumpur dan tumbuh semakin besar dan

kompleks. Mereka merangkak ke darat, menyelam ke laut, dan terbang ke udara. Mereka menjadi tanaman, pohon, burung, lebah, dan mamalia terdini.

Mamalia menumbuhkan hidung untuk menghangatkan dan memurnikan udara, tenggorok untuk menuntun udara ke paru-paru, dan suatu jejaring kerja kantung kecil yang akan memisahkan oksigen dari atmosfer dan memindahkannya ke dalam darah. Sel-sel aerobik yang sebelumnya melekat di bebatuan rawa sekarang membuat jaringan di tubuh mamalia. Sel-sel ini mengambil oksigen dari darah dan mengembalikan karbon dioksida, yang pergi melalui pembuluh darah balik, melalui paru-paru, dan kembali ke atmosfer: proses pernapasan.

Kemampuan bernapas dengan begitu efisien dalam berbagai cara—disadari dan tidak-disadari; cepat, lambat, dan sama sekali tidak bernapas—memungkinkan leluhur mamalia kita untuk menangkap mangsa, melarikan diri dari pemangsa, dan beradaptasi ke lingkungan yang berbeda.

Semua berjalan dengan sangat baik sampai sekitar 1,5 juta tahun yang lalu, ketika alur yang kita lalui saat menghirup dan mengembuskan udara mulai bergeser dan retak. Ini adalah pergeseran yang, kelak dalam sejarah, akan memengaruhi pernapasan setiap manusia di Bumi.

Saya telah merasakan retakan ini di sebagian besar hidup saya, dan kemungkinan besar Anda juga telah merasakannya: hidung tersumbat, mendengkur, napas mendengking, asma, alergi, dan sebagainya. Hampir semua orang yang saya kenal mengalami satu atau lebih masalah ini.

Tetapi, saya telah belajar bahwa masalah-masalah ini tidak terjadi secara acak. Ada sesuatu yang menyebabkannya. Dan jawabannya dapat ditemukan di sebuah ciri yang sangat umum dan biasa pada manusia.

Beberapa bulan sebelum eksperimen Stanford, saya terbang ke Philadelphia untuk mengunjungi Dr. Marianna Evans, seorang ortodontis dan periset ilmu kedokteran gigi yang telah menghabiskan beberapa tahun terakhir untuk mengamati mulut tengkorak manusia, baik purba maupun modern. Kami sedang berdiri di lantai terbawah University of Pennsylvania Museum of Archaeology and Anthropology, dikelilingi oleh ratusan spesimen. Masing-masing ditulisi huruf dan angka dan dicap dengan “ras”-nya: *Bedouin*, *Copt*, *Arab dari Mesir*, *Negro Kelahiran Afrika*. Ada pekerja seks Brazil, budak Arab, dan narapidana Persia. Dan katanya, spesimen yang paling tersohor berasal dari seorang narapidana Irlandia yang digantung pada tahun 1824 karena membunuh dan memakan sesama narapidana.

Usia tengkorak-tengkorak itu berkisar dari 200 sampai ribuan tahun. Mereka adalah bagian dari Morton Collection, dinamai dengan nama seorang ilmuwan rasis, Samuel Morton, yang sejak tahun 1830-an mengumpulkan kerangka dalam upayanya yang gagal untuk membuktikan keunggulan ras Kaukasia. Satu-satunya hasil positif dari upaya Morton adalah tengkorak yang telah dia kumpulkan selama dua dekade, yang sekarang memberi gambaran tentang tampilan dan cara manusia bernapas di masa lalu.

Apa yang dianggap oleh Morton sebagai bukti inferioritas dan “degradasi” genetik, justru dianggap sesuatu yang nyaris sempurna oleh Evans. Untuk menunjukkan apa yang dimaksud, ia berjalan ke lemari dan mengeluarkan sebuah tengkorak yang ditandai *Parsee*, artinya orang Persia, dari balik kaca pelindung. Ia mengibaskan debu tulang dari lengan sweter kasmirnya dan menelusuri rahang dan wajah tengkorak itu dengan kukunya yang rapi.

“Ini dua kali lebih besar daripada rahang dan wajah masa kini,” katanya dengan aksen Ukraina yang melompat-lompat. Ia menunjuk bukaan hidung, dua lubang di belakang tenggorok yang terhubung ke saluran hidung. Ia memutar tengkorak itu sehingga menghadap langsung ke wajah kami. “Begitu lebar dan menonjol ke depan,” katanya menunjukkan.

Evans dan rekannya, Dr. Kevin Boyd, seorang dokter gigi anak di Chicago, telah menghabiskan empat tahun terakhir memotret lebih dari 100 tengkorak koleksi Morton dengan sinar-X dan mengukur sudut yang dibentuk oleh garis dari puncak telinga ke hidung dan dari dahi ke dagu. Ukuran yang didapatkan dari garis-garis ini, yang disebut *Frankfort plane* dan *N-perpendicular*, menunjukkan simetri dari setiap spesimen, seberapa baiknya perbandingan mulut dengan wajah, hidung dengan langit-langit, dan, lebih jauh lagi, seberapa baiknya manusia pemilik tengkorak itu dulu bernapas.

Setiap tengkorak purba itu identik dengan sampel *Parsee*. Mereka semua memiliki rahang menonjol ke depan yang sangat besar. Mereka memiliki rongga sinus yang luas dan mulut yang lebar. Dan anehnya, meski tidak satu pun dari manusia purba ini pernah menyikat gigi, menggunakan benang gigi, atau pergi ke dokter gigi, mereka semua memiliki geligi yang rata.

Pertumbuhan wajah ke arah depan dan mulut yang besar juga menciptakan jalan-napas yang lebih lebar. Kemungkinan besar orang-orang ini tidak pernah mendengkur atau mengalami apnea tidur atau radang sinus atau berbagai masalah pernapasan kronis lain yang menimpa manusia modern. Mereka tidak mengalaminya karena tidak bisa mengalaminya. Tengkorak mereka terlalu besar dan jalan-napas mereka terlalu lebar untuk bisa tersumbat oleh apa pun. Mereka bernapas dengan lapang. Hampir semua manusia purba memiliki struktur wajah yang maju ke depan ini—bukan hanya manusia purba yang ada di koleksi Morton, tetapi di seluruh dunia. Ini terus terjadi sejak *Homo sapiens* pertama kali muncul, sekitar 300.000 tahun yang lalu, sampai beberapa ratus tahun yang lalu saja.

Lalu Evans dan Boyd membandingkan tengkorak-tengkorak purba dengan tengkorak modern pasien mereka sendiri dan orang lain. Setiap tengkorak modern memiliki pola pertumbuhan yang sebaliknya, artinya sudut dari *Frankfort plane* dan *N-perpendicular* menjadi terbalik: dagu telah mundur ke belakang dahi, rahang me-

lorot ke belakang, sinus-sinus menciut. Semua tengkorak modern menunjukkan berbagai derajat ketidak-teraturan geligi.

Dari 5.400 spesies mamalia di planet ini, sekarang ini manusia adalah satu-satunya spesies yang terus mengalami ketimpangan posisi rahang, gigitan terbalik, gigitan terbuka, dan geligi berjejal, kondisi yang resminya disebut maloklusi.

Bagi Evans, ini memunculkan sebuah pertanyaan yang mendasar: “Mengapa kita berevolusi untuk menjadi sakit?” tanyanya. Ia mengembalikan tengkorak *Parsee* ke lemari dan mengeluarkan tengkorak lain yang berlabel *Saccard*. Bentuk wajahnya yang sempurna sangat persis dengan tengkorak purba lainnya. “Itulah yang ingin kami cari tahu,” katanya.

Evolusi tidak selalu berarti kemajuan, kata Evans kepada saya. Evolusi berarti perubahan. Dan hidup bisa berubah untuk menjadi lebih baik atau buruk. Sekarang ini, tubuh manusia sedang berubah dengan cara yang tidak ada kaitannya dengan “keberlangsungan hidup makhluk yang paling fit”. Alih-alih begitu, kita mengadopsi dan mewariskan ciri-ciri yang buruk bagi kesehatan kita. Konsep ini, yang disebut *disevolusi* dan dipopulerkan oleh ahli biologi Harvard, Daniel Lieberman, menjelaskan mengapa punggung kita pegal, kaki kita sakit, dan tulang kita semakin rapuh. Disevolusi juga membantu menjelaskan mengapa kita bernapas dengan begitu buruk.

Menurut Evans, untuk memahami bagaimana semua ini terjadi dan apa sebabnya, kita perlu mundur ke belakang. Jauh ke belakang. Bahkan sebelum *Homo sapiens* adalah *sapiens*.

. . .

Sungguh makhluk-makhluk yang aneh. Berdiri di rerumputan tinggi padang savana, lengan-lengan panjang bergelantungan, sikut menonjol, menatap dunia yang luas dan liar dari dahi yang tampak seperti tirai lebar berambut. Saat angin mengayun rerumputan,

lubang hidungnya yang sebesar bulatan permen jeli, mengarah ke atas di atas mulut yang tidak berdagu, menangkap apa pun bebauan yang dibawa oleh angin.

Itu terjadi 1,7 juta tahun yang lalu, dan leluhur pertama manusia, *Homo habilis*, sedang menjelajahi pantai-pantai timur Afrika. Mereka sudah lama meninggalkan pepohonan, belajar berjalan di atas kaki, dan melatih diri untuk menggunakan “jari” kecil di bagian dalam tangan, memutarnya ke arah bawah menjadi ibu jari yang bisa saling diadapkan. Mereka menggunakan ibu jari dan jari-jari ini untuk meraih benda-benda, menarik tanaman, akar dan rumput dari tanah, dan membuat alat-alat berburu dari batu yang cukup tajam untuk memotong lidah kijing dan melepaskan daging dari tulangnya.

Memakan diet mentah akan memerlukan banyak waktu dan upaya. Jadi mereka mengumpulkan batu dan membentur-benturkan mangsa ke batu. Dengan melunakkan makanan, terutama daging, kita terhindar dari sebagian upaya mengunyah dan mencerna, dan itu menghemat energi. Kita menggunakan kelebihan energi ini untuk menumbuhkan otak yang lebih besar.

Membakar makanan akan lebih bagus lagi. Sekitar 800.000 tahun yang lalu, kita mulai memproses makanan di api, dan itu membebaskan sejumlah besar kalori tambahan. Dengan diet seperti ini, usus besar kita, yang membantu menghancurkan buah dan sayuran yang kasar dan berserat, menjadi cukup banyak menciut, dan penciutan ini saja sudah menghemat begitu banyak energi. Leluhur yang lebih modern ini, *Homo erectus*, menggunakan kelebihan energi ini untuk menumbuhkan otak yang semakin lebih besar lagi—50 persen lebih besar daripada otak leluhur *habilis* kita.

Kita mulai tidak tampak seperti kera dan lebih mirip manusia. Jika Anda bisa membawa seorang *Homo erectus*, memakaikan setelan jas Brooks Brothers padanya, dan menempatkannya di kereta bawah tanah, mungkin ia tidak akan menarik perhatian orang. Secara genetik, leluhur purba ini cukup mirip dengan kita untuk melahirkan anak-anak kita.

Tetapi, penemuan untuk melunakkan dan memasak makanan itu membawa akibat tersendiri. Otak yang tumbuh dengan cepat membutuhkan ruang untuk meregang, dan ruang itu ia ambil dari bagian depan wajah, yang sebenarnya adalah ruang bagi sinus, mulut, dan jalan-napas. Dengan berjalannya waktu, otot-otot di bagian tengah wajah melonggar dan tulang-tulang di rahang melemah serta menipis. Wajah memendek dan mulut menciut, menyisakan tonjolan bertulang yang menggantikan moncong yang telah melesak terdesak. Ciri baru ini hanya dimiliki oleh manusia dan membedakan manusia dari primata lainnya: hidung yang menonjol ke depan.

Masalahnya, hidung yang lebih kecil dan berposisi tegak ini kurang efisien dalam menyaring udara, dan memapar manusia ke lebih banyak patogen dan bakteri yang terbawa oleh udara. Sinus dan mulut yang lebih kecil juga mengurangi ruang di tenggorok. Semakin banyak kita memasak, semakin lunak dan semakin banyak kalori yang dikandung oleh makanan, semakin besar otak kita bertumbuh dan semakin menyempitkan jalan-napas.

Homo sapiens pertama kali muncul di padang savana Afrika sekitar 300.000 tahun yang lalu. Kita adalah keturunan spesies manusia yang lain: *Homo heidelbergensis*, makhluk kuat yang membangun tempat bernaung dan memburu besar-besaran di apa yang sekarang adalah Eropa; *Homo neanderthalensis* (Neanderthals), dengan hidung besar dan anggota tubuh kerdil, yang belajar membuat pakaian dan tumbuh dengan baik di lingkungan dingin; dan *Homo naledi*, suatu lontaran ke belakang ke leluhur dini, dengan otak yang kecil, pinggul lebar, dan lengan kurus yang menggelayut dari tubuh yang pendek.

Pasti pemandangan yang menakjubkan, semua spesies purba ini berkumpul mengitari api unggun yang berkobar di malam hari, semacam kantinnya Star Wars manusia purba, menyeruput air sungai dari cangkir telapak tangan, saling meraih makanan dari rambut

masing-masing, saling membandingkan tepian alis, dan bergegas ke balik gundukan untuk melakukan hubungan seks antarspesies di bawah cahaya bintang.

Lalu, musnah. *Neanderthals* yang berhidung besar, *naledi* yang kurus, *heidelbergensis* yang berleher tebal, semuanya dibunuh oleh penyakit, cuaca, satu sama lain, atau hewan, atau kemalasan, atau sesuatu yang lain. Hanya ada satu manusia yang tersisa di pohon keluarga yang panjang: kita.

Di iklim yang lebih dingin, hidung kita tumbuh semakin sempit dan panjang untuk bisa memanaskan udara dengan lebih efisien sebelum memasuki paru-paru; kulit kita semakin pucat untuk menyerap lebih banyak sinar matahari untuk membuat vitamin D. Di lingkungan yang lebih cerah dan hangat, kita menumbuhkan hidung yang lebih lebar dan datar, yang lebih efisien untuk menghirup udara yang panas dan lembap; kulit kita menjadi lebih gelap untuk melindungi kita dari matahari. Di sepanjang jalan, kerongkongan kita turun ke tenggorok untuk menampung adaptasi yang lain: komunikasi suara.

Kerongkongan bekerja seperti katup untuk mengangkat makanan ke lambung dan mencegah kita menghirup makanan dan benda-benda lain. Setiap hewan, dan setiap spesies *Homo*, telah mengembangkan kerongkongan yang lebih tinggi, berlokasi ke arah puncak tenggorok. Ini masuk akal karena kerongkongan yang tinggi akan berfungsi lebih efisien, memungkinkan tubuh untuk segera menyinkirkan apa pun yang tersangkut di jalan-napas kita.

Ketika manusia mengembangkan kemampuan bicara, kerongkongan turun, menyediakan ruang di belakang mulut dan memungkinkan kisaran dan volume suara yang lebih lebar. Bibir yang lebih kecil akan lebih mudah digerakkan, jadi bibir kita berevolusi menjadi lebih tipis dan kurang gembung. Lidah yang lebih lunak dan lentur akan mempermudah pengendalian nuansa dan struktur suara, jadi lidah meluncur lebih jauh ke dalam tenggorok dan mendorong rahang ke depan.

Tetapi, kerongkongan yang lebih rendah ini menjadi kurang efisien dalam menjalankan tujuan awalnya. Terlalu banyak ruang yang tercipta di belakang mulut menjadikan manusia-dini rentan tersedak. Kita bisa tersedak jika menelan sesuatu yang terlalu besar, dan kita juga bisa tersedak oleh benda yang lebih kecil yang ditelan dengan terlalu cepat atau terlalu ceroboh. *Sapiens* akan menjadi satu-satunya hewan, dan satu-satunya spesies manusia, yang bisa mudah tersedak dan mati.

Anehnya, dan sedihnya, adaptasi yang seharusnya memungkinkan leluhur kita lebih cerdas, lebih pintar, dan lebih bertahan hidup dibandingkan hewan lain—penguasaan api dan pemrosesan makanan, otak yang besar, dan kemampuan berkomunikasi dengan berbagai suara—justru menghambat mulut dan tenggorok dan mempersulit kita untuk bernapas. Pertumbuhan mundur ini, kelak, membuat kita rentan tersedak oleh tubuh kita sendiri di saat kita tidur: mendengkur.*

Tentu saja semua ini tidak menjadi masalah bagi manusia dini. Selama puluhan ribu tahun, leluhur kita menggunakan kepalanya yang telah berkembang dengan heboh itu untuk bernapas dengan baik-baik saja. Bersenjatakan hidung, suara, dan otak yang besar, manusia mengambil alih dunia.

. . .

Sejak mengunjungi Evans beberapa bulan yang lalu, saya terus memikirkan para leluhur kita. Di sana, mereka membungkuk di sepanjang pantai berbatu Afrika, mengucapkan beberapa huruf hidup pertama dengan bibirnya yang lentur, menghirup napas dengan

* Anjing *pug*, *mastiff*, *boxer*, dan anjing *brakisefalik* lain telah dibiakkan untuk mendapatkan wajah datar dan rongga sinus yang lebih sempit, dan dengan begitu mengalami berbagai masalah pernapasan kronis yang serupa. Dalam banyak hal, manusia modern telah menjadi kesetaraan manusia dari anjing-anjing biakan khusus ini.

mudah melalui lubang hidung yang menganga lebar, dan mengunyah kelinci panggang dengan geligi sempurna.

Dan di sini, saya, si rahang lemah di bawah lampu LED, memelototi halaman *Homo floresiensis*-nya Wikipedia, mengunyah kudapan energi yang rendah karbohidrat dengan geligi yang tidak beraturan, batuk dan mendengking dan tidak bisa menghirup udara melalui hidung yang tersumbat.

Saat itu adalah malam pada hari kedua eksperimen napas-melalui-mulut Stanford, dan saya sedang berada di tempat tidur bersama sumbat silikon yang dijejalkan ke lubang hidung dan ditutup dengan plester. Selama beberapa malam terakhir, saya tidur di bagian rumah yang biasanya dicadangkan untuk kerabat dan teman-teman. Saya merasa gaya hidup bernapas dari mulut ini akan sulit bagi istri saya. Saya berbaring di sana, gelisah, memikirkan para penghuni gua, dan tidak bisa tidur, saya senang karena memutuskan untuk pindah kamar.

Sebuah perangkat oksimeter denyut-nadi seukuran kotak korek api diikat di pergelangan tangan saya. Ada sebuah kabel merah terang menjulur darinya dan membungkus jari tengah saya. Beberapa detik sekali perangkat itu mencatat denyut jantung dan kadar oksigen darah, menggunakan informasi ini untuk menilai seberapa sering dan seberapa parah lidah saya yang terlalu dalam itu tersangkut di mulut saya yang terlalu kecil dan membuat saya menahan napas, kondisi yang lebih dikenal sebagai apnea tidur.

Untuk mengukur keparahan dengkur dan apnea, saya telah mengunduh sebuah aplikasi telepon seluler yang terus merekam aliran suara di sepanjang malam, lalu setiap pagi memberi gambaran kesehatan napas saya dari menit ke menit. Sebuah kamera keamanan yang ditempatkan tepat di atas tempat tidur memantau setiap gerakan.

Peradangan di tenggorok dan polip, keduanya menyumbang kondisi mendengkur dan apnea tidur. Sumbatan hidung juga memicu kondisi tersedak di malam hari ini, tetapi tidak ada yang tahu

seberapa cepatnya kerusakan terjadi atau seberapa parahnya. Sebelum ini, tidak pernah ada orang yang mengujinya.

Malam sebelumnya, malam pertama tidur dengan hidung yang disumbat, dengkurannya meningkat 1.300 persen, sampai 75 menit dalam semalam. Angka Olsson lebih parah lagi. Ia berangkat dari nol sampai empat jam sepuluh menit. Saya juga mengalami peningkatan apnea tidur sebanyak empat kali lipat. Semua ini hanya dalam 24 jam.

Sekarang, berbaring lagi di sini, terlepas dari seberapa keras saya berusaha untuk rileks dan berpasrah kepada eksperimen ini, ternyata sangatlah sulit. Setiap 3,3 detik udara yang tidak disaring, tidak dilembapkan, tidak dihangatkan, tersembur masuk melalui mulut—mengeringkan lidah, mengiritasi tenggorok, dan menge-salkan paru-paru saya. Dan masih ada 175.000 napas lagi yang harus saya lakukan melalui mulut.

Bab Dua

BERNAPAS MELALUI MULUT

Pukul 08.15 pagi, Olsson menerobos masuk, dengan gaya Kramer, melalui pintu samping bagian bawah rumah tempat saya berada. “Selamat pagi,” teriaknya. Ada bola silikon kecil yang menyumbat hidungnya dan dia mengenakan celana training pendek dan sweter Abercrombie & Fitch.

Olsson menyewa sebuah apartemen studio di seberang rumah saya selama sebulan, cukup dekat untuk menyelinap dengan mengenakan piama, tetapi tidak terlalu dekat untuk membuat kami tampak seperti orang-orang aneh. Wajahnya, yang sebelumnya cerah dan cokelat terpapar sinar matahari, sekarang kurus dan pucat, dan dia tampak seperti Gary Busey di foto-foto narapidananya polisi. Raut wajahnya kosong seperti kemarin; seringainya mengerikan seperti kemarin dan kemarinnya lagi.

Hari ini adalah titik-tengah tahap eksperimen bernapas melalui mulut. Dan hari ini, seperti setiap hari, seperti yang telah dia la-

kukan tiga kali sehari—pagi, siang, dan malam—Olsson duduk di kursi di seberang saya di meja makan. *Satu-dua-tiga*, kami meraih mesin-mesin yang bisa mengeluarkan berbagai jenis bunyi yang teronggok di meja, mengeratkan manset di lengan, memasang sensor-sensor EKG di telinga, menempatkan termometer di mulut, dan mulai mencatat data faali kami di tabel. Data hari ini mengungkapkan apa yang telah diungkapkan di hari-hari sebelumnya: bernapas melalui mulut menghancurkan kesehatan kami.

Tekanan darah saya naik rata-rata 13 poin dari sebelum eksperimen, dan itu menempatkan saya jauh ke dalam kategori hipertensi tingkat 1. Jika dibiarkan, tekanan darah yang terus meningkat ini, yang juga dialami oleh sepertiga populasi Amerika Serikat, bisa menyebabkan serangan jantung, stroke, dan masalah serius lain. Sementara itu, variabilitas denyut jantung, suatu ukuran dari keseimbangan sistem saraf, telah menurun, menunjukkan bahwa tubuh saya berada dalam keadaan stres. Lalu ada denyut nadi, yang telah meningkat, dan suhu tubuh, yang telah menurun, dan kejernihan mental, yang telah turun sampai ke dasar. Data Olsson sama dengan data saya.

Tetapi, bagian yang terburuk dari semua ini adalah apa yang kami *rasakan*: sangat tidak enak. Setiap hari sepertinya semua bertambah parah saja. Dan setiap hari, persis di jam ini, Olsson mengakhiri setiap tesnya, melepas masker respirator dari rambut putihnya, berdiri, dan memasukkan sumbat silikon lebih dalam lagi ke cuping hidungnya. Ia mengenakan kembali sweternya dan berkata, "Sampai jumpa pukul 10.30," lalu berjalan ke luar pintu. Saya mengangguk dan memperhatikan saat ia menapakkan kaki bersandalnya di lorong dan kembali menyeberangi jalan.

Protokol pengujian terakhir, yaitu makan, terjadi secara terpisah. Selama kedua tahap eksperimen, kami akan makan makanan yang sama di waktu yang sama dan terus mencatat kadar gula darah sambil melangkah dalam jumlah yang sama di sepanjang hari untuk melihat bagaimana bernapas lewat mulut dan hidung meme-

ngaruhi berat tubuh dan metabolisme. Hari ini tiga telur, separuh alpukat, seiris roti coklat Jerman, dan seteko teh Lapsang. Artinya, sepuluh hari lagi, saya akan duduk lagi di dapur ini, memakan makanan yang sama.

Setelah makan, saya mencuci piring, merapikan saringan-saringan yang telah digunakan, lembaran pengukur tingkat keasaman tubuh, dan kertas-kertas catatan di laboratorium ruang tengah, dan menjawab beberapa surat elektronik. Terkadang Olsson dan saya duduk bersama dan bereksperimen dengan berbagai cara yang lebih nyaman dan efektif agar hidung kami tetap tersumbat: sumbat telinga yang tahan air (terlalu keras), sumbat telinga dari busa (terlalu lunak), penjepit hidung perenang (terlalu menyakitkan), bantal hidung CPAP (nyaman, tetapi tampak seperti alat siksa), tisu toilet (terlalu longgar), permen karet (terlalu licin), dan akhirnya, plester bedah di atas sumbat silikon atau sumbat telinga, yang melecatkan dan menyesakkan tetapi pilihan yang paling tidak terlalu mengerikan.

Tetapi di sebagian besar waktu, sepanjang hari, setiap hari, selama lima hari terakhir, Olsson dan saya hanya duduk seorang diri di apartemen kami dan membenci kehidupan. Saya sering merasa seakan-akan terperangkap di dalam sinetron-komedi yang menyedihkan di mana tidak ada orang yang tertawa, penderitaan yang abadi dan tak pernah berakhir.

Untungnya, hari ini agak berbeda. Hari ini, Olsson dan saya akan pergi bersepeda. Bukan di tepi pantai atau di keteduhan bayang-bayang jembatan Golden Gate, tetapi di balik dinding-dinding beton yang diterangi lampu neon di pusat kebugaran terdekat.

Ini gagasan Olsson. Ia sudah menghabiskan sekitar sepuluh tahun untuk meriset perbedaan kinerja orang-orang yang bernapas melalui hidung dan mulut selama olahraga yang intens. Ia telah melakukan kajiannya sendiri pada para atlet CrossFit, dan telah be-

kerja sama dengan para pelatih. Ia telah yakin bahwa napas melalui mulut dapat menempatkan tubuh pada keadaan stres yang bisa membuat kita cepat lelah dan menyedot kinerja atletik. Ia bersiteguh bahwa untuk beberapa hari selama setiap tahap eksperimen, kami akan mengayuh sepeda statis dan mengayuh sampai ke ujung kemampuan aerobik kami. Rencananya kami akan bertemu di pusat kebugaran pukul 10.15 pagi.

Saya mengenakan celana pendek, meraih alat-alat pelacak kebugaran, cadangan sumbat silikon, botol air, dan keluar melalui kebun belakang. Menanti di pagar adalah Antonio, seorang kontraktor dan teman lama yang telah merenovasi lantai atas rumah kami. Ia menatap saya, dan sebelum saya sempat berjalan ke luar pagar, dia melihat sumbat telinga berwarna merah muda di hidung saya, menjatuhkan barang-barangnya, dan mendekat untuk melihat dengan lebih cermat.

Sudah lima belas tahun saya mengenal Antonio dan dia telah mendengar kisah-kisah ganjil di tempat-tempat jauh yang telah saya riset di masa lalu. Dia selalu berminat dan mendukung. Itu berakhir ketika saya menceritakan apa yang sedang saya lakukan minggu ini.

"Ini ide yang buruk," katanya. "Di sekolah, ketika saya masih kecil, guru berjalan keliling kelas *lho*, dan *plok-plok-plok*," katanya. Ia menampar bagian belakang kepalanya sendiri untuk menekankan. "Kamu bernapas lewat mulut, *plok*, kamu ditampar," katanya. Bernapas melalui mulut menjurus ke penyakit dan tidak sopan, katanya, dan itu sebabnya ia dan semua orang lain yang dibesarkan di Puebla, Mexico, belajar untuk bernapas melalui hidung.

Antonio bercerita bahwa pacarnya, Janet, mengalami hidung tersumbat dan berair yang kronis. Putra Janet, Anthony, juga bernapas melalui mulut. Ia mulai mengalami masalah yang sama. "Saya terus memberitahu bahwa itu buruk dan mereka mencoba memperbaikinya," kata Antonio. "Tetapi sangat sulit, *Bung*."

Beberapa hari sebelumnya saya telah mendengar kisah yang sama dari seorang pria India-Inggris bernama David, ketika Olsson

dan saya pertama kali mencoba berlari kecil dengan hidung disumbat di sepanjang Jembatan Golden Gate. David melihat plester di hidung kami, menghentikan kami, dan bertanya apa yang sedang kami lakukan. Lalu dia memberitahu bagaimana dia telah mengalami masalah sumbatan hidung sepanjang hidupnya. “Selalu tersumbat atau berair, sepertinya tidak pernah terbuka,” katanya. Selama dua puluh tahun terakhir dia telah menyembrotkan berbagai obat ke dalam hidungnya, tetapi obat-obat itu menjadi kurang efektif setelah beberapa waktu. Sekarang dia sudah mengalami masalah pernapasan kronis.

Untuk menghindari lebih banyak kisah serupa dan lebih banyak perhatian yang tidak diinginkan, saya telah belajar untuk hanya pergi ke luar jika benar-benar perlu. Jangan salah: Sebenarnya San Francisco menyukai orang-orang aneh. Pernah ada seorang pria yang sering berjalan di Haight Street dengan lubang di bagian belakang celana jeans-nya sehingga ekornya—ekor manusia *sungguhan* sepanjang sekitar 12,5 cm—bisa berayun dengan bebas di belakangnya. Jarang orang menatapnya untuk kedua kali.

Tetapi, ternyata pemandangan Olsson dan saya dengan sumbat dan plester dan apa pun yang lain di dalam dan sekitar hidung kami terlalu sulit untuk diterima oleh penduduk setempat. Ke mana pun pergi, kami mendapat pertanyaan atau kisah masalah pernapasan sepanjang hidup dari seseorang, bagaimana dia tersumbat, bagaimana alerginya terus memburuk, bagaimana kepalanya menjadi sakit dan tidurnya terganggu ketika napasnya semakin parah.

Saya melambaikan tangan perpisahan kepada Antonio, menarik turun topi lebih ke bawah lagi untuk menyembunyikan wajah saya yang bersumbat, dan berlari kecil beberapa blok ke pusat kebugaran. Saya berjalan melewati para wanita yang sedang berjalan cepat di atas mesin-jalan dan para pria lanjut usia di mesin angkat beban. Saya tidak bisa tidak memperhatikan bahwa mereka semua bernapas melalui mulut.

Lalu saya mengenakan oksimeter denyut nadi, mengatur waktu, naik ke sepeda statis, menyusupkan kaki ke pedal, dan mulai mengayuh.

Eksperimen sepeda adalah ulangan dari beberapa kajian yang telah dilakukan dua puluh tahun sebelumnya oleh Dr. John Douillard, seorang pelatih para atlet elite, mulai dari bintang tenis Billie Jean King sampai para atlet triatlon dan pebasket New Jersey Nets. Di tahun 1990-an, Douillard menjadi yakin bahwa napas melalui mulut mencederai klien-kliennya. Untuk membuktikannya, dia mengumpulkan sekelompok pesepeda profesional, memasang sensor-sensor pada mereka untuk mencatat denyut jantung dan pernapasan, dan menempatkan mereka di sepeda statis. Setiap beberapa menit, Douillard menambah bobot tekanan pedal, mewajibkan para atlet itu untuk mengeluarkan semakin banyak tenaga selama eksperimen berlangsung.

Selama percobaan pertama, Douillard meminta para atlet untuk hanya bernapas melalui mulut. Ketika kayuhan semakin berat, napas semakin cepat, seperti yang bisa diduga. Pada saat mereka mencapai tahap yang paling berat dari percobaan itu, yaitu mengayuh dengan menghasilkan 200 watt energi, mereka terengah-engah dan sulit bernapas.

Kemudian Douillard mengulang percobaan dan para atlet itu bernapas melalui hidung. Ketika intensitas latihan ditingkatkan di tahap percobaan ini, kecepatan napas malah *menurun*. Di tahap akhir, tahap 200 watt, seorang subjek percobaan yang sebelumnya bernapas 47 kali per menit melalui mulut, sekarang bernapas 14 kali per menit melalui hidung. Denyut jantungnya tetap sama dengan denyut jantung di saat dia memulai percobaan, meski intensitas latihan telah ditingkatkan sepuluh kali lipat.

Douillard melaporkan, hanya dengan melatih diri untuk bernapas lewat hidung, Anda dapat mengurangi separuh dari jumlah pengeluaran tenaga dan menawarkan manfaat besar dalam stamina. Alih-alih merasa kelelahan, para atlet ini merasa dibugarkan ketika

bernapas melalui hidung. Mereka bersumpah untuk tidak akan pernah lagi bernapas melalui mulut.

Untuk 30 menit berikutnya di sepeda statis, saya akan mengikuti protokol percobaan Douillard, hanya saja alih-alih mengukur pengeluaran tenaga dengan berat, saya akan mengukurnya dengan jarak. Saya akan menjaga agar denyut jantung saya bertahan di 136 denyut per menit sambil mengukur seberapa jauh saya bisa mengayuh dengan hidung disumbat dan hanya bernapas melalui mulut. Olsson dan saya akan kembali ke sini selama beberapa hari mendatang, lalu kembali di minggu berikutnya untuk mengulang percobaan sambil bernapas melalui hidung. Data ini akan memberi pandangan umum tentang bagaimana kedua cara bernapas ini memengaruhi stamina dan efisiensi tenaga.

Untuk memahami bagaimana pernapasan memengaruhi kinerja atletik, kita perlu lebih dulu memahami bagaimana tubuh membuat energi dari udara dan makanan. Ada dua opsi: dengan oksigen, suatu proses yang dikenal sebagai respirasi aerobik, dan tanpa oksigen, yang dikenal sebagai respirasi anaerobik.

Energi anaerobik hanya dihasilkan dengan glukosa (gula biasa), dan energi ini lebih cepat dan lebih mudah diakses oleh tubuh. Ini sejenis sistem cadangan dan dorongan turbo ketika tubuh tidak mempunyai kecukupan oksigen. Tetapi, energi anaerobik tidaklah efisien dan bisa beracun, dengan menciptakan kelebihan asam laktat. Mual, lemas otot, dan berkeringat yang Anda alami setelah berlatih terlalu keras di pusat kebugaran adalah perasaan dari kelebihan energi anaerobik ini. Proses ini menjelaskan mengapa beberapa menit pertama dari latihan yang intens sering kali terasa sangat berat dan tidak enak. Paru-paru dan sistem pernapasan kita belum mengejar kekurangan asupan oksigen yang dibutuhkan oleh tubuh, jadi tubuh harus menggunakan respirasi anaerobik. Ini juga menjelaskan mengapa setelah pemanasan, latihan terasa lebih

mudah. Tubuh telah beralih dari respirasi anaerobik ke respirasi aerobik.

Kedua energi ini dibuat di serat-serat otot yang berbeda di seluruh tubuh. Karena respirasi anaerobik dimaksudkan sebagai sebuah sistem cadangan, tubuh kita dibangun dengan lebih sedikit serat otot anaerobik. Jika kita terlalu sering mengandalkan otot-otot yang tidak terlalu berkembang ini, pada akhirnya mereka akan meruntuh. Lebih banyak cedera yang terjadi di pusat kebugaran setelah tahun baru, ketika orang-orang berusaha memenuhi niat barunya untuk berolahraga, dibandingkan di saat lain, karena terlalu banyak orang yang berusaha berlatih terlalu jauh dari ambang batas respirasi. Pada dasarnya, energi anaerobik adalah seperti mobil balap—cepat dan responsif untuk perjalanan singkat, tetapi mencemari dan tidak praktis untuk perjalanan panjang.

Inilah sebabnya respirasi aerobik sangat penting. Ingat akan sel-sel yang berevolusi untuk memakan oksigen 2,5 miliar tahun yang lalu dan memulai ledakan kehidupan? Kita memiliki sekitar 37 triliun sel itu dalam tubuh kita. Ketika kita menggerakkan sel-sel secara aerobik dengan oksigen, kita mendapatkan efisiensi energi sekitar 16 kali lebih banyak dibandingkan secara anaerobik. Kunci untuk berolahraga, dan untuk selama hidup, adalah tetap berada di zona aerobik yang memakan-oksigen, efisien-energi, dan membakar-dengan-bersih itu di sebagian besar waktu selama berolahraga dan di sepanjang waktu selama istirahat.

Kembali ke pusat kebugaran, saya mengayuh sedikit lebih keras, bernapas sedikit lebih dalam, dan memperhatikan di saat denyut jantung saya terus naik, dari 112 ke 114 dan seterusnya. Selama tiga menit latihan pemanasan, saya perlu mencapai 136 dan mempertahankannya di sana selama setengah jam. Tingkat kecepatan denyut jantung ini seharusnya menjadi ambang batas respirasi aerobik/anaerobik yang tepat untuk seorang pria seusia saya.

Pada tahun 1970-an, Phil Maffetone, seorang pelatih kebugaran ternama yang bekerja bersama para atlet Olimpiade, ultramaraton,

dan triatlon, telah menemukan bahwa, alih-alih bermanfaat, sebagian besar latihan standar justru bisa mencederai atlet. Ini disebabkan karena setiap orang berbeda, dan setiap orang akan bereaksi terhadap latihan secara berbeda. *Push-up* seratus kali mungkin bagus untuk satu orang, tetapi berbahaya bagi orang lain. Maffetone menciptakan latihan perorangan yang berfokus pada ukuran denyut jantung yang lebih subjektif, yang memastikan atlet-atletnya tetap berada di suatu zona aerobik tertentu, dan mereka membakar lebih banyak lemak, lebih cepat pulih, dan kembali berlatih di keesokan harinya—dan tahun berikutnya.

Anda dapat menemukan denyut jantung terbaik untuk berolahraga ini dengan mudah: 180 dikurangi usia Anda. Hasilnya adalah denyut jantung maksimum yang bisa ditahan oleh tubuh untuk tetap berada di zona aerobik. Latihan dan olahraga yang panjang bisa terjadi di bawah angka ini, tetapi tidak pernah boleh di atasnya karena tubuh akan berisiko memasuki zona anaerobik yang terlalu dalam dan terlalu lama. Alih-alih merasa bugar dan kuat setelah latihan, Anda malah merasa lelah, gemetar, dan mual.

Pada dasarnya, itulah yang terjadi pada saya. Setelah setengah jam mengayuh sepeda dengan keras dan bernapas dengan mulut terbuka, jam di sepeda statis berdetak ke angka nol dan roda-roda mesin melambat untuk berhenti. Saya berkeringat deras dan pandangan saya buram, tetapi ternyata saya hanya mengayuh sejauh 10,36 kilometer. Saya beringsut turun dari sepeda dan membiarkan Olsson menggantikan, lalu kami kembali ke laboratorium-rumah untuk mandi, minum segelas air, dan kembali melakukan pengujian.

. . .

Puluhan tahun sebelum Olsson dan saya menyumbat hidung kami, dan sebelum Douillard menguji atlet sepedanya, para ilmuwan melakukan percobaannya sendiri tentang pro dan kontra bernapas melalui mulut.

Ada Austen Young, seorang dokter yang kreatif di Inggris, yang di tahun 1960-an “mengobati” mimisan kronis dengan menjahit cuping hidung pasien. Salah satu pengikut Young, Valerie J. Lund, membangkitkan kembali prosedur ini di tahun 1990-an dan menjahit cuping hidung lusinan pasien. Berulang kali saya mencoba menghubungi Lund untuk menanyakan keadaan para pasiennya setelah berminggu-minggu, berbulan-bulan, dan bertahun-tahun bernapas melalui mulut, tetapi tidak pernah mendapat jawaban. Untungnya, akibat-akibat itu dinyatakan oleh seorang ortodontis Norwegia-Amerika dan periset ini melakukan percobaannya dengan cara yang sangat lain.

Eksperimen Egil P. Harvold yang mengerikan di tahun 1970 dan 1980-an itu tidak akan disetujui oleh PETA atau siapa pun yang pernah merawat hewan. Bekerja dari sebuah laboratorium di San Francisco, dia mengumpulkan sepasukan kera dan menyumbatkan silikon ke dalam rongga hidung dari separuh pasukan dan membiarkan separuhnya lagi apa adanya. Kera-kera yang disumbat itu tidak bisa melepas sumbatnya dan sama sekali tidak bisa bernapas melalui hidung. Mereka dipaksa untuk menyesuaikan diri dengan bernapas lewat mulut.

Selama enam bulan berikutnya, Harvold mengukur lengkung rahang, sudut dagu, panjang wajah, dan lain-lain dari hewan-hewan itu. Kera-kera yang disumbat sama-sama mengembangkan pola pertumbuhan ke arah bawah, penyempitan lengkung rahang, geligi yang tidak beraturan, dan mulut menganga. Harvold mengulang eksperimen ini, menyumbat hidung hewan-hewannya selama dua tahun. Kondisi mereka lebih parah lagi. Di sepanjang eksperimen, ia mengambil banyak foto.

Foto-foto itu menyayat hati, bukan hanya untuk kera-kera yang malang itu, tetapi karena menyajikan cerminan yang jelas dari apa yang terjadi pada spesies kita sendiri: setelah beberapa bulan saja, wajah jadi memanjang, rahang mundur, dan mata nanar.

Ternyata, bernapas melalui mulut mengubah tubuh ragawi dan jalan-napas ke arah yang lebih buruk. Menghirup udara melalui

mulut akan mengurangi tekanan, menyebabkan jaringan lunak di bagian belakang mulut menjadi longgar dan melipat ke dalam, menciptakan ruang yang lebih sempit dan mempersulit napas.

Menghirup udara dari hidung memiliki efek sebaliknya. Udara ditekan ke semua jaringan lunak di belakang tenggorok, menjadikan jalan-napas lebih lebar dan mempermudah napas. Setelah beberapa waktu, jaringan dan otot ini menjadi “terbentuk” untuk tetap berada di posisi terbuka lebar ini. Napas melalui hidung mempermudah napas melalui hidung.

“Apa pun yang terjadi pada hidung memengaruhi apa yang terjadi di dalam mulut, jalan-napas, dan paru-paru,” kata Patrick McKeown dalam suatu wawancara melalui telepon. Dia adalah pengarang buku terlaris Irlandia dan salah satu pakar pernapasan melalui hidung yang terkemuka di dunia. “Semua ini bukan organ terpisah yang beroperasi sendiri-sendiri—mereka adalah satu kesatuan jalan-napas,” katanya.

Semua ini seharusnya tidak mengejutkan. Ketika musim alergi tiba, apnea tidur dan kesulitan napas meningkat. Hidung menjadi tersumbat, kita mulai bernapas melalui mulut, dan jalan-napas runtuh. “Ini soal fisika sederhana,” kata McKeown.

Tidur dengan mulut terbuka memperparah masalah ini. Manakala kita meletakkan kepala di atas bantal, daya tarik bumi menarik jaringan lunak di tenggorok dan lidah ke bawah, semakin menutup jalan-napas. Setelah beberapa waktu, jalan-napas terkondisikan ke posisi ini; lalu mendengkur dan apnea tidur menjadi kenormalan baru.

. . .

Ini adalah malam terakhir dari tahap hidung-disumbat, dan sekali lagi, saya duduk tegak di tempat tidur dan menatap ke luar jendela.

Saat angin Pasifik berembus masuk, seperti yang terjadi di sebagian besar malam, bayang-bayang pohon dan tanaman di dinding

kebun belakang di seberang kamar tidur saya mulai bergerak dan berayun seperti kaleidoskop hitam-putih. Satu saat mereka seperti sepasukan pria Edward Gorey yang mengenakan mantel panjang, saat berikutnya seperti anak tangga Escher yang bengkok. Embusan angin berikutnya, dan pemandangan itu memudar, kembali ke bentuk benda-benda yang bisa dikenali: pakis, daun bambu, bugenvil.

Ini adalah tuturan yang panjang untuk mengatakan: saya tidak bisa tidur. Kepala saya disangga bantal-bantal dan saya telah menonton tablo yang mendirikan bulu kuduk ini selama 15, 20, mungkin 40 menit. Tanpa sadar saya mencoba menarik napas dan melapangkan hidung, namun malah mendapatkan sengatan nyeri di kepala. Ini adalah sakit kepala sinus, dan pada kasus saya, ini adalah kasus yang dibuat sendiri.

Setiap malam selama satu setengah minggu, saya merasa seperti akan mati tersedak di saat tidur dan tenggorok saya menutup dengan sendirinya. Karena memang begitu adanya. Kemungkinan besar, kondisi terpaksa bernapas melalui mulut telah mengubah bentuk jalan-napas saya, persis seperti yang terjadi pada kera-keranya Harvold. Dan perubahan itu juga bukan terjadi dalam hitungan bulan, tetapi hari. Semakin memburuk bersama setiap napas yang saya hirup.

Dengkuran saya meningkat 4.820 persen dibanding sepuluh hari sebelumnya. Untuk pertama kali sejauh menyadarinya, saya mulai mengalami apnea tidur obstruktif. Pada saat terburuk, saya mengalami rata-rata 25 “kejadian apnea”, artinya saya tersedak begitu parah sehingga kadar oksigen saya turun sampai di bawah 85 persen.

Ketika kadar oksigen turun di bawah 90 persen, darah tidak bisa membawa cukup oksigen untuk mendukung jaringan tubuh. Jika terjadi terlalu lama, ini bisa menjurus ke gagal jantung, depresi, masalah ingatan, dan kematian dini. Dengkur dan apnea tidur saya masih jauh di bawah kondisi yang bisa didiagnosis sebagai masalah

medis, tetapi semakin lama hidung saya disumbat, angka-angka itu semakin memburuk.

Setiap pagi Olsson dan saya mendengarkan rekaman suara tidur kami dari malam sebelumnya. Awalnya kami tertawa, lalu menjadi agak takut: yang kami dengar bukanlah suara gembira dari para pemabuk, tetapi suara orang tercekik sampai mati.

“Tidur lebih nyenyak dan utuh... dengan mulut tertutup,” tulis Levinus Lemnius, seorang dokter Belanda dari tahun 1950-an yang telah diakui sebagai salah satu periset pertama yang mempelajari dengkur. Bahkan sedini itu Levinus mengetahui betapa mencederainya tidur dengan napas tersumbat. “Pada mereka yang tidur dengan rahang membuka, untuk bernapas dan untuk keluar-masuknya udara, lidah dan langit-langit menjadi kering dan meminta dilembapkan dengan minum di malam hari.”

Ini satu hal lain yang terus terjadi pada saya. Bernapas melalui mulut menyebabkan tubuh kehilangan 40 persen lebih banyak cairan. Saya merasakannya sepanjang malam, setiap malam, selalu terbangun dalam keadaan haus dan kering. Mungkin Anda pikir kurangnya cairan ini akan mengurangi kebutuhan untuk buang air kecil, tetapi, anehnya, sebaliknya lah yang terjadi.

Selama tahap tidur yang paling dalam, paling mengistirahatkan, kelenjar pituitari, bulatan sebesar kacang polong yang ada di dasar otak, mengeluarkan hormon-hormon yang mengendalikan pelepasan adrenalin, endorfin, hormon pertumbuhan, dan bahan-bahan lain, termasuk vasopresin, yang berkomunikasi dengan sel-sel untuk menyimpan lebih banyak air. Ini sebabnya hewan bisa tidur sepanjang malam tanpa merasa haus atau perlu buang air kecil.

Tetapi jika tubuh tidak mendapatkan kecukupan tidur yang dalam, seperti ketika mengalami apnea tidur yang kronis, vasopresin tidak akan dikeluarkan secara normal. Ginjal akan melepaskan air, memicu rasa ingin buang air kecil, dan memberi sinyal kepada otak bahwa kita perlu lebih banyak minum. Kita menjadi haus dan perlu lebih banyak buang air kecil. Kurangnya vasopresin bukan hanya

menjelaskan mengapa saya sering ingin buang air kecil, tetapi juga mengapa saya terus-menerus haus setiap malam.

Ada beberapa buku yang menjelaskan efek mengerikan mendengkur dan apnea tidur pada kesehatan. Buku-buku ini menjelaskan bagaimana kondisi ini bisa menjurus ke mengompol, kelainan hiperaktivitas dan kekurangan perhatian (ADHD), diabetes, tekanan darah tinggi, kanker, dan sebagainya. Saya pernah membaca laporan dari Mayo Clinic yang telah menemukan bahwa insomnia kronis, yang dulu dianggap masalah psikologis, sering kali adalah masalah pernapasan. Jutaan orang Amerika yang mengalami kelainan insomnia kronis dan yang, seperti saya di saat ini, menatap keluar jendela kamar tidur, atau televisi, telepon seluler, atau langit-langit, tidak bisa tidur karena mereka tidak bisa bernapas.

Dan kebalikan dari apa yang mungkin sebagian besar dari kita pikir, tidak ada jumlah dengkur yang normal, dan tidak ada jumlah apnea tidur yang tidak membawa risiko kesehatan yang serius. Dr. Christian Guilleminault, seorang periset tidur di Stanford, telah menemukan bahwa anak-anak yang sama sekali tidak mengalami apnea—hanya bernapas dengan berat dan mendengkur ringan, atau “upaya napas yang meningkat”—dapat mengalami kelainan suasana hati, gangguan tekanan darah, kesulitan belajar, dan lebih banyak lagi.

Bernapas melalui mulut juga membuat saya lebih dungu. Sebuah kajian yang cukup baru di Jepang telah menunjukkan bahwa mencit yang hidungnya disumbat dan dipaksa bernapas melalui mulut mengembangkan lebih sedikit sel otak dan memerlukan waktu dua kali lebih panjang untuk menemukan jalan di labirin dibandingkan kelompok kontrol yang bernapas melalui hidung. Kajian Jepang lain pada manusia di tahun 2013 telah menemukan bahwa bernapas melalui mulut menimbulkan gangguan oksigen ke korteks prefrontal, area otak yang berkaitan dengan ADHD. Pernapasan melalui hidung tidak memiliki efek seperti ini.

Orang China purba juga telah membahasnya. “Napas yang dihirup melalui mulut disebut ‘Ni Ch’i, napas buruk,’ yang sangat me-

rusak,” kata sebuah kutipan dari Tao. “Berhati-hatilah untuk tidak menghirup napas dari mulut.”

Sambil berbaring di tempat tidur, gelisah, melawan dorongan untuk kembali lari ke kamar mandi, saya berusaha memusatkan perhatian pada hal-hal positif, dan teringat pada tengkorak dari koleksi Marianna Evans yang menawarkan cukup banyak harapan yang saya butuhkan.

. . .

Saat itu pagi hari, dan Evans sedang duduk di hadapan sebuah layar besar komputer di ruang administrasi dari tempat praktik ortodontiknya, sekitar setengah jam dari pusat kota Philadelphia ke arah barat. Dengan dinding dan lantai berwarna putih, tempat itu tampak futuristik. Itu kebalikan dari dinding cokelat berhias profil-profil kayu dan poster lukisan Robert Doisneau dari semua tempat praktik dokter gigi yang pernah saya datangi. Sepengetahuan saya, Evans menjalankan jenis praktik yang berbeda.

Ia memunculkan dua gambar di layar komputer, satu gambar tengkorak purba dari Morton Collection dan satu gambar tengkorak dari seorang gadis kecil, seorang pasien baru. Saya menamainya Gigi. Di foto itu Gigi berusia sekitar tujuh tahun. Geliginya mencuat dari puncak gusinya, ke arah luar, dalam, dan ke segala arah. Ada lingkaran gelap di bawah matanya; bibirnya kering mengelupas dan terbuka seakan-akan ia sedang mengisap es lilin khayalan. Ia mengalami dengkur tidur, sinusitis, dan asma kronis. Ia baru saja mulai alergi terhadap makanan, debu, dan hewan.

Gigi dibesarkan di rumah tangga kaya. Ia mematuhi Penuntun Piramida Makanan, banyak kegiatan di luar rumah, imunisasi lengkap, mengonsumsi vitamin D dan C, dan tidak punya penyakit saat dibesarkan. Tetapi itulah yang ia alami saat ini. “Setiap hari saya menemui pasien seperti ini,” kata Evans. “Semua sama.”

Jadi, di sinilah kita sekarang berada. Sembilan puluh persen anak mengalami berbagai derajat deformitas di mulut dan hidung-

nya. Empat puluh lima persen orang dewasa sesekali mendengkur dan seperempat populasi terus-menerus mendengkur. Dua puluh lima persen orang dewasa Amerika di atas 30 tahun tersedak oleh dirinya sendiri karena apnea tidur; dan diperkirakan 80 persen kasus tingkat menengah atau parah berlangsung tanpa terdiagnosis. Sementara itu, mayoritas populasi menderita beberapa bentuk kesulitan atau kesesakan bernapas.

Kita telah menemukan cara untuk membersihkan kota dan menjinakkan atau memusnahkan begitu banyak penyakit yang telah memusnahkan leluhur kita. Kita telah menjadi lebih pandai bertutur, lebih tinggi, dan lebih kuat. Rata-rata, kita hidup tiga kali lebih panjang daripada orang-orang di Era Industri. Sekarang ini ada tujuh setengah miliar manusia di planet Bumi—seribu kali lebih banyak dibandingkan 10.000 tahun yang lalu.

Tetapi kita telah kehilangan sentuhan dengan fungsi biologis kita yang paling mendasar dan penting.

Evans telah melukis sebuah gambaran yang sangat menyedihkan. Dan ironi itu terus menggema di kepala saat saya duduk di sebuah klinik yang mengilat, memandangi satu per satu wajah modern dan membandingkannya dengan bentuk ideal dan geligi sempurna dari tengkorak-tengkorak koleksi Samuel Morton, yang telah ia hina sebagai “*Australians and degraded Hottentots*” (Kaum Australia dan Hottentots rendahan). Pada suatu saat saya bering-sut lebih dekat dan melihat pantulan saya sendiri di kaca layar—tulang-tulang berantakan, rahang melorot, hidung tersumbat, dan mulut yang terlalu kecil untuk memuat semua geligi itu. *Kamu dunque*, saya membayangkan tengkorak purba itu berkata. Dan untuk sesaat, saya berani bersumpah, tengkorak itu seperti tertawa.

Tetapi Evans bukan mengundang saya melihat risetnya untuk menanggapi masa kini; obsesinya dalam melacak penurunan yang terjadi pada pernapasan manusia hanyalah sebuah titik awal. Ia telah mempelajarinya selama bertahun-tahun, sepenuhnya atas biayanya sendiri, karena ia ingin menolong. Ia dan rekannya, Kevin

Boyd, sedang menggunakan ratusan pengukuran yang telah mereka lakukan pada tengkorak purba untuk membangun sebuah model baru kesehatan jalan-napas bagi manusia modern. Mereka adalah bagian dari kelompok pulmonaut yang sedang berkembang yang menjelajahi terapi-terapi baru dalam pernapasan, pengembangan paru-paru, ortodontik, dan perkembangan jalan-napas. Tujuan mereka adalah menolong mengembalikan Gigi, saya, dan semua orang lain ke bentuk-bentuk purba kita yang lebih sempurna—sebagaimana adanya kita sebelum semuanya menjadi berantakan.

Di layar komputer, Evans memunculkan sebuah foto lain. Itu foto Gigi lagi, tetapi di foto ini tidak ada lingkaran gelap, tidak ada kulit pucat atau kelopak yang melorot. Geliginya rata, wajahnya lebar dan bersinar. Ia bernapas melalui hidung dan tidak mendengkur lagi. Alergi dan masalah pernapasan lainnya sudah menghilang. Foto itu dibuat dua tahun setelah foto pertama, dan Gigi tampak sudah berubah.

Hal yang sama terjadi pada pasien-pasien lain—dewasa dan anak-anak—yang telah mendapatkan kembali kemampuan untuk bernapas dengan benar: rahang melorot dan wajah sempit telah kembali ke bentuk yang lebih alami. Tekanan darah tinggi mereka sudah menurun, depresi memudar, sakit kepala menghilang.

Kera-kera Harvold juga pulih. Setelah dua tahun dipaksa bernapas melalui mulut, sumbat silikon mereka dilepas. Perlahan, namun pasti, hewan-hewan itu belajar untuk kembali bernapas melalui hidung. Dan perlahan, namun pasti, wajah serta jalan-napas mereka membentuk kembali: rahang bergerak ke depan dan struktur wajah serta jalan-napas kembali ke bentuk alaminya yang lebar.

Enam bulan setelah eksperimen berakhir, kera-kera itu tampak seperti kera lagi, karena mereka bernapas dengan normal lagi.

Kembali ke kamar tidur saya, memandangi pertunjukan bayang-bayang ranting pohon di jendela, saya berharap saya juga bisa

membalik kerusakan yang telah saya lakukan selama sepuluh hari terakhir, dan empat dekade sebelumnya. Saya harap saya dapat mempelajari kembali cara napas yang telah dilakukan oleh para leluhur kita. Saya rasa saya akan segera mengetahuinya.

Esok pagi, sumbat-sumbat ini akan dilepas.

Bagian Dua

SENI YANG TERLUPAKAN DAN ILMU BERNAPAS

Bab Tiga

HIDUNG

“Anda tampak berantakan,” kata Dr. Nayak.

Saat itu sore hari dan saya kembali berada di Stanford Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery Center. Saya terbaring di kursi periksa selagi Nayak menyusupkan endoskop ke dalam cuping hidung kanan. Gunduk-gunduk halus yang saya kunjungi sepuluh hari yang lalu tampak seperti telah terhantam badai. Saya tidak akan menceritakan secara rinci; intinya rongga hidung saya berantakan.

“Sekarang, ini bagian favorit Anda,” kata Nayak, terkikik. Sebelum saya bersin atau sempat berpikir untuk melarikan diri, ia meraih sikat kawat dan menyusupkannya beberapa sentimeter ke dalam kepala saya. “Seperti sup di dalam sana,” katanya, nyaris dengan suara riang. Ia mengulang prosedur di cuping hidung kiri, menempatkan sikat RNA yang telah kotor itu ke dalam tabung percobaan, lalu meminta saya beringsut dari kursi periksanya.

Selama satu setengah minggu saya telah menunggu momen ini. Saya telah mengantisipasi pelepasan sumbat dan plester dan kapas ini sebagai adegan perayaan, termasuk tepukan tangan dan helaan napas lega melalui hidung. Saya akan bisa bernapas seperti manusia sehat lagi!

Pada kenyataannya, momen itu adalah beberapa menit ketidaknyamanan, dilanjutkan dengan lebih banyak sumbatan. Hidung saya begitu berantakan sehingga Nayak harus meraih pinset dan menyusupkan beberapa sentimeter kapas ke dalam setiap cuping untuk mencegah apa pun yang ada di sana jatuh ke lantai. Lalu kembali ke pemeriksaan fungsi paru-paru, pemotretan dengan sinar-X, *phlebotomist*, dan *rhinologist*, mengulang semua tes yang Olsson dan saya telah lakukan sebelum tahap-sumbatan dari eksperimen. Hasilnya akan kami dapatkan dalam beberapa minggu.

Baru setelah saya tiba di rumah pada malam itu dan beberapa kali membilas sinus, saya bisa bernapas penuh melalui hidung. Saya meraih mantel dan berjalan telanjang kaki ke kebun belakang. Gumpalan awan tipis menggelayut di langit malam, sebesar pesawat antariksa. Di atas, beberapa bintang yang keras kepala menembus melubangi kabut dan berkerumun di sekeliling bulan yang pucat.

Saya mengembuskan udara basi dari dada dan menghirup napas. Saya mencium bau lumpur yang asam seperti kaus kaki kotor. Bau seperti wiski dari keset pintu yang lembap. Bau seperti Lysol dari pohon lemon dan bau seperti adas dari dedaunan kering.

Setiap bebauan ini, bahan-bahan di dunia ini, meletup-letup di kepala saya seperti letupan kembang api. Bebauan ini begitu berkilau dan cemerlang sampai saya nyaris bisa melihatnya—semiliar titik berwarna di sebuah lukisan Seurat. Saat saya menghirup napas berikutnya, saya membayangkan semua molekul ini melewati tenggorok ke dalam paru-paru saya, mendesak lebih dalam ke alir-

an darah, tempat mereka menyediakan bahan bakar untuk pikiran dan rasa.

Penciuman adalah indra tertua dari kehidupan. Berdiri seorang diri, dengan cuping hidung mengembang, saya tersadar bahwa bernapas adalah perkara yang jauh lebih besar dibandingkan hanya sekadar memasukkan udara ke dalam tubuh. Napas adalah koneksi yang paling intim dengan sekitar kita.

Segala sesuatu yang Anda atau saya atau setiap makhluk bernapas lain pernah tempatkan di dalam mulutnya, atau hidungnya, atau terserap melalui kulitnya, adalah warisan debu angkasa yang telah ada sekitar 13,8 miliar tahun yang lalu. Materi zaman purba ini telah dibelah oleh sinar matahari, disebar di seluruh semesta, dan berkumpul kembali. Bernapas adalah meresapkan diri kita ke dalam apa yang mengitari kita, menghirup potongan-potongan kecil kehidupan, memahaminya, dan memberikan potongan-potongan dari diri kita kembali ke luar. Pada intinya, pernapasan adalah timbal balik.

Saya berharap, pernapasan juga menjuruskan ke perbaikan. Mulai hari ini, saya akan berusaha memperbaiki segala kerusakan yang telah dilakukan kepada tubuh saya selama sepuluh hari terakhir bernapas melalui mulut dan berusaha memastikan kesehatan yang berkelanjutan di masa depan. Saya akan mempraktikkan ajaran yang berusia ribuan tahun dari lusinan pulmonaut, menganalisis metode mereka dan mengukur efeknya. Bersama Olsson, saya akan menjelajahi teknik-teknik untuk meluaskan paru-paru, mengembangkan diafragma, membanjiri tubuh dengan oksigen, meretas sistem saraf otonom, merangsang respons imun, dan mengatur ulang reseptor-kimia di otak.

Langkah pertama adalah tahap pemulihan yang baru saja saya lakukan. Yaitu bernapas melalui hidung, sepanjang siang dan malam.

Hidung sangat penting karena membersihkan udara, memanaskannya, dan melembapkannya agar lebih mudah diserap. Sebagian

besar orang mengetahui ini. Tetapi yang tidak pernah dipertimbangkan oleh banyak orang adalah peran yang tak terduga dari hidung dalam berbagai masalah, misalnya disfungsi ereksi. Atau bagaimana hidung dapat memicu rentetan hormon dan bahan-bahan kimia yang menurunkan tekanan darah dan memudahkan pencernaan. Bagaimana hidung merespons ke berbagai tahap dari siklus menstruasi perempuan. Bagaimana hidung mengatur denyut jantung, membuka pembuluh darah di jari kaki, dan menyimpan ingatan. Bagaimana kelebatan rambut hidung membantu menentukan apakah Anda akan menderita asma.

Hanya sedikit dari kita yang pernah mempertimbangkan bagaimana cuping hidung dari setiap manusia hidup berdenyut dengan iramanya sendiri, membuka dan menutup seperti bunga dalam merespons suasana hati, keadaan mental, dan bahkan mungkin sinar matahari dan bulan.

. . .

Seribu tiga ratus tahun yang lalu, sebuah naskah Tantrik purba, *Shiva Swarodaya*, menjelaskan bagaimana satu cuping hidung akan membuka untuk membiarkan udara masuk sementara cuping lainnya menutup sepanjang hari. Pada beberapa hari, cuping hidung kanan bangun dan membuka untuk menyapa matahari; pada beberapa hari lainnya, cuping hidung kiri bangun dan membuka di saat bulan purnama. Menurut naskah itu, irama itu akan sama sepanjang setiap bulan dan dialami oleh semua manusia. Itu adalah cara yang digunakan oleh tubuh untuk tetap seimbang dan membumi terhadap irama kosmos, dan terhadap satu sama lain.

Pada tahun 2004, seorang dokter bedah India bernama Dr. Ananda Balayogi Bhavanani berusaha menguji pola-pola *Shiva Swarodaya* secara ilmiah pada sekelompok subjek internasional. Selama sebulan pengujian, ia menemukan bahwa ketika pengaruh matahari dan bulan kepada Bumi sedang pada titik terkuat—se-

lama bulan purnama atau bulan sabit awal—para subjek itu secara konsisten sama-sama mengalami pola *Shiva Swarodaya*.

Bhavanani mengakui bahwa datanya anekdotal dan diperlukan lebih banyak riset untuk membuktikan bahwa semua manusia mengalami pola ini. Namun begitu, lebih dari satu abad para ilmuwan telah mengetahui bahwa cuping hidung *memang* berdenyut dengan iramanya sendiri, bahwa mereka membuka dan menutup seperti bunga di sepanjang hari dan malam.

Fenomena ini, yang disebut siklus hidung, pertama kali dijelaskan di tahun 1895 oleh seorang dokter Jerman bernama Richard Kayser. Ia memperhatikan bahwa jaringan yang menyelaputi salah satu cuping hidung pasiennya sepertinya cepat menyumbat dan menutup sedangkan cuping hidung lainnya membuka secara misterius. Lalu setelah sekitar 30 menit sampai 4 jam, cuping-cuping itu bergantian, atau “bersiklus”. Tampaknya pergantian itu tidak begitu dipengaruhi oleh tarikan misterius bulan, tetapi lebih dipengaruhi oleh dorongan seksual.

Ternyata, bagian dalam hidung diselimuti oleh jaringan erektile, jaringan yang sama yang menyelaputi penis, klitoris, dan puting. Hidung mengalami ereksi. Dalam hitungan detik, jaringan ini juga bisa membengkak dipenuhi darah dan menjadi besar dan kaku. Ini terjadi karena hidung lebih terhubung erat dengan kelamin dibandingkan dengan organ-organ lain; ketika yang satu terangsang, yang lain ikut merespons. Pada beberapa orang, sekadar memikirkan seks sudah menyebabkan hidungnya mengalami ereksi sehingga mereka sulit bernapas dan mulai bersin tak terkendali, ini adalah sebuah kondisi yang tidak memudahkan dan disebut “*rhinitis* bulan madu”. Ketika rangsangan seksual melemah dan jaringan erektile melunak, hidung juga melunak.

Setelah penemuan Kayser, puluhan tahun berlalu dan tidak ada orang yang menawarkan alasan yang bagus dari pertanyaan mengapa hidung manusia diselaputi oleh jaringan erektile, atau mengapa cuping hidung bersiklus. Ada banyak teori: beberapa per-

caya bahwa pergantian ini menggugah tubuh untuk membalik dari satu sisi ke sisi yang lain di saat tidur untuk mencegah terjadinya lecet di kulit karena terlalu lama tertekan. (Bernapas lebih mudah pada cuping hidung yang berseberangan dengan bantal.) Beberapa lainnya berpikir siklus ini membantu melindungi hidung dari infeksi pernapasan dan alergi, dan masih ada lagi yang berpendapat bahwa pergantian aliran udara memungkinkan kita untuk mencium bebauan dengan lebih efisien.

Yang akhirnya berhasil dikukuhkan oleh para periset adalah bahwa jaringan erektile hidung mencerminkan situasi kesehatan. Jaringan itu akan meradang ketika kita sakit atau mengalami situasi tak seimbang lainnya. Jika hidung menjadi terinfeksi, siklus hidung menjadi lebih menonjol dan lebih cepat. Rongga hidung kanan dan kiri juga bekerja seperti sebuah sistem HVAC, mengendalikan suhu dan tekanan darah, memberi bahan-bahan kimia ke otak untuk mengubah suasana hati, emosi, dan situasi tidur kita.

Cuping hidung kanan adalah seperti pedal gas. Ketika Anda terutama menghirup napas melalui saluran ini, peredaran darah dipercepat, tubuh menjadi lebih panas, dan kadar kortisol, tekanan darah, denyut jantung, semuanya meningkat. Ini terjadi karena bernapas melalui sisi kanan hidung mengaktifkan sistem saraf simpatetik, mekanisme “lawan atau lari” yang menempatkan tubuh dalam situasi sangat siaga dan siap. Bernapas melalui cuping hidung kanan juga akan memberi lebih banyak darah ke belahan otak yang berlawanan, terutama ke korteks prefrontal, yang telah dikaitkan dengan keputusan logis, bahasa, dan penghitungan.

Menghirup napas melalui cuping hidung kiri memiliki efek sebaliknya: ini bekerja seperti sistem rem bagi percepatan yang dilakukan oleh cuping hidung kanan. Cuping hidung kiri lebih terhubung dengan sistem saraf parasimpatetik, sisi istirahat-dan-rileks yang menurunkan suhu dan tekanan darah, mendinginkan tubuh, dan mengurangi kecemasan. Bernapas melalui cuping hidung kiri akan menggeser aliran darah ke sisi yang berlawanan dari korteks pra-

frontal, area kanan yang berperan dalam pemikiran kreatif, emosi, pembentukan abstraksi mental, dan emosi-emosi negatif.

Pada tahun 2015, para periset di University of California, San Diego, merekam pola napas dari seorang perempuan skizofrenik selama tiga tahun berturut-turut dan menemukan bahwa ia mengalami dominasi cuping hidung kiri yang “lebih besar secara bermakna”. Mereka berhipotesis bahwa kemungkinan besar kebiasaan napas ini merangsang sisi kanan “kreatif” otak secara berlebihan dan mengakibatkan imajinasinya berkeliaran ke mana-mana. Dalam beberapa sesi, periset mengajarnya untuk bernapas melalui cuping hidung kanan yang “logis”, dan ia mengalami lebih sedikit halusinasi.

Tubuh beroperasi paling efisien dalam keadaan seimbang, berayun di antara aksi dan rileksasi, melamun dan pikiran logis. Keseimbangan ini dipengaruhi oleh siklus hidung, dan bahkan mungkin dikendalikan olehnya. Ini adalah keseimbangan yang juga bisa dikendalikan.

Ada sebuah praktik yoga yang dikhususkan untuk memanipulasi fungsi tubuh dengan napas yang dipaksakan melalui cuping hidung. Praktik ini disebut *nadi shodhana*—dalam bahasa Sanskerta, *nadi* berarti “saluran” dan *shodhana* berarti “pemurnian”—atau lebih dikenal sebagai bernapas secara bergantian melalui cuping hidung.

Selama beberapa menit terakhir saya telah melakukan kajian tak resmi tentang napas bergantian ini.

Saat itu adalah hari kedua dari tahap “Pemulihan” dengan bernapas melalui hidung, dan saya sedang duduk di ruang tengah, kedua sikut bertengger di meja makan yang berantakan, dengan lembut menghirup udara melalui cuping hidung kanan, berhenti selama lima detik, lalu mengembuskannya.

Ada lusinan teknik bernapas secara bergantian. Saya memulai dengan teknik yang paling mendasar. Jari telunjuk ditempatkan

di cuping hidung kiri lalu hanya menghirup dan mengembus dari cuping hidung kanan. Hari ini saya melakukannya dua puluh empat kali setelah setiap makan besar, untuk memanaskan tubuh dan membantu pencernaan. Sebelum makan, atau di saat lain ketika saya ingin rileks, saya berganti ke sisi yang lain, mengulang tindakan yang sama dengan cuping hidung kiri yang terbuka. Untuk mendapatkan fokus dan keseimbangan tubuh dan benak, saya melakukan teknik yang disebut *surya bheda pranayama*, yaitu menarik napas dengan cuping hidung kanan, lalu mengembuskannya dengan cuping hidung kiri selama beberapa kali.

Latihan ini terasa sangat enak. Duduk di sini, setelah beberapa kali melakukannya, saya langsung merasakan pikiran yang jernih dan rileksasi yang kuat, bahkan perasaan mengapung. Seperti yang telah digembar-gemborkan, saya menjadi bebas dari refluks lambung-kerongkongan. Dan tidak lagi merasakan nyeri lambung. Sepertinya semua ini adalah manfaat bernapas secara bergantian, tetapi saya telah menemukan bahwa manfaat teknik ini hanya sekilas, berlangsung sekitar 30 menit saja.

Perubahan yang nyata pada tubuh saya selama 24 jam terakhir datang dari sebuah praktik yang lain: membiarkan jaringan erektile hidung saya bergerak dengan iramanya sendiri, secara alami menyesuaikan aliran udara dengan kebutuhan tubuh dan otak saya. Ini terjadi hanya karena saya bernapas melalui hidung.

Saat saya merenungkan semua ini dalam diam, Olsson menerobos masuk. "Selamat siang!" teriaknya. Ia mengenakan celana pendek dan *sweater* Abercrombie-nya, dan mendudukkan dirinya di seberang meja sambil memasang manset tensimeter ke lengan kannya. Ini adalah posisi yang sama yang telah ia ambil selama sebelas hari terakhir, dengan mengenakan pakaian yang nyaris sama. Tetapi hari ini tidak ada plester, jepit hidung, atau sumbat silikon di hidungnya. Ia juga bernapas dengan bebas melalui hidungnya, menghirup dan mengembus tanpa suara. Wajahnya merona, duduknya tegak, dan begitu penuh energi sehingga tidak bisa diam.

Saya pikir cara pandang baru kami yang cerah terhadap kehidupan adalah perkara psikosomatik sampai beberapa menit kemudian, ketika kami memeriksa hasil pengukuran kami. Tekanan darah sistolik saya telah turun dari 142 yang tercatat sepuluh hari yang lalu—angka yang cukup tinggi di dalam kategori hipertensi tahap 2—menjadi 124, masih agak tinggi dari kisaran yang sehat. Variabilitas denyut jantung saya meningkat lebih dari 150 persen, dan kadar karbon dioksida naik sekitar 30 persen, mengeluarkan saya dari keadaan hipokapnia, yang bisa menyebabkan pening, kebas di jari, dan kebingungan mental, dan menempatkan saya di dalam zona normal secara medis. Olsson juga menunjukkan perbaikan serupa.

Dan masih banyak potensi lain. Karena siklus hidung yang berdenyut hanyalah sebagian kecil dari fungsi vital hidung.

Bayangkan sejenak, Anda sedang memegang sebuah bola biliar, di ketinggian mata dan hanya beberapa sentimeter dari wajah. Lalu bayangkan Anda perlahan-lahan mendorong seluruh bola itu ke dalam wajah. Volume yang akan direbut oleh bola itu sekitar lima belas sentimeter kubik, dan itu setara dengan jumlah ruang dari semua rongga dan saluran yang membentuk bagian dalam hidung orang dewasa.

Dalam satu napas saja, lebih banyak molekul udara yang akan melewati hidung dibandingkan semua butiran pasir di semua pantai dunia—triliunan jumlahnya. Butir-butir udara kecil ini datang dari beberapa meter jauhnya. Ketika bergerak ke arah Anda, mereka akan memuntir dan berputar seperti bintang-bintang di langit van Gogh, dan mereka terus memuntir dan berputar dan menggelinging ketika memasuki Anda, bergerak dengan kecepatan sekitar delapan kilometer per jam.

Yang mengarahkan jalan adalah enam tulang yang berlekuk mirip labirin (tiga di masing-masing sisi) yang dimulai di muara cuping hidung dan berakhir tepat di bawah mata. Lekuk-lekuk ini memutar sedemikian rupa sehingga jika Anda membelahnya, mereka

tampak seperti kerang laut, dan itulah sebabnya mereka mendapat nama lain, *nasal concha*, yang diambil dari nama kerang *conch*. Spesies krustasea menggunakan cangkang yang dirancang dengan rumit untuk menyaring kotoran dan menghalangi penyusup. Begitu pula kita.

Konka (turbinat) bagian bawah di muara cuping hidung diselaputi jaringan erektile yang berdenyut itu, yang kemudian diselimuti selaput lendir, lapisan sel mengkilat yang melembapkan dan menghangatkan napas sesuai dengan suhu tubuh sambil menyaring partikel dan bahan pencemar. Semua penyusup ini bisa menyebabkan infeksi dan iritasi jika sampai masuk ke paru-paru; lendir itu adalah “garis pertahanan pertama” tubuh. Ia terus bergerak, menyapu dengan kecepatan sekitar 1,2 sentimeter per menit, lebih dari 1.800 sentimeter per hari. Seperti sabuk-berjalan raksasa, ia mengumpulkan kotoran yang terhirup di dalam hidung, lalu memindahkan semua sampah ke bawah, ke tenggorok, lalu ke lambung, di mana mereka disterilkan oleh asam lambung, dihantar ke usus, dan dikirim keluar dari tubuh.

Sabuk-berjalan ini tidak bergerak dengan sendirinya. Ia didorong oleh jutaan struktur mirip-rambut yang sangat kecil, yang disebut *cilia*. Seperti ladang gandum tertiuip angin, cilia melambai bersama setiap hirupan dan embusan napas, tetapi mereka melakukannya dengan kecepatan sampai 16 denyut per detik. Cilia yang dekat dengan cuping hidung berayun dengan irama yang berbeda dibandingkan cilia yang lebih jauh di dalam, gerakan mereka menciptakan suatu gelombang teratur yang membuat lendir bergerak lebih ke dalam. Cengkeraman cilia begitu kuat sehingga dapat mendorong melawan daya tarik bumi (gravitasi). Terlepas dari posisi hidung (dan kepala), terlepas dari apakah terjungkir atau miring, cilia akan tetap mendorong ke arah dalam dan bawah.

Bekerja bersama-sama, area-area yang berlainan dari konka akan memanaskan, membersihkan, memperlambat, dan memadatkan udara sedemikian rupa sehingga paru-paru dapat mengambil

lebih banyak oksigen dalam setiap napas. Inilah sebabnya napas melalui hidung jauh lebih sehat dan efisien dibandingkan napas melalui mulut. Seperti yang dijelaskan oleh Nayak ketika kami pertama kali bertemu, hidung adalah pejuang yang pendiam: penjaga gerbang tubuh, apotek bagi benak, dan pengatur cuaca bagi emosi.

. . .

Keajaiban hidung, dan daya penyembuhannya, tidak dilupakan oleh manusia purba.

Sekitar 1.500 tahun sebelum Masehi, Ebers Papyrus, salah satu naskah kedokteran tertua yang pernah ditemukan, menawarkan penjelasan tentang bagaimana seharusnya cuping hidunglah yang menyodorkan udara ke jantung dan paru-paru, dan bukan mulut. Seribu tahun kemudian, Kitab Kejadian 2:7 menggambarkan bagaimana “Tuhan membentuk manusia dari debu tanah, dan meniupkan napas kehidupan ke cuping hidungnya; dan manusia itu menjadi jiwa yang hidup.” Naskah Tao China dari abad ke delapan Masehi mencatat bahwa hidung adalah “pintu surgawi”, dan bahwa napas harus dihirup melaluinya. “Jangan pernah melakukan yang lain,” kata naskah itu memperingatkan, “karena akan berbahaya bagi napas dan penyakit akan datang.”

Tetapi baru pada abad kesembilan belas populasi Barat mengenali keunggulan dari napas melalui hidung. Itu terjadi berkat seorang seniman dan periset yang petualang bernama George Catlin.

Pada tahun 1830, Catlin meninggalkan apa yang ia sebut pekerjaan yang “kering dan melelahkan” sebagai pengacara untuk menjadi seorang pelukis potret untuk kalangan bangsawan Philadelphia. Ia menjadi terkenal untuk lukisan-lukisan para gubernur dan aristokrat, tetapi semua keangkuhan dan kepura-puraan dari kalangan santun itu tidak mengesankannya. Meski kesehatannya mundur, Catlin rindu untuk pergi jauh ke tengah alam, melukis gambaran yang lebih mentah dan nyata dari kemanusiaan.

Ia mengemas sepucuk senapan, beberapa kanvas, beberapa kuas cat, dan berangkat ke barat. Catlin menghabiskan enam tahun berikutnya untuk perjalanan ribuan kilometer ke seluruh Great Plains, mencakup jarak yang lebih jauh daripada yang dicakup oleh Lewis dan Clark untuk mendokumentasikan kehidupan dari 50 suku Pri-bumi Amerika.

Ia pergi ke Missouri untuk hidup bersama suku Lakota Sioux. Ia bertemu dengan Pawnee, Omaha, Cheyenne, dan Blackfeet. Di sepanjang tepian Upper Missouri, ia kebetulan bertemu dengan peradaban Mandan, suatu suku misterius yang anggotanya bertinggi tubuh dua meter dan hidup di rumah-rumah berbentuk gelem-bung. Banyak dari mereka yang memiliki mata biru bercahaya dan rambut seputih salju.

Catlin menyadari bahwa tidak ada orang yang sungguh-sungguh mengetahui tentang Mandan, atau suku lain, karena tidak ada orang keturunan Eropa yang peduli untuk meluangkan waktu untuk bicara dengan mereka, meriset mereka, tinggal bersama mereka, dan belajar tentang kepercayaan serta tradisi mereka.

“Seperti yang telah saya katakan, saya bukan menjelajahi negeri ini untuk mengemukakan atau membuktikan *teori*, tetapi untuk melihat apa yang bisa saya lihat dan menceritakannya dengan cara yang paling sederhana dan mudah dipahami yang bisa saya lakukan kepada dunia, untuk dunia simpulkan sendiri,” tulis Catlin. Ia melukis sekitar 600 potret dan menulis ratusan halaman catatan, membentuk apa yang kemudian disebut oleh pengarang termasyhur Peter Matthiessen sebagai “catatan lengkap pertama, terakhir, dan satu-satunya yang pernah dibuat tentang kaum Indian di puncak budaya hebat mereka.”

Suku itu bervariasi di setiap wilayah, dengan kebiasaan, tradisi, dan diet yang berbeda. Beberapa suku, misalnya suku Mandan, hanya makan daging kerbau dan jagung, sedangkan suku lainnya makan daging rusa dan air, dan masih ada suku yang memanen tumbuhan dan bunga. Suku-suku itu juga tampak berbeda, dengan warna rambut, ciri wajah, dan warna kulit yang beragam.

Namun Catlin takjub pada kenyataan bahwa kelima puluh suku itu sama-sama memiliki karakteristik ragawiah manusia-super. Catlin menulis bahwa pada beberapa kelompok, misalnya Crow dan Osage, ada beberapa pria, “yang pada pertumbuhan penuh mereka, bertinggi tubuh kurang dari 180 sentimeter, dan banyak dari mereka setinggi 195 sentimeter, dan lainnya 210 sentimeter.” Sepertinya mereka semua memiliki bahu lebar dan dada busung seperti Hercules.” Kaum perempuannya juga nyaris sama tinggi dan menakjubkannya.

Meski tidak pernah pergi ke dokter gigi atau dokter, manusia pribumi itu memiliki geligi yang rata—“seteratur tuts piano,” tulis Catlin. Sepertinya tidak ada orang yang menjadi sakit atau memiliki kelainan bentuk, dan masalah kesehatan kronis lainnya seperti langka atau sama sekali tidak ada. Suku-suku itu mengaitkan kesehatan mereka dengan suatu obat, apa yang Catlin sebut sebagai “rahasia besar dari kehidupan”. Rahasia itu adalah pernapasan.

Suku Pribumi Amerika menjelaskan kepada Catlin bahwa napas yang dihirup melalui mulut akan menyedot kekuatan tubuh, mengubah bentuk wajah, dan menyebabkan stres serta penyakit. Di sisi lain, napas yang dihirup melalui hidung akan membuat tubuh kuat, memperindah wajah, dan mencegah penyakit. “Udara yang memasuki paru-paru berbeda dari udara yang memasuki cuping hidung, seperti air suling berbeda dari air yang ada di wadah biasa atau kolam,” tulisnya.

Napas yang sehat melalui hidung dimulai di saat lahir. Para ibu di semua suku ini melakukan tindakan yang sama, dengan hati-hati menutup bibir bayi dengan jari setiap kali selesai menyusui. Di malam hari, mereka berdiri di dekat bayi yang tidur dan dengan lembut menutup mulutnya jika membuka. Beberapa suku mengikat bayi ke papan lurus dan menempatkan bantal di bawah kepalanya, menciptakan postur yang mempersulit bayi untuk bernapas melalui mulut. Di musim dingin, bayi dibungkus dengan busana ringan dan di hari-hari yang hangat, bayi digendong tidak terlalu dekat

dengan tubuh, sehingga mereka tidak menjadi terlalu panas dan mulai terengah-engah.

Semua metode ini melatih anak untuk bernapas melalui hidung, sepanjang hari, setiap hari. Ini adalah kebiasaan yang akan dibawa seumur hidup mereka. Catlin menceritakan bagaimana anggota suku yang dewasa bahkan berusaha untuk tidak tersenyum dengan mulut terbuka, takut udara beracun akan masuk. Praktik ini “setua dan sekokoh perbukitan mereka,” tulisnya, dan dilakukan secara universal di seluruh suku selama berabad-abad.

Dua puluh tahun setelah Catlin menjelajah wilayah Barat, di usia 56, ia berangkat lagi untuk tinggal bersama budaya pribumi di Andes, Argentina, dan Brazil. Ia ingin mengetahui apakah praktik pernapasan “obat” itu juga dilakukan di luar Great Plains. Ternyata memang seperti itu. Setiap suku yang dikunjungi Catlin selama beberapa tahun berikutnya—lusinan suku—memiliki kebiasaan bernapas yang sama. Bukanlah kebetulan, lapornya, bahwa mereka juga memiliki kesehatan yang bugar, geligi yang sempurna, dan struktur wajah yang tumbuh ke depan. Ia menulis pengalamannya dalam buku *The Breath of Life*, yang diterbitkan di tahun 1862. Buku itu sepenuhnya diabdikan untuk mendokumentasikan keajaiban dari napas melalui hidung dan bahaya dari napas melalui mulut.

Catlin bukan saja mencatat metode bernapas; ia juga melaksanakannya. Napas melalui hidung telah menyelamatkan hidupnya.

Ketika masih kecil, Catlin mendengkur dan dilemahkan oleh berbagai masalah pernapasan. Pada saat mencapai usia 30-an dan pertama kali pergi ke daratan Barat, masalah-masalah itu telah menjadi begitu parah sehingga terkadang ia memuntahkan darah. Teman-temannya yakin ia memiliki penyakit paru-paru. Setiap malam Catlin takut bahwa ia akan mati.

“Saya menjadi sepenuhnya yakin akan bahaya dari kebiasaan [bernapas melalui mulut] itu, dan bertekad untuk mengatasinya,”

tulisnya. Melalui “keteguhan dan ketekunan”, Catlin memaksa mulutnya untuk menutup selagi tidur dan selalu bernapas melalui hidung di jam-jam bangun. Segera saja, tidak ada lagi sakit, nyeri, atau pendarahan. Di pertengahan usia tiga puluhan, Catlin melaporkan merasa lebih sehat dan kuat dibandingkan saat lainnya dalam hidupnya. “Saya telah menaklukkan musuh tersembunyi yang setiap malam menyerang di posisi saya yang paling tidak berdaya, dan mendorong saya dengan cepat ke makam,” tulisnya.

George Catlin hidup sampai usia 76, sekitar dua kali lebih panjang daripada harapan usia di masa itu. Ia mengaitkan usia panjangnya dengan “rahasia besar kehidupan”: untuk *selalu* bernapas melalui hidung.

. . .

Saat itu adalah malam ketiga dari tahap bernapas melalui hidung, dan saya sedang duduk membaca di tempat tidur, bernapas dengan perlahan dan ringan melalui hidung. Saya bernapas seperti ini bukan karena “keyakinan dewasa yang teguh”, seperti yang ditulis Catlin. Saya melakukannya karena mulut saya dipelester rapat-rapat.

Catlin mengusulkan pengikatan rahang dengan pembalut di malam hari, tetapi itu terdengar berbahaya dan sulit, jadi saya memilih teknik yang lain, yang telah saya dengar beberapa bulan sebelumnya dari seorang dokter gigi yang menjalankan praktik pribadi di Silicon Valley.

Dr. Mark Burhenne telah puluhan tahun mempelajari kaitan antara bernapas melalui mulut dan tidur, dan telah menulis buku tentang pokok bahasan ini. Ia memberitahu bahwa bernapas melalui mulut berkontribusi kepada penyakit periodontal dan bau napas, dan adalah penyebab nomor satu dari lubang gigi, bahkan lebih merusak daripada konsumsi gula, diet yang buruk, atau kebersihan mulut yang buruk. (Keyakinan ini telah digemakan oleh

dokter gigi lain selama seratus tahun, dan juga dikemukakan oleh Catlin.) Burhenne juga telah menemukan bahwa bernapas melalui mulut adalah akibat sekaligus penyumbang dari mendengkur dan apnea tidur. Ia menganjurkan pasien-pasiennya untuk memplester mulutnya rapat-rapat di malam hari.

“Manfaat kesehatan dari bernapas melalui hidung tidaklah bisa diingkari,” katanya. Salah satu dari banyak manfaat itu adalah sinus melepaskan banyak oksida nitrat, molekul yang berperan penting dalam meningkatkan peredaran darah dan mengirim oksigen ke sel-sel. Fungsi imun, berat tubuh, peredaran darah, suasana hati, dan fungsi seksual, semuanya bisa sangat terpengaruh oleh jumlah oksida nitrat di dalam tubuh. (Obat disfungsi ereksi yang populer, sildenafil atau yang dikenal dengan nama dagang Viagra, bekerja dengan melepaskan oksida nitrat ke aliran darah, yang membuka pembuluh darah kapiler di kelamin dan tempat lainnya.)

Bernapas melalui hidung saja dapat meningkatkan oksida nitrat sebanyak enam kali lipat, dan ini adalah salah satu sebab mengapa kita dapat menyerap oksigen sekitar 18 persen lebih banyak daripada ketika bernapas melalui mulut saja. Memplester mulut, kata Burhenne, telah menolong seorang pasien berusia lima tahun mengatasi ADHD-nya, suatu kondisi yang telah dikaitkan secara langsung dengan kesulitan napas di saat tidur. Memplester mulut juga telah menolong Burhenne dan istrinya mengobati masalah mendengkur dan pernapasan mereka sendiri. Ratusan pasien lain melaporkan manfaat yang serupa.

Semua ini kedengarannya agak meragukan sampai Ann Kearney, seorang dokter patologi wicara-bahasa di Stanford Voice and Swallowing Center, memberitahu hal yang sama. Kearney telah merehabilitasi pasien-pasien yang mengalami kelainan penelanan dan pernapasan. Ia berani bersumpah untuk soal ini.

Kearney sendiri telah menghabiskan bertahun-tahun bernapas melalui mulut karena sumbatan hidung kronis. Ia telah mengunjungi spesialis telinga, hidung, dan tenggorok dan mendapati bah-

wa rongga hidungnya tersumbat oleh jaringan. Spesialis ini mengatakan bahwa satu-satunya jalan untuk membuka hidungnya adalah melalui pembedahan atau obat-obatan. Tetapi ia malah mencoba memplester mulutnya.

“Malam pertama, saya bertahan lima menit sebelum melepaskannya,” katanya. Pada malam kedua ia mampu bertahan selama sepuluh menit. Dua hari kemudian, ia bisa tidur sepanjang malam. Dalam enam minggu, hidungnya membuka.

“Ini adalah contoh klasik dari ungkapan ‘gunakan atau hilang,’” kata Kearney. Untuk membuktikan klaimnya, ia memeriksa hidung dari 50 pasien yang telah menjalani laringektomi, prosedur di mana dibuat sebuah lubang napas ke tenggorok. Dalam dua bulan sampai dua tahun, setiap pasien itu mengalami sumbatan hidung total.

Seperti bagian lain dari tubuh, rongga hidung merespons kepada apa pun masukan yang ia terima. Ketika hidung tidak digunakan secara teratur, ia akan mengalami atrofi atau pengucutan. Inilah yang telah terjadi pada Kearney dan banyak pasiennya, dan pada begitu banyak populasi umum. Sering kali itu dilanjutkan dengan mendengkur dan apnea tidur.

Sebaliknya, penggunaan hidung secara terus-menerus akan melatih jaringan di dalam rongga hidung dan tenggorok untuk bugar dan tetap terbuka. Kearney, Burhenne, dan begitu banyak pasien mereka telah menyembuhkan diri sendiri dengan cara ini: dengan bernapas melalui hidung, sepanjang siang dan malam.

Cara memasang plester mulut atau juga disebut “plester tidur” memang bersifat pribadi, dan setiap orang yang telah saya ajak bicara memiliki tekniknyanya sendiri-sendiri. Burhenne lebih suka memasang plester kecil secara mendatar di bibir; Kearney lebih memilih plester lebar untuk menutup seluruh mulut. Ada banyak usulan di Internet. Seorang pria menggunakan delapan plester ukuran 2,5 sentimeter untuk menciptakan semacam janggut plester. Yang lainnya menggunakan lakban. Seorang wanita mengusulkan untuk memlester separuh bagian bawah wajah.

Menurut saya, semua metode ini konyol dan berlebihan. Mencari cara yang mudah, selama beberapa hari terakhir saya telah melakukan percobaan saya sendiri dengan plester tukang cat, yang baunya aneh, dan Scotch tape, yang mengeriput. Sedangkan Band-Aids terlalu lengket.

Pada akhirnya, saya menyadari bahwa yang saya atau semua orang lain butuhkan sebenarnya hanyalah plester sebesar prangko yang dipasang di tengah bibir—seperti kumisnya Charlie Chaplin yang diturunkan dua setengah sentimeter. Hanya itu. Pendekatan ini tidak terasa terlalu membekap dan memungkinkan sedikit ruang di sisi-sisi mulut jika saya perlu batuk atau bicara. Setelah mencoba banyak plester, akhirnya saya memilih plester “kain tahan lama” 3M Nexcare Durapore, suatu plester bedah serbaguna dengan perekat yang lembut. Plester ini nyaman, tidak berbau kimia, dan tidak meninggalkan bekas.

Dalam tiga malam sejak saya mulai menggunakan plester ini, saya beranjak dari mendengkur selama empat jam menjadi hanya sepuluh menit. Saya telah diperingatkan oleh Burhenne bahwa plester tidur tidak akan menolong mengobati apnea tidur. Pengalaman saya justru sebaliknya. Ketika dengkur saya menghilang, begitu pula apnea saya.

Saya telah mengalami sampai dua puluh empat peristiwa apnea dalam tahap percobaan bernapas melalui mulut, tetapi tadi malam saya sama sekali tidak mengalaminya. Saya tidak lagi mengalami halusinasi insomniak yang mendirikan bulu kuduk, tidak lagi memikirkan *Homo habilis* atau Edward Gorey di larut malam. Saya tidak pernah terbangun karena perlu buang air kecil. Saya tidak harus buang air kecil, karena kemungkinan besar kelenjar pituitary saya telah melepaskan *vasopressin*. Akhirnya, saya bisa tidur nyenyak.

Sementara itu, Olsson telah beranjak dari mendengkur di separuh malam menjadi tidak mendengkur satu menit pun. Peristiwa apneanya menurun dari 53 menjadi nol. Orang Swedia bermata ce-

rah, berambut kapas, yang telah saya buat menderita itu telah lahir kembali. Hari ini ia tersenyum, begitu yakin akan daya penyembuhan plester tidurnya sampai-sampai ia membiarkan plester merekat di bibirnya sepanjang pagi.

Tidur, dan kehidupan, telah menjadi sesuatu yang Olsson dan saya rangkul kembali. Sekarang, duduk di tempat tidur, dengan plester putih sebesar prangko merekat di bibir, saya membuka halaman terakhir dari *Breath of Life*-nya Catlin, paragraf terakhir yang pernah ia terbitkan di riset sepanjang hidupnya.

“Dan jika saya akan mewariskan semboyan terpenting yang bisa disampaikan oleh bahasa manusia kepada anak-cucu saya, maka itu hanya tiga kata—TUTUP-MULUT-MU.... Di mana pun saya mengecat dan mengukirnya, di setiap *Kamar Bayi*, dan setiap *Tiang Ranjang* di Semesta, maknanya tidak akan bisa dikelirukan.

“Dan jika dipatuhi,” lanjutnya, “[manfaat] pentingnya akan segera terwujud.”

Bab Empat

MENGEMBUSKAN NAPAS

Setiap pagi jam 9.00, setelah Olsson dan saya menyelesaikan pemeriksaan dan berpisah untuk menghabiskan waktu secara terpisah, saya menggelar tikar di lantai ruang tengah dan berlatih untuk menjadi lebih sedikit immortal.

Jalan menuju hidup panjang melibatkan banyak peregangan: menekuk punggung, menekuk leher, dan memuntir tubuh, semuanya adalah praktik purba dan keramat yang dengan diam-diam telah diwariskan dari satu pendeta Buddhis ke pendeta lainnya selama 2500 tahun. Olsson dan saya membutuhkan peregangan ini; bahkan jika kami bernapas melalui hidung dua puluh empat jam sehari, itu tidak akan banyak menolong kecuali kami memiliki kapasitas paru-paru untuk menahan udara itu di dalam. Beberapa menit saja peregangan dan latihan napas setiap hari akan dapat mengembangkan kapasitas paru-paru. Dengan tambahan kapasitas ini kita dapat mengembangkan dan memperpanjang hidup.

Latihan peregangan itu, yang disebut *Five Tibetan Rites*, dibawa ke dunia Barat, dan kepada saya, oleh penulis Peter Kelder, yang dikenal sebagai pecinta “buku dan perpustakaan, kata-kata dan puisi”.

Di tahun 1930-an, Kelder sedang duduk di bangku taman di California selatan ketika seorang lansia yang tidak dikenalnya mengajaknya bicara. Pria itu, yang ia sebut Kolonel Bradford, telah menghabiskan puluhan tahun di India bersama Angkatan Darat Inggris. Kolonel itu sudah tua—bahunya melorot, rambut beruban, dan kaki goyah—tetapi ia percaya bahwa ada obat bagi penuaan dan obat itu terkunci di sebuah biara di Himalaya. Berbagai kisah mistik terjadi di sana: orang sakit menjadi sehat, miskin menjadi kaya, tua menjadi muda. Kelder dan Sang Kolonel memelihara relasi mereka dan tetap saling berbincang. Lalu, suatu hari, pria tua itu pergi, bertekad menemukan *ShangriLa* ini sebelum ajalnya tiba.

Empat tahun berlalu sampai Kelder menerima panggilan dari penjaga pintu gedungnya. Sang Kolonel menunggu di bawah. Ia tampak 20 tahun lebih muda. Berdiri tegak, wajahnya sangat cerah, dan kepalanya yang dulu gundul sekarang berambut hitam dan tebal. Ia telah menemukan biara itu, mempelajari naskah-naskah kuno, dan mempelajari praktik-praktik perbaikan dari para pendeta di sana. Ia telah memundurkan penuaan hanya dengan peregangan dan pernapasan.

Kelder menjelaskan teknik-teknik ini di sebuah buku kecil berjudul *The Eye of Revelation*, diterbitkan pada tahun 1939. Hanya sedikit orang yang mau membacanya; lebih sedikit lagi yang mau memercayainya. Ocehan Kelder dianggap dibuat-buat, atau paling sedikit dibesar-besarkan. Tetapi peregangan untuk mengembangkan paru-paru yang ia jelaskan itu berakar pada latihan-latihan nyata yang sudah dilakukan sejak 500 tahun Sebelum Masehi. Orang Tibet telah menggunakan metode-metode ini selama berabad-abad untuk meningkatkan kebugaran ragawi, kesehatan mental, fungsi kardiovaskular (jantung dan pembuluh darah), dan, tentu saja, memperpanjang hidup.

Akhir-akhir ini, ilmu pengetahuan telah mulai mempelajari apa yang telah dimengerti secara naluri oleh orang Tibet. Pada tahun 1980-an, para periset di Kajian Framingham, sebuah program riset berkelanjutan selama 70 tahun yang berfokus pada penyakit jantung, berusaha menemukan apakah ukuran paru-paru memang berkorelasi dengan panjangnya usia. Mereka mengumpulkan dua dekade data dari 5.200 subjek kajian, menganalisis angka-angka, dan menemukan bahwa indikator terbesar dari panjangnya usia bukanlah genetik, diet, atau jumlah olahraga harian, seperti yang diduga oleh banyak orang, tetapi kapasitas paru-paru.

Semakin kecil dan kurang efisiennya paru-paru, semakin cepat subjek kajian menjadi sakit dan meninggal. Tidak menjadi masalah apa yang menyebabkan kemunduran. Lebih kecil [paru-paru] berarti lebih pendek [usia]. Tetapi paru-paru yang lebih besar setara dengan hidup yang lebih panjang.

Menurut para periset, kemampuan kita untuk bernapas dengan penuh adalah "ukuran harfiah dari kapasitas hidup". Pada tahun 2000, para periset University of Buffalo melakukan kajian serupa, membandingkan kapasitas paru-paru pada 500 subjek kajian selama tiga dekade. Hasilnya sama.

Tetapi, yang tidak dibahas oleh kajian-kajian besar ini adalah bagaimana seseorang yang mengalami kerusakan paru-paru bisa menyembuhkan dan menguatkannya. Memang ada pembedahan untuk membuang jaringan paru-paru yang sakit dan obat-obatan untuk menghentikan infeksi, tetapi tidak ada nasihat tentang bagaimana mempertahankan paru-paru agar tetap besar dan sehat sepanjang hidup. Sampai tahun 1980-an, ilmu kedokteran Barat percaya bahwa seperti organ internal lain, paru-paru tidak bisa diubah. Kita akan tetap memiliki paru-paru seperti yang kita dapatkan di saat lahir. Ketika organ-organ ini mengalami penurunan sejalan dengan usia, satu-satunya hal yang bisa kita lakukan hanyalah menghela napas dan menanggungnya.

Penuaan dianggap berjalan seperti ini: Dimulai di sekitar usia 30, kita boleh menduga bahwa bersama setiap tahun yang berlalu,

kita akan kehilangan sedikit lebih banyak ingatan, kemampuan gerak, dan otot. Kita juga akan kehilangan kemampuan untuk bernapas dengan benar. Tulang-tulang di dada akan menjadi lebih tipis dan berubah bentuk, menyebabkan rongga rusuk meruntuh ke arah dalam. Serat-serat otot di sekeliling paru-paru akan melemah dan menghalangi keluar-masuknya udara. Semua ini mengurangi kapasitas paru-paru.

Dari usia 30–50, paru-paru sendiri akan kehilangan sekitar 12 persen kapasitas, dan akan terus menurun lebih cepat lagi di saat kita menua, dan perempuan akan mengalami penurunan yang lebih buruk daripada pria. Jika kita berhasil mencapai usia 80, kita akan bisa menghirup 30 persen lebih sedikit udara dibandingkan ketika kita berusia 20-an. Kita dipaksa untuk bernapas lebih cepat dan keras. Kebiasaan bernapas ini menjurus ke masalah kronis, seperti tekanan darah tinggi, kelainan imun, dan kecemasan.

Tetapi apa yang telah lama diketahui oleh orang Tibet dan baru ditemukan oleh ilmu pengetahuan Barat adalah bahwa penuaan tidak harus menjadi jalan penurunan satu-arah. Organ-organ internal ternyata lentur, bisa dibentuk, dan kita bisa mengubahnya nyaris di saat kapan pun.

Para penyelam bebaslah yang lebih mengetahui ini dibandingkan semua orang lain. Saya telah belajar dari mereka bertahun-tahun yang lalu, ketika saya bertemu beberapa orang yang telah meningkatkan kapasitas paru-parunya sampai 30–40 persen. Herbert Nitsch, pemegang banyak rekor dunia, dilaporkan memiliki kapasitas paru-paru sebesar 14 liter—lebih dari *dua kali lipat* dibandingkan rata-rata pria. Nitsch maupun penyelam bebas lainnya tidak memulai dengan kapasitas paru-paru seperti ini; mereka *membuat* paru-parunya lebih besar dengan kekuatan kemauan. Mereka mengajar dirinya sendiri untuk bernapas dengan cara yang bisa mengubah organ-organ internal tubuhnya secara dramatis.

Untungnya kita tidak perlu menyelam puluhan meter. Setiap latihan biasa yang meregangkan paru-paru dan memeliharanya

untuk tetap lentur akan bisa mempertahankan atau meningkatkan kapasitas paru-paru. Telah ditunjukkan bahwa latihan tingkat menengah seperti berjalan atau bersepeda dapat meningkatkan ukuran paru-paru sampai 15 persen.

Penemuan ini akan menjadi berita yang disambut hangat oleh Katharina Schroth, seorang remaja yang tinggal di Dresden, Jerman, di awal tahun 1900-an. Schroth telah didiagnosis skoliosis, bengkoknya tulang punggung ke arah sisi. Kondisi ini tidak bisa diobati, dan sebagian besar anak yang mengalami kasus yang ekstrem seperti kasus Schroth hanya bisa berharap untuk menghabiskan hidup di tempat tidur atau menggelinding di atas kursi roda.

Schroth punya pikiran lain tentang potensi tubuh manusia. Ia memperhatikan bagaimana balon mengempis atau mengembang, mendorong keluar atau menarik masuk apa pun yang ada di sekitarnya. Ia rasa, paru-paru juga seperti itu. Jika ia bisa mengembangkan paru-parunya, mungkin ia juga bisa mengembangkan struktur kerangkanya. Mungkin ia bisa meluruskan tulang punggungnya dan memperbaiki kualitas dan kuantitas hidupnya.

Di usia 16, Schroth mulai melatih dirinya dengan sesuatu yang disebut “pernapasan ortopedik”. Ia berdiri di depan cermin, memuntir tubuhnya, dan menghirup ke dalam satu paru-paru sambil membatasi asupan udara ke paru-paru yang lain. Lalu ia berjalan tertatih ke sebuah meja, menyangga tubuhnya dengan berpegangan ke sisi meja, dan melengkungkan dadanya maju-mundur untuk melonggarkan rongga rusuknya sambil bernapas ke dalam ruang yang telah ia kosongkan. Schroth menghabiskan lima tahun melakukan ini. Pada akhirnya, ia mengobati dirinya sendiri secara efektif dari skoliosis “yang tidak bisa disembuhkan” itu; ia meluruskan tulang punggungnya hanya dengan napas.

Schroth mulai mengajar daya dari napas kepada pasien skoliosis lainnya, dan di tahun 1940-an ia menjalankan sebuah lembaga

yang sibuk di pedesaan di barat Jerman. Lembaga itu tidak mempunyai kamar rumah sakit atau peralatan medis standar lainnya; hanya beberapa gedung usang, halaman, pagar, dan meja teras. Seratus lima puluh pasien skoliosis berkumpul di sana. Mereka mengalami kasus-kasus terparah dari penyakit ini, dengan tulang punggung yang membengkok lebih dari 80 derajat. Banyak dari mereka yang begitu bungkuk, punggung mereka begitu terpuntir, sehingga mereka tidak bisa berjalan atau bahkan menengadah. Kelainan bentuk rusuk dan dada menyulitkan mereka untuk bernapas, dan karenanya, kemungkinan besar mereka mengalami masalah pernapasan, keletihan, dan berbagai kondisi jantung. Rumah sakit telah mengangkat tangan dalam mencoba menyembuhkan pasien-pasien ini. Mereka datang untuk tinggal bersama Schroth selama enam minggu.

Komunitas kedokteran Jerman mengejek Schroth, mengatakan bahwa ia bukan pelatih profesional atau dokter dan tidak punya kualifikasi untuk mengobati pasien. Ia mengacuhkan mereka semua; ia terus melakukan dengan caranya sendiri, mengajak para perempuan itu bertelanjang dada di lapangan tanah di bawah serumpun pohon *beech*, melakukan peregangan dan bernapas untuk menjadi sehat. Dalam beberapa minggu, punggung-punggung berpunuk menjadi lurus dan banyak siswanya yang mengalami beberapa sentimeter kenaikan tinggi tubuh. Para perempuan yang sebelumnya terikat di tempat tidur dan tidak berpengharapan akhirnya mulai berjalan lagi. Mereka bisa bernapas dengan penuh kembali.

Schroth menghabiskan 60 tahun berikutnya untuk membawa teknik-tekniknya ke rumah sakit di seluruh Jerman dan lebih jauh lagi. Menjelang akhir hidupnya, komunitas kedokteran telah mengubah suara mereka dan pemerintah Jerman menganugerahkan *Federal Cross of Merit* kepada Schroth untuk sumbangsihnya kepada dunia kedokteran.

“Bentuk tubuh bergantung pada napas (chi) dan napas mengandalkan bentuk,” kata peribahasa China dari tahun 700 Masehi. “Ketika napas sempurna, bentuk (juga) sempurna.”

Schroth terus mengembangkan paru-parunya dan memperbaiki pernapasan serta bentuk tubuhnya sendiri selama hidup. Mantan pasien skoliosis ini, yang di saat remaja dibiarkan untuk melayu di tempat tidur, berpulang di tahun 1985, hanya tiga hari sebelum ulang tahunnya yang ke-91.

. . .

Di pertengahan riset saya untuk buku ini, saya melakukan perjalanan ke New York City untuk menemui seorang pakar napas kontemporer yang telah menawarkan suatu pendekatan unik untuk mengembangkan paru-paru dan memanjangkan usia. Apartemen-kantornya berlokasi hanya beberapa blok dari Perserikatan Bangsa-Bangsa, di sebuah gedung bata cokelat dengan kanopi yang dipenuhi kerumunan burung dara bermata merah muda. Saya berjalan melewati seorang penjaga pintu yang mengantuk, menaiki lift, dan semenit kemudian mengetuk pintu nomor 418.

Lynn Martin mempersilakan saya masuk. Ia kurus seperti tiang penyangga tanaman dan mengenakan celana-terusan hitam dengan ikat pinggang besar bergesper kuning. “Saya sudah bilang kantor saya kecil!” katanya tentang apartemen studio itu. Di sekitar kami tersebar map-map kertas, buku-buku anatomi manusia, dan beberapa model paru-paru yang terbuat dari plastik. Di dinding di sisi rak buku tergantung foto-foto hitam-putih diri Martin di awal tahun 1970-an. Pada salah satu foto, ia mengenakan baju senam hitam dalam posisi setengah-meluncur di lantai kayu sebuah studio tari, rambut pirangnya diikat ke belakang seperti ekor kuda, wajahnya sangat mirip *Rosemary’s Baby*—di zamannya bintang film Mia Farrow.

Setelah berbasa-basi sebentar, Martin mempersilakan saya duduk dan mulai bercerita. “Dia sangat verbal, tetapi jika Anda tanya apa yang persisnya ia lakukan, ia tidak akan pernah bisa menjelaskannya,” katanya. “Tidak ada orang yang pernah bisa melakukan apa yang telah ia lakukan.”

Tokoh yang penuh rahasia ini adalah Carl Stough, seorang pemimpin paduan suara dan anomali medis di tahun 1940-an. Dari semua pulmonaut yang pernah saya temui selama beberapa tahun terakhir, Stough-lah yang paling tidak bisa ditangkap. Ia menerbitkan satu buku di tahun 1970, yang dengan cepat menghilang dan tidak diterbitkan lagi. Dua puluh tahun kemudian, seorang produser CBS membuat sebuah program-1-jam tentang karya terobosannya, tetapi tidak pernah diudarakan. Stough sendiri tidak pernah mengiklankan teknik-tekniknya. Tidak pernah menjadi pembicara keliling. Meski demikian, para penyanyi opera profesional, peniup saxofon pemenang penghargaan Grammy, para penderita paraplegia, dan para pasien emfisema yang sekarat—ribuan jumlahnya—berhasil menemuinya. Stough melanggar semua aturan; ia mengembangkan paru-paru dan memperpanjang rentang usia. Namun begitu, sebagian besar orang masa kini tidak pernah mendengar namanya.

Martin telah bekerja bersama Stough selama lebih dari dua dekade. Ia adalah tautan hidup kepada pria misterius ini serta risetnya dalam seni napas yang telah hilang. Yang telah ditemukan oleh Stough, dan telah dipelajari oleh Martin, adalah bahwa aspek terpenting dari bernapas bukanlah sekadar menghirup udara melalui hidung. Menghirup adalah bagian yang mudah. Kunci dari napas, pengembangan paru-paru, dan usia panjang berada di sisi lain dari napas. Yaitu pada daya-pengubah dari pengembusan napas yang penuh.

Foto-foto Stough dari tahun 1940-an menunjukkan seorang pria tegak yang agak mirip Thurston Howell III, miliarder dari *Gilligan's Island*. Stough senang menyanyi dan mengajar menyanyi. Ia memperhatikan bagaimana teman-teman penyanyinya bisa melantangkan beberapa nada, berhenti untuk menarik napas, lalu melantangkan lagi. Sepertinya mereka menarik napas, menahannya tinggi di

dada, dan melepaskannya dengan terlalu cepat. Menyanyi, bicara, menguap, menghela napas—setiap pengeluaran suara yang kita lakukan terjadi selama pengembusan napas. Murid-murid Stough memiliki suara yang tipis dan lemah karena, menurutnya, mereka memiliki pengembusan napas yang tipis dan lemah.

Ketika memimpin paduan suara di Westminster Choir College di New Jersey, Stough mulai melatih para penyanyinya untuk mengembuskan napas dengan benar, untuk membangun otot-otot pernapasan dan memperbesar paru-paru. Dalam beberapa sesi saja, para muridnya menyanyi dengan lebih jernih, lebih kuat, dan lebih bernuansa. Ia pindah ke Carolina Utara untuk memimpin paduan suara gereja yang kemudian memenangkan lomba nasional, dan paduan suaranya muncul di program mingguan yang disiarkan secara nasional oleh Liberty Radio Network. Stough menjadi begitu tersohor sehingga ia pindah ke New York untuk melatih para penyanyi di Metropolitan Opera.

Pada tahun 1958, administrator East Orange Veterans Affairs Hospital di New Jersey menelepon. “Anda pasti mengetahui sesuatu tentang napas yang tidak kami ketahui,” kata Dr. Maurice J. Small, kepala bagian tuberkulosis. Small ingin tahu apakah Stough berminat melatih sekelompok murid baru. Tidak satu pun dari mereka yang bisa menyanyi, dan beberapa tidak bisa berjalan atau bicara. Mereka adalah pasien emfisema, dan mereka sangat membutuhkan pertolongan.

Ketika berminggu-minggu kemudian Stough tiba di rumah sakit East Orange, ia merasa ngeri. Lusinan pasien dibaringkan di ranjang rumah sakit, semua pucat kekuningan, mulut mereka membuka seperti ikan, selang-selang memompa oksigen dengan sia-sia. Staf rumah sakit tidak tahu harus berbuat apa, jadi mereka hanya mendorong para pasien itu melewati lantai berubin mengkilat ke sebuah ruangan yang digantungi dispenser tisu yang sudah kekuningan dan jam dinding bercorak bendera Amerika, satu pasien di sisi pasien yang lain, menunggu untuk mati. Ini sudah berlangsung seperti ini selama 50 tahun.

“Dengan bodohnya saya menganggap semua orang memiliki pengetahuan faali dasar,” tulis Stough dalam autobiografinya, *Dr. Breath*. “Yang lebih bodoh lagi, saya menganggap ada suatu kesadaran universal tentang pentingnya napas. Ini jauh dari kebenaran, dan tidak ada yang bisa lebih jauh lagi daripada jauhnya anggapan ini dari kebenaran.”

Emfisema adalah kerusakan jaringan paru-paru yang bertahap yang ditandai oleh bronkitis dan batuk kronis. Paru-paru menjadi begitu rusak sehingga penderitanya tidak bisa lagi menyerap oksigen secara efektif. Mereka dipaksa menarik beberapa napas singkat dengan sangat cepat, sering kali menghirup jauh lebih banyak udara daripada yang dibutuhkan, tetapi masih kehabisan napas. Tidak ada pengobatan bagi emfisema.

Para perawat, dengan maksud yang baik, telah menempatkan bantal-bantal di bawah punggung pasien agar dada mereka membusung. Dada ditinggikan dengan maksud mempermudah penghirupan napas. Stough langsung melihat bahwa ini memperparah kondisi.

Ia menyadari bahwa emfisema adalah penyakit pengembusan napas. Pasien bukan menderita karena tidak bisa memasukkan udara segar ke paru-paru, tetapi karena mereka tidak bisa cukup banyak mengeluarkan udara basi.

Normalnya, darah yang melewati pembuluh arteri dan vena menyelesaikan satu sirkuit dalam satu menit, rata-rata 2.000 galon darah sehari. Aliran darah yang teratur dan konsisten ini penting untuk mengantar darah segar yang mengandung oksigen ke sel-sel dan membuang bahan sisa.

Yang banyak memengaruhi kecepatan dan kekuatan peredaran darah ini adalah pompa toraks, nama untuk tekanan yang dibangun di dalam dada ketika kita bernapas. Di saat kita menghirup napas, tekanan negatif menarik darah ke dalam jantung; ketika mengem-

buskan napas, darah meluncur kembali ke tubuh dan paru-paru, di mana mereka beredar kembali. Ini mirip dengan cara laut membanjiri pantai, lalu surut kembali.

Dan yang menggerakkan pompa toraks adalah diafragma, otot yang berada di bawah paru-paru dalam bentuk payung. Diafragma terangkat selama pengembusan napas, menciutkan paru-paru, lalu jatuh kembali untuk mengembangkan paru selama penghirupan napas. Gerakan naik-turun ini terjadi sekitar 50.000 kali sehari di dalam kita.

Rata-rata orang dewasa hanya melibatkan 10 persen dari kisaran gerak diafragma ketika bernapas, dan ini terlalu membebani jantung, menaikkan tekanan darah, dan menyebabkan berbagai masalah pernapasan. Mengembangkan napas sampai 50-70 persen kapasitas gerak diafragma akan meredakan tekanan kardiovaskular dan membolehkan tubuh untuk bekerja dengan lebih efisien. Untuk sebab inilah diafragma terkadang disebut sebagai “jantung kedua”, karena ia bukan saja bergerak sesuai dengan iramanya sendiri, tetapi juga memengaruhi kecepatan dan kekuatan denyut jantung.

Stough menemukan bahwa diafragma pada semua pasien emfisema di East Orange itu telah runtuh. Foto-foto sinar-X menunjukkan bahwa mereka hanya sedikit sekali mengembangkan diafragma mereka, hanya menghirup sedikit udara di setiap napas. Para pasien itu telah begitu lama sakit sehingga banyak otot dan sendi di dada telah menciut dan kaku; mereka tidak punya ingatan-otot tentang cara bernapas yang dalam. Selama dua bulan berikutnya, Stough mengingatkan cara bernapas dengan dalam.

“Aktivitasku tampak konyol jika dilihat dari kejauhan, dan memang tampak konyol di saat awal bagi pasien,” tulis Stough.

Ia memulai pengobatan dengan menempatkan pasien pada posisi berbaring telentang, meraba batang tubuh mereka dengan tangannya, dan dengan lembut mengetuk otot-otot yang kaku dan menggembungkan dada mereka. Ia meminta mereka untuk mena-

han napas dan menghitung dari satu sampai lima, sebanyak mereka mampu. Lalu ia memijat leher dan tenggorok mereka, sedikit memuntir rusuk mereka sambil meminta mereka untuk menghirup dan mengembuskan napas dengan *sangat perlahan*, berusaha untuk membangunkan diafragma dari tidur panjangnya. Setiap latihan ini memungkinkan pasien untuk mengeluarkan sedikit lebih banyak udara sehingga sedikit lebih banyak udara yang bisa masuk.

Setelah beberapa sesi, beberapa pasien belajar untuk mengucapkan satu kalimat penuh dalam satu kali napas untuk pertama kalinya setelah bertahun-tahun. Beberapa lainnya mulai berjalan.

“Seorang pria lanjut usia yang sebelumnya tidak bisa berjalan menyeberangi ruangan bukan saja bisa berjalan, tetapi bisa menaiki anak tangga rumah sakit, ini adalah upaya yang luar biasa bagi seorang pasien emfisema tingkat lanjut,” tulis Stough. Pria lain, yang sebelumnya tidak bisa bernapas lebih dari 15 menit tanpa tambahan oksigen, menjadi bisa bernapas selama delapan jam. Seorang pria berusia 55 tahun yang telah menderita emfisema tingkat lanjut selama delapan tahun, bisa meninggalkan rumah sakit dan memimpin pelayaran ke Florida.

Foto-foto sinar-X sebelum-dan-sesudah perawatan menunjukkan bahwa para pasien Stough telah banyak mengembangkan kapasitas paru-parunya hanya dalam beberapa minggu. Yang lebih menakjubkan, mereka melatih sebuah otot involunter—yaitu diafragma—untuk naik lebih tinggi dan turun lebih rendah. Para administrator rumah sakit memberitahu Stough bahwa secara medis ini mustahil; organ-organ dan otot internal tidak bisa dikembangkan, kata mereka. Pada suatu saat, beberapa dokter mengajukan pelarangan bagi Stough untuk mengobati pasien dan menyingkirkannya dari sistem rumah sakit. Bagaimanapun Stough adalah guru paduan suara, bukan dokter. Tetapi foto-foto sinar-X itu tidak berbohong. Untuk mengukuhkan hasil-hasilnya, Stough mulai merekam liputan pertamanya dari diafragma yang sedang bergerak, menggunakan teknologi film sinar-X yang disebut cinefluorografi. Semua orang terpana.

“Saya memberitahu Carl dengan kata-kata yang tajam bahwa ia agak kurang waras karena mengatakan bahwa ia bisa memengaruhi naiknya diafragma dan turunnya rusuk, tetapi kemudian pada satu pasien kami mendapatkan hasil yang spektakuler yang menunjukkan bahwa ia memang telah melakukannya,” kata Dr. Robert Nims, kepala bagian kedokteran paru-paru di West Haven VA Hospital di Connecticut. “Kami telah menunjukkan bahwa ia mampu mengurangi volume paru-paru [melalui pengembusan napas yang dalam] lebih dari yang dianggap memungkinkan oleh pakar paru-paru mana pun.”

Stough tidak menemukan cara untuk menyembuhkan emfisema. Kerusakan paru-paru yang diakibatkan oleh penyakit ini bersifat permanen. Yang telah ia temukan adalah cara untuk mengakses bagian lain dari paru-paru, area-area yang masih berfungsi, dan melibatkan mereka di tingkatan yang lebih besar. “Penyembuhan” yang diakui oleh Stough memang bersifat *de facto*, tetapi ampuh.

Selama dekade berikutnya, Stough membawa cara pengobatannya ke setengah lusin rumah sakit VA yang lebih besar di Pantai Timur Amerika, terkadang mengerjakan pasien selama tujuh hari seminggu. Ia mengobati lebih lanjut, bukan hanya emfisema, tetapi juga asma, bronkitis, pneumonia, dan banyak lainnya.

Stough telah menemukan bahwa manfaat dari napas, dari seni mengekshkan nafas, bukan semata-mata untuk pasien kronis atau penyanyi saja, tetapi untuk semua orang.

. . .

Kembali ke apartemen Lynn Martin, saya sedang membangunkan kembali diafragma tidur saya di lantai ruang tengah beralas bulu domba. “Ini bukan pijat,” kata Martin, mengutarakan maksudnya saat ia menekan tangannya ke rusuk saya. Saya menarik napas dalam yang lembut dan panjang ke arah perut sementara Martin membantu melonggarkan tulang-tulang rusuk, berusaha menda-

patkan sedikitnya 50 persen dari gerakan maksimum diafragma saya bersama setiap hirupan dan embusan napas.

Bernapas dengan cara ini memang tidak perlu, kata Martin. Tubuh kita bisa menyintas dengan napas pendek dan tajam selama puluhan tahun, dan banyak dari kita yang mengalaminya. Tetapi tidak berarti bahwa itu bagus bagi kita. Dengan berjalannya waktu, pernapasan yang dangkal akan membatasi kisaran gerak diafragma dan kapasitas paru-paru dan dapat menjurus ke postur bahu-tinggi, dada membusung, leher menjulur seperti pada pasien emfisema, asma, dan masalah pernapasan lainnya. Memperbaiki pernapasan dan postur seperti ini sebenarnya relatif mudah, katanya.

Setelah beberapa kali bernapas-dalam untuk membuka rongga dada, Martin meminta saya untuk mulai menghitung dari satu sampai sepuluh, berulang-ulang bersama setiap embusan napas. “1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10—lalu terus mengulanginya,” katanya. Di akhir embusan napas, ketika saya begitu kehabisan napas, saya tidak lagi bisa mengeluarkan suara, saya terus menghitung, tetapi dalam diam, membiarkan suara saya memudar menjadi “lebih rendah dari bisikan”.

Saya melakukannya beberapa kali, menghitung dengan cepat dan lantang, kemudian dalam diam. Di akhir setiap napas, dada saya terasa seakan-akan dililit oleh plastik tipis dan perut saya baru saja dilatih dengan brutal. “Terus lanjutkan!” kata Martin.

Beban dari latihan menghitung itu setara dengan beban pada paru-paru selama latihan fisik. Inilah yang menjadikan latihan itu sangat efektif bagi para pasien Stough yang terikat di tempat tidur. Tujuannya adalah membiasakan diafragma kepada kisaran gerak yang lebih lebar sehingga napas yang dalam dan ringan itu menjadi otomatis. “Terus gerakkan bibir Anda!” kata Martin mendesak. “Keluarkan molekul kecil udara terakhir itu!”

Setelah beberapa menit menghitung, dengan suara maupun tanpa-suara, saya berhenti dan istirahat dan merasakan diafragma saya naik-turun seperti piston dalam gerakan lambat, memancar-

kan darah segar dari pusat tubuh. Ini adalah perasaan yang disebut oleh Stough sebagai “Koordinasi Napas”, ketika sistem pernapasan dan peredaran darah memasuki keadaan seimbang, ketika jumlah udara yang memasuki kita setara dengan jumlah yang meninggalkan kita, dan tubuh mampu melakukan semua fungsi esensialnya dengan sesedikit mungkin tenaga.

Pada tahun 1968, Stough meninggalkan sistem rumah sakit dan praktik pribadinya yang sukses di New York untuk melatih kelompok murid yang lain. Orang-orang ini bisa bicara, bisa berjalan, dan bisa berlari, dengan sangat cepat. Mereka adalah para pelari di tim Yale, salah satu tim terbaik di Amerika pada masa itu. Ketika Stough tiba di asrama atlet, para atlet di sana begitu gembira sehingga mereka memasang poster di papan buletin: *Dr. Breath Is Here Today!*

Stough menduga para atlet elite ini tentu memiliki kebiasaan bernapas yang patut dicontoh. Ternyata ia menemukan bahwa mereka mengalami “kelemahan pernapasan” yang sama dengan semua orang lain: mereka mengalami batuk-pilek dan flu dan infeksi paru-paru yang sama. Sebagian besar dari mereka bernapas dengan terlalu sering, dan hanya di bagian atas dada. Ternyata para pelari cepatlah yang paling parah. Napas pendek dan keras yang mereka lakukan di saat lari memberi terlalu banyak tekanan pada jaringan yang lembut dan saluran *bronchial*. Akibatnya, mereka mengalami asma dan penyakit pernapasan lainnya. Di garis akhir, mereka batuk dan terkadang muntah dan ambruk, napasnya mendengking dalam kesakitan.

“Saya telah mengamati bahwa ketika pulih dari kinerja, para atlet cenderung melakukan karakteristik napas yang sama seperti yang ditunjukkan oleh para pasien emfisema,” tulis Stough. Para pelari ini telah dilatih untuk terus mendesak menembus rasa nyeri, dan mereka telah melakukannya. Mereka memenangkan lomba, tetapi mereka membahayakan tubuhnya.

Stough memasang meja di aula Yale, mendudukkan pelari di atasnya, dan mulai meraba dada mereka dengan tangannya di depan kerumunan penonton. Ia memperingatkan mereka untuk tidak pernah menahan napas ketika memosisikan diri di garis awal di awal lomba, tetapi untuk bernapas dengan dalam dan tenang dan selalu mengembuskan napas di saat mendengar suara pistol penanda dimulainya lomba. Dengan begitu, napas pertama yang mereka hirup akan kaya, penuh, dan memberi energi untuk lari lebih cepat dan lama.

Setelah beberapa sesi, semua pelari melaporkan merasa lebih baik dan lebih mudah bernapas. "Saya belum pernah merasa begitu rileks selama hidup," kata seorang pelari cepat. Mereka membutuhkan waktu yang separuh lebih singkat untuk pulih di antara lomba dan segera saja mematahkan rekor perorangan mereka dan semakin mendekati rekor dunia.

Di puncak kesuksesan Yale, Stough pindah ke South Lake Tahoe untuk melatih para pelari Olimpiade yang sedang bersiap untuk Olimpiade Musim Panas tahun 1986 di Mexico City. Terapi yang sama, sukses yang sama. Seorang atlet dasalomba terjun ke lomba dan memecahkan rekor dirinya sebelumnya. Atlet lain memecahkan rekor sepanjang usianya. Seorang pelari bernama Rick Sloan memecahkan dua rekor sepanjang hidupnya untuk tiga lomba.

"Dengan latihan bersama Dr. Stough, saya tahu saya harus mengembuskan napas," kata Lee Evans, seorang pelari cepat Olimpiade. "Anda tahu, saya mengembuskan napas, dan itu menjaga energi saya tetap tinggi. Saya tidak menjadi lelah ... Tetapi setelah pertandingan, saya menemukan bahwa ini juga berlaku untuk hidup saya."

Mungkin Anda mengenali Evans. Ia adalah pria di foto tersohor, berdiri di tengah podium di upacara penyerahan medali, mengenakan baret Black Panther dan mengacungkan kepalan tangan ke udara. Ia memenangkan medali emas untuk lari cepat 400 meter dan lari estafet 600 meter. Pelari lain di dalam tim pria Amerika

Serikat tahun 1968 di bawah pelatihan Stough memenangkan 12 medali Olimpiade, sebagian besar emas, dan memecahkan lima rekor dunia. Itu adalah salah satu pencapaian terbesar dalam satu Olimpiade. Para pelari Amerika itu adalah satu-satunya pelari yang tidak menggunakan oksigen sebelum dan sesudah lomba, dan itu adalah sesuatu yang tidak-biasa untuk masa itu.

Mereka tidak memerlukannya. Stough telah mengajar seni koordinasi napas kepada mereka, dan juga daya yang ditimba dari pengembusan napas yang penuh.

“Ia melakukan begitu banyak hal sekaligus,” kata Lynn Martin saat kami pindah dari lantai ke meja ruang makan di tengah apartemen studionya. “Kepekaan tangannya, penangkapan nada yang sempurna dari telinganya, bakat alami untuk mengajar—semua itu.” Selama beberapa menit terakhir, Martin telah menceritakan masa ketika ia bekerja bersama Stough, bagaimana ia telah pergi menemuinya di tahun 1975 atas anjuran seorang penari lain dan pulang dengan perasaan telah berubah. Berminggu-minggu kemudian ia kembali dan bekerja di klinik Stough. Meski Martin telah menghabiskan lebih dari dua dekade bekerja bersama Stough sebagai salah satu mitra terdekatnya, Stough tidak pernah memberitahukan rahasianya. “Menurutnya, itu terlalu sulit untuk diungkap dengan kata-kata,” katanya.

Saya bisa mengerti. Saya telah mengamati rekaman video Stough di Festival Musik Aspen 1992—satu-satunya liputan yang ada yang menunjukkan apa yang ia lakukan dan bagaimana ia melakukannya. Video itu dibuka dengan bingkai bertulisan: *An Introduction to Respiratory Science: The Preventative Medicine of the Twenty-First Century*. Stough berada di tengah ruang konferensi, sebuah meja pijat berada di depannya. Sebuah jendela terbuka menghadap deretan pohon pinus yang berkilauan putih di sinar matahari musim panas. Stough berkulit cokelat dan mengenakan

jas hitam berkancing tembaga dan saputangan-saku, seakan-akan ia baru saja mendarat dengan pesawat Concorde dari Monte Carlo.

Ia memulai dengan mengundang seorang penyanyi tenor bernama Timothy Jones untuk berbaring di meja dan melanjutkan dengan mengguncang rahang Jones, menurunkan tangannya ke pinggang Jones, dan mengayunnya maju-mundur. "Anda lihat, saya harus terus mengetuk tepat di dada," kata Stough, dasi bintik-kuningnya menggelayut di rambut Jones. Ini berlangsung selama beberapa menit, sampai Stough membungkuk sekitar 7,5 sentimeter dari wajah Jones dan mulai menghitung dari satu sampai sepuluh bersamanya dalam harmoni yang tak-jelas. "Semuanya melonggar dengan sangat cepat!" kata Stough mengumumkan. Ia mengguncang pinggul dan leher Jones dengan begitu keras sehingga penyanyi itu nyaris jatuh dari meja.

Itu tontonan yang ganjil, dan pencengkeraman, pendorongan, dan pengusapan yang dalam itu terkadang tampak seperti pelecehan. Setelah pengalaman saya sendiri di studio Martin selama satu jam, mengocehkan angka-angka, dada dan rusuk ditusuk-tusuk dan ditekan, menjadi jelas bagi saya mengapa karya Stough tidak pernah terangkat. Tidak menjadi masalah bahwa peniup saxofon David Sanborn dan para penyanyi opera yang asmaatik, pelari Olimpiade, dan ratusan penyintas emfisema memuji pengobatannya sebagai penyelamat hidup. Stough bukan dokter; ia adalah pulmonaut ciptaan dirinya sendiri, seorang pemimpin paduan suara. Ia hanya terlalu jauh di sana. Terapinya terlalu aneh.

"Meski proses bernapas melibatkan ilmu anatomi dan faal, kedua cabang ilmu itu tidak pernah mengeklaimnya untuk dijelajahi dengan lengkap," tulis Stough. "Itu wilayah yang tidak banyak diketahui, yang menanti untuk dipetakan."

Stough telah membuat peta atas karyanya yang terus-menerus selama setengah abad. Tetapi ketika ia berpulang, peta itu hilang. Begitu ia meninggalkan ruang-ruang rumah sakit VA, begitu pula terapinya.

. . .

Di akhir sesi Koordinasi Napas selama dua jam, saya meninggalkan apartemen Martin dan menumpang kereta kembali ke Newark Liberty International Airport. Saat kereta menggemuruh menyeberangi rawa dan Sungai Passaic, melalui Internet saya mencari jenis-jenis pengobatan masa kini untuk hampir 4 juta orang Amerika yang sekarang mengalami emfisema. Ada bronkodilator, steroid dan antibiotik. Ada tambahan oksigen dan pembedahan dan sesuatu yang disebut rehabilitasi paru-paru, yang termasuk bantuan untuk berhenti merokok, perencanaan olahraga, konseling nutrisi, dan beberapa teknik pernapasan dengan memoncongkan bibir.

Tetapi tidak ada bahasan tentang Stough, atau diafragma sebagai “jantung kedua”, atau pentingnya mengembuskan napas secara penuh. Tidak ada bahasan tentang bagaimana mengembangkan paru-paru dan bernapas dengan benar telah bisa memundurkan penyakit atau memperpanjang usia. Emfisema masih terdaftar sebagai kondisi yang tidak bisa disembuhkan.

Bab Lima

PERLAHAN

“Tolong ambilkan oksimeter,” pinta Olsson dari seberang meja makan. Saat itu sore hari di hari kelima dari tahap Pemulihan, dan selama 30 menit terakhir kami telah memeriksa kadar keasaman tubuh (pH), gas-gas tubuh, denyut jantung, dan tanda-tanda vital lain. Ini adalah ke-45 kalinya kami melakukan urutan pemeriksaan itu selama dua minggu terakhir.

Meski Olsson dan saya sudah merasa sangat berubah dengan bernapas melalui hidung, hari-hari yang berjalan dengan monoton telah sangat membosankan. Kami makan makanan yang sama di saat yang sama seperti sepuluh hari sebelumnya, berkeringat melalui latihan mengayuh di mesin sepeda yang sama di pusat kebugaran yang sama, dan melakukan perbincangan yang sama. Sore ini kami sedang membahas subjek favorit Olsson, obsesinya selama satu dekade terakhir. Sekali lagi, kami sedang berbincang tentang karbon dioksida.

Memang sulit untuk diakui saat ini, tetapi ketika saya pertama kali mewawancarai Olsson, lebih dari setahun yang lalu, ia adalah sumber yang saya percayai sepenuhnya. Dalam perbincangan melalui Skype, ia menekankan pentingnya napas dengan perlahan, dan ia telah mengirim setengah lusin penyajian PowerPoint dan bertumpuk-tumpuk kajian ilmiah tentang bagaimana napas yang dilambatkan akan merilekskan tubuh dan menenangkan benak. Bagian ini sangat masuk akal. Tetapi ketika ia mulai bicara tentang daya perbaikan ajaib dari suatu gas beracun, saya mulai bertanya-tanya. “Aku sungguh berpikir bahwa karbon dioksida lebih penting daripada oksigen,” katanya.

Olsson mengeklaim bahwa kita mempunyai 100 kali lebih banyak karbon dioksida di dalam tubuh dibandingkan oksigen (ini memang benar), dan bahwa sebagian besar dari kita membutuhkan lebih banyak lagi (ini juga benar). Ia mengatakan bahwa bukan hanya oksigen, tetapi sejumlah besar karbon dioksida-lah yang menumbuhkan kehidupan selama masa Ledakan Cambrian 500 juta tahun yang lalu. Ia mengatakan, di masa kini, manusia dapat meningkatkan gas beracun ini dalam tubuhnya dan menajamkan pikiran, membakar lemak, dan pada beberapa kasus, menyembuhkan penyakit.

Setelah beberapa waktu saya mulai khawatir bahwa Olsson tidak waras, atau paling sedikit rentan untuk melebih-lebihkan, dan jam-jam yang telah kami habiskan untuk berbincang hanyalah pemborosan waktu.

Bagaimanapun, karbon dioksida adalah bahan sisa dari metabolisme. Ia adalah gas yang disemburkan dari pabrik pengolahan batu bara dan buah busuk. Instruktur di kursus tinju yang pernah saya ikuti menganjurkan siswanya untuk “bernapas dalam-dalam dan keluarkan semua karbon dioksida dari sistemmu.” Kedengarannya ini nasihat yang bagus. Dua hari sekali, berita utama merinci bagaimana Bumi sedang memanaskan karena terlalu banyak karbon dioksida di atmosfer. Hewan-hewan sekarat. Karbon dioksida mematikan.

Olsson terus mengatakan bahwa sebaliknya lah yang benar. Ia bersikeras bahwa karbon dioksida bisa bermanfaat, dan ia memperingatkan bahwa terlalu banyak oksigen di tubuh tidak akan menolong, tetapi justru melukai. “Bernapas dengan berat, bernapas dengan cepat dan sedalam mungkin—menurutku, ini adalah nasihat terburuk yang bisa orang berikan kepada Anda,” kata Olsson memberitahu. Napas besar dan berat akan buruk bagi kita karena itu membuat tubuh kita kehabisan, ya, karbon dioksida.

Beberapa bulan pembicaraan seperti ini cukup menggelitik, atau membingungkan, atau keduanya sekaligus, sehingga saya memutuskan untuk terbang ke Swedia, menghabiskan beberapa hari bersama Olsson, dan melihat karyanya dalam upaya untuk belajar lebih banyak tentang salah satu gas yang paling disalahpahami di semesta.

. . .

Saya tiba di Stockholm pada pertengahan November dan menumpang kereta api ke sebuah ruang kantor-bersama di tepian kota. Melalui jendela-jendela lobi yang luas, sinar matahari menyilang masuk. Awan kelabu berkumpul, dan udara kental dengan perasaan berat yang mendahului musim dingin yang panjang.

Olsson muncul tepat waktu, duduk di seberang saya, dan meletakkan segelas air di meja. Ia mengenakan celana jins pudar, sepatu tenis putih, dan kemeja putih yang licin. Ia memiliki ketenangan seperti yang Anda lihat pada para pertapa, penduduk Amish, dan orang-orang lain yang banyak menghabiskan waktu di dalam dunia internalnya. Ketika bicara, bicaranya selalu lembut, dan diiringi kebiasaan yang mengesalkan yang sepertinya diwarisi oleh semua orang Skandinavia: bahasa Inggris yang tak bercela, tanpa *umm* atau *huh* atau berhenti sejenak. Ia bahkan tidak melalaikan kata *whom* atau lupa menyisipkan kata “*not*”, padahal ia mengatakan bahwa ia tidak terlalu peduli dengan itu.

“Aku akan berakhir persis seperti ayahku,” kata Olsson sambil menggeser jarinya di uap air di gelas. Ia menceritakan bahwa ayahnya stres kronis, terlalu banyak bernapas, menderita tekanan darah tinggi dan penyakit paru-paru yang parah, dan berpulang di usia 68 dengan selang napas di mulutnya. “Aku tahu banyak orang lain yang akan tetap sakit dan meninggal karena sebab yang sama,” jelas Olsson. Ia ingin mendidik dirinya sendiri agar siap jika terjadi sesuatu yang sama pada diri atau keluarganya.

Setelah hari-hari panjang yang ia habiskan untuk menjalankan perusahaan distribusi peranti lunak, ia pulang ke rumah dan membaca buku-buku kedokteran. Ia bicara dengan para dokter, dokter bedah, instruktur, dan ilmuwan riset. Pada akhirnya ia menjual bisnisnya, menyingkirkan mobil-mobil bagus dan rumah besarnya, bercerai, dan pindah ke sebuah kondominium. Kemudian ia menciutkan lagi ke sebuah apartemen yang lebih kecil dan menghabiskan enam tahun dengan gaji berapa pun, bekerja nyaris selalu seorang diri, berusaha untuk memahami misteri kesehatan, kedokteran, dan terutama pernapasan dan peran karbon dioksida di dalam tubuh. “Ada buku-buku yoga tentang prana, lalu ada buku-buku kedokteran yang berfokus pada patologi—gas-gas dan penyakit darah dan CPAP,” katanya.

Singkatnya, Olsson menemukan apa yang telah saya temukan, tetapi bertahun-tahun sebelumnya: bahwa ada celah di pengetahuan kita tentang ilmu napas serta perannya di dalam tubuh. Ia telah menemukan bahwa kita telah hebat dalam memeriksa penyebab masalah pernapasan, tetapi tidak banyak menjelajahi bagaimana awal terjadinya dan bagaimana mencegahnya.

Olsson tidak sendiri. Para dokter telah mengeluhkan hal ini selama puluhan tahun. “Bidang faal-napas sedang mengembang ke segala arah, tetapi sebagian besar ahli faal sibuk dengan volume paru-paru, ventilasi, sirkulasi, pertukaran gas, mekanika pernapasan, biaya metabolik dari napas, dan pengendalian napas, sehingga hanya sedikit yang memperhatikan otot-otot yang sebenarnya me-

lakukan pernapasan,” tulis seorang dokter di tahun 1958. Dokter lainnya menulis: “Sampai abad ketujuh belas, sebagian besar dokter dan ahli anatomi berminat pada otot pernapasan dan mekanika pernapasan. Namun sejak itu, otot-otot ini semakin dilalaikan, menggeletak di tataran kosong di antara ilmu anatomi dan faal.”

Yang telah ditemukan oleh banyak dokter ini, dan yang kelak ditemukan oleh Olsson, adalah bahwa cara terbaik untuk mencegah berbagai masalah kesehatan kronis, meningkatkan kinerja atletik, dan memperpanjang usia adalah berfokus pada cara kita bernapas, terutama menyeimbangkan kadar oksigen dan karbon dioksida di dalam tubuh. Untuk melakukan ini, kita perlu belajar menghirup dan mengembuskan napas dengan perlahan-lahan.

. . .

Bagaimana penghirupan udara dalam jumlah yang lebih sedikit dan memiliki lebih banyak karbon dioksida di aliran darah bisa meningkatkan oksigen di jaringan dan organ-organ kita? Bagaimana mungkin “lebih sedikit” menghasilkan “lebih banyak”?

Untuk memahami konsep yang seakan bertentangan ini, Anda perlu mempertimbangkan bagian-bagian tubuh di luar hidung dan mulut. Bagaimanapun kedua struktur itu hanyalah gerbang bagi perjalanan panjang dari napas. Tujuan dari 25.000 hirupan dan embusan napas yang kita lakukan setiap hari meletak jauh di dalam kita. Dan semakin jauh kita mengikuti udara ini, semakin mengejutkan dan aneh perjalanan itu.

Tubuh Anda, seperti semua tubuh manusia, pada dasarnya adalah sekumpulan pembuluh. Ada pembuluh yang lebar, seperti tenggorok dan sinus, dan pembuluh yang sangat tipis seperti kapiler. Pembuluh-pembuluh yang membentuk jaringan paru-paru sangatlah kecil dan banyak. Jika Anda membariskan semua pembuluh di jalan napas tubuh Anda, mereka akan sepanjang jarak dari New York City ke Key West—lebih dari 2.400 kilometer.

Setiap napas yang Anda hirup pertama-tama harus melewati tenggorok, melewati persimpangan jalan yang disebut *tracheal carina*, yang membelahnya ke paru-paru kanan dan kiri. Lalu napas terus terdorong ke pembuluh-pembuluh lebih kecil yang disebut bronkiolus sampai berakhir di 500 juta bola-bola kecil yang disebut alveoli.

Yang terjadi selanjutnya sangatlah rumit dan membingungkan. Mungkin sebuah analogi akan membantu.

Katakan saja Anda akan memulai suatu perjalanan pesiar menelusuri sungai. Anda sedang berada di ruang tunggu pelabuhan ketika kapal mendekat. Anda melewati petugas pemeriksaan keamanan, naik ke kapal, dan berangkat. Ini serupa dengan alur yang diambil oleh molekul-molekul oksigen setelah mereka mencapai alveoli. Setiap alveoli atau “pos pelabuhan” ini dkitari oleh sungai plasma yang penuh dengan sel darah merah. Ketika sel-sel darah merah ini lewat, molekul oksigen akan menyelip menembus sela-sela alveoli dan masuk ke dalam sel darah merah.

Kapal pesiar berbentuk sel darah merah ini mempunyai banyak “kamar tamu”. Di dalam sel darah, kamar-kamar itu adalah protein yang disebut hemoglobin. Oksigen duduk di dalam sebutir hemoglobin; lalu sel-sel darah merah melakukan perjalanan ke hulu, lebih dalam ke dalam tubuh.

Ketika darah melewati jaringan dan otot, oksigen akan turun dari kapal, memberi bahan bakar kepada sel-sel yang lapar. Ketika oksigen turun dari kapal, penumpang lain yang bernama karbon dioksida—“produk sisa” metabolisme—akan naik, dan kapal pesiar akan memulai perjalanannya kembali ke paru-paru.

Pertukaran oksigen dan karbon dioksida mengubah tampilan darah. Sel-sel darah di pembuluh balik (pembuluh vena) yang membawa lebih banyak karbon dioksida akan tampak biru; darah arteri, yang masih dipenuhi oksigen, akan tampak merah menyala. Gas-gas inilah yang memberi warna khas kepada pembuluh vena dan arteri.

Pada akhirnya, kapal pesiar akan melakukan perjalanan melalui tubuh dan kembali ke pelabuhan, ke paru-paru, di mana karbon dioksida akan keluar dari tubuh melalui alveoli, naik ke tenggorok, keluar dari mulut dan hidung dalam embusan napas. Lebih banyak oksigen yang naik ke kapal di napas berikutnya dan proses yang sama berulang kembali.

Setiap sel sehat di tubuh dibahan-bakari oleh oksigen, dan beginilah caranya bahan bakar itu diantar. Seluruh siklus pelayaran itu membutuhkan waktu sekitar satu menit, dan angka-angka keseluruhannya sangat menakjubkan. Di dalam setiap sel darah merah yang jumlahnya 25 triliun terdapat 270 juta hemoglobin, setiap hemoglobin mempunyai ruang untuk empat molekul oksigen. Itu artinya *satu miliar molekul oksigen* yang naik dan turun dari setiap pelayaran kapal sel darah merah.

Tidak ada yang kontroversial dari seluruh proses napas ini maupun peran karbon dioksida di dalam pertukaran gas. Ini adalah soal biokimia dasar. Yang kurang diketahui adalah peran karbon dioksida dalam penurunan berat tubuh. Bahwa karbon dioksida di setiap embusan napas memiliki bobot, dan kita mengembuskan lebih banyak bobot daripada yang kita hirup. Dan cara tubuh kehilangan berat adalah melalui berkeringat banyak atau “membakarnya habis”. Kita kehilangan berat melalui napas yang diembuskan.

Untuk setiap sepuluh pound (4.5 kilogram) lemak yang hilang di tubuh kita, delapan setengah pound (3.8 kilogram) darinya keluar melalui paru-paru; sebagian besar di antaranya adalah karbon dioksida bercampur sedikit uap air. Sisanya dikeluarkan melalui keringat atau kemih. Ini adalah fakta yang, secara historis, telah dikirimkan oleh sebagian besar dokter, ahli gizi, dan profesional medis lain. Paru-paru adalah sistem pengaturan berat tubuh.

“Semua orang selalu bicara tentang oksigen,” kata Olsson dalam wawancara kami di Stockholm. “Terlepas dari apakah kita bernapas tiga puluh kali atau lima kali dalam satu menit, tubuh yang sehat akan selalu mendapat cukup oksigen!”

Yang benar-benar diinginkan oleh tubuh, yang mereka butuhkan untuk berfungsi dengan benar, bukanlah bernapas dengan lebih cepat atau lebih dalam. Bukan lebih banyak udara. Yang kita butuhkan adalah karbon dioksida.

. . .

Lebih dari seabad yang lalu, seorang ahli faal Denmark yang berkantong mata bernama Christian Bohr menemukan ini di sebuah laboratorium di Copenhagen. Di usia 30-an dini, Bohr telah mendapatkan ijazah ilmu kedokteran dan faal dan sedang bekerja di University of Copenhagen. Ia ditakjubkan oleh pernapasan; ia tahu bahwa oksigen adalah bahan bakar bagi sel dan bahwa hemoglobin adalah pengangkutnya. Ia tahu bahwa ketika oksigen memasuki sel, karbon dioksida keluar dari sel.

Tetapi Bohr tidak tahu *mengapa* pertukaran ini terjadi. Mengapa beberapa sel lebih mudah mendapat oksigen dibandingkan sel-sel lain? Apa yang mengarahkan miliaran molekul hemoglobin untuk melepaskan oksigen di tempat yang tepat di saat yang tepat? Bagaimana sebenarnya cara kerja napas?

Ia memulai percobaan. Bohr mengumpulkan ayam, marmut, ular-rumput, anjing, dan kuda, dan mengukur berapa banyak oksigen yang dikonsumsi oleh hewan-hewan itu dan berapa banyak karbon dioksida yang mereka hasilkan. Lalu ia mengambil darah dan memaparnya ke berbagai campuran dari kedua gas ini. Darah yang paling banyak mengandung karbon dioksida (lebih asam) melepaskan oksigen dari hemoglobin. Dalam beberapa hal, karbon dioksida bekerja seperti seorang pengacara perceraian, penengah yang didatangi untuk memisahkan oksigen dari ikatannya agar ia bisa bebas untuk mendarat ke pasangan lain.

Penemuan ini menjelaskan mengapa otot tertentu yang digunakan selama olahraga menerima lebih banyak oksigen dibandingkan otot yang kurang digunakan. Mereka menghasilkan lebih banyak

karbon dioksida, jadi menarik lebih banyak oksigen. Itu adalah pengaturan “pasokan sesuai permintaan” di tingkat molekuler. Karbon dioksida juga mempunyai efek melebarkan yang bermakna pada pembuluh darah, membuka alur-alur jalan ini agar mereka bisa membawa lebih banyak darah yang kaya akan oksigen ke sel-sel yang lapar. Bernapas lebih-sedikit memungkinkan hewan-hewan itu untuk menghasilkan lebih banyak energi, lebih efisien.

Sedangkan napas yang berat dan panik akan memuntahkan karbon dioksida. Hanya bernapas berat beberapa saat melebihi kebutuhan metabolik akan bisa mengurangi aliran darah ke otot, jaringan, dan organ-organ. Kita akan mengalami kepala-ringan, kram, sakit kepala, atau bahkan pingsan. Jika jaringan-jaringan ini tidak mendapat cukup aliran darah dalam waktu yang cukup panjang, mereka akan hancur.

Pada tahun 1904, Bohr menerbitkan makalah yang berjudul “*Concerning a Biologically Important Relationship—The Influence of the Carbon Dioxide Content of Blood on Its Oxygen Binding.*” (“Tentang Relasi Biologis yang Penting—Pengaruh Kandungan Karbon Dioksida dalam Darah pada Pengikatan Oksigen.”) Makalah itu menjadi sensasi di antara ilmuwan dan mengilhami banyak riset baru mengenai gas yang telah lama disalahpahami ini. Tidak lama sesudahnya, Yandell Henderson, direktur Laboratory of Applied Physiology di Yale, memulai sederetan percobaannya sendiri. Henderson juga telah menghabiskan beberapa tahun terakhir mempelajari metabolisme, dan, seperti Bohr, ia yakin bahwa karbon dioksida sama pentingnya dengan vitamin apa pun bagi tubuh.

“Meski klinisi masih sulit untuk memercayainya, oksigen bukanlah stimulan bagi makhluk hidup,” tulis Henderson di *Cyclopedia of Medicine*. “Jika api diberi oksigen murni, dan bukan udara, ia terbakar dengan intensitas yang sangat tinggi. Tetapi ketika seorang manusia atau hewan menghirup oksigen, atau [udara] yang diper-

kaya dengan oksigen, tidaklah lebih banyak oksigen yang dikonsumsi, tidak lebih banyak panas yang dihasilkan, dan tidak lebih banyak karbon dioksida yang diembuskan dibandingkan jika yang dihirup adalah udara biasa.”

Bagi tubuh yang sehat, bernapas secara berlebihan atau menghirup oksigen murni tidaklah akan bermanfaat, tidak ada efek pengiriman oksigen ke jaringan dan organ, dan sebenarnya bisa menciptakan keadaan kekurangan oksigen, menjurus ke situasi relatif-tercekik. Dengan kata lain, oksigen murni yang dihirup oleh pemain gelandang belakang di rehat pertandingan, atau uang 50 dolar yang dikeluarkan oleh seseorang yang baru melakukan perjalanan udara jarak jauh di bandar udara untuk “bar oksigen”, adalah sia-sia. Menghirup gas ini mungkin akan menaikkan kadar oksigen darah sebesar satu atau dua persen, tetapi oksigen itu tidak akan pernah mencapai sel-sel lapar kita. Kita hanya sekadar mengembuskannya lagi.*

Untuk membuktikannya, selama bertahun-tahun Henderson melakukan sejumlah eksperimen yang mengerikan pada anjing-anjing yang sama sulitnya untuk dibaca seperti eksperimen mengerikan Harvold pada kera.

Ia menempatkan anjing di atas meja di laboratoriumnya dan menyusupkan selang ke tenggorok dan memasang masker karet di wajah mereka. Di ujung selang itu terdapat saluran kedap udara dengan tepi yang berlipat-lipat seperti akordeon yang bisa digerakkan seperti pompa dengan tangan. Peranti itu memungkinkan Henderson untuk mengendalikan berapa banyak udara yang

* Seratus tahun yang lalu Henderson telah menemukan bahwa oksigen murni hanya bermanfaat untuk orang-orang di ketinggian (di mana kadar oksigen di udara berkurang) atau mereka yang begitu sakit sehingga tidak bisa mempertahankan kadar saturasi oksigen yang sehat (di atas 90 persen) melalui pernapasan biasa. Tetapi bahkan untuk pasien yang sakit, penambahan oksigen jangka panjang pada akhirnya dapat merusak paru-paru dan mengurangi jumlah sel darah merah, dan akhirnya semakin menyulitkan tubuh untuk menarik oksigen dari napas.

dihirup oleh setiap anjing dan seberapa sering. Ia menghubungkan selang dari tenggorok anjing ke sebuah botol eter, yang akan menganestesi anjing selama eksperimen. Beberapa alat lain merekam denyut jantung, kadar karbon dioksida, kadar oksigen, dan sebagainya.

Ketika Henderson memompa peranti pengendali udara dengan semakin cepat, ia mengamati bahwa denyut jantung hewan-hewan itu meningkat dengan cepat dari 40 sampai 200 atau lebih denyut per menit. Anjing-anjing itu akhirnya mendapat terlalu banyak oksigen yang mengalir di arterinya, dengan terlalu sedikit karbon dioksida untuk membuangnya, sehingga otot-otot, jaringan, dan organ-organ mulai gagal berfungsi. Beberapa anjing mengalami kejang yang tak terkendali atau terhanyut ke keadaan koma. Jika Henderson terus memompa lebih banyak udara untuk dimasukkan ke dalam anjing, mereka menjadi begitu penuh oksigen dan begitu kekurangan karbon dioksida sehingga mati.

Henderson membunuh anjing-anjing itu dengan napas mereka sendiri.

Pada anjing-anjing yang bertahan hidup, ia memompa peranti pengendali udara dengan lebih lambat dan memperhatikan saat denyut jantung mereka langsung turun menjadi 40 per menit. Bukanlah tindakan bernapas yang mempercepat dan melambatkan denyut jantung anjing, tetapi jumlah karbon dioksida yang mengalir di darah.

Kemudian Henderson memaksa anjing-anjing itu untuk bernapas *sedikit saja* lebih keras dari normal, hanya sedikit di atas kebutuhan metabolik mereka, agar denyut jantung mereka sedikit menaik dan kadar karbon dioksida sedikit berkurang. Ini adalah kondisi hiperventilasi ringan yang sering terjadi pada manusia.

Anjing-anjing itu menjadi gelisah, bingung, cemas, dan mata berair. Sedikit saja bernapas secara berlebihan akan menimbulkan keadaan bingung yang sama yang terjadi pada penyakit di ketinggian atau serangan panik. Henderson memberi morfin dan obat-obat

lain untuk melambatkan denyut jantung anjing agar mendekati jumlah denyut yang normal. Seperti yang diamati oleh Henderson, obat itu ampuh karena, salah satunya, membantu menaikkan kadar karbon dioksida.

Tetapi ada cara lain untuk mengembalikan kesehatan hewan-hewan ini: membiarkan mereka bernapas dengan perlahan. Manakala Henderson menurunkan kecepatan napas selaras dengan metabolisme normal anjing—dari bernapas 200 kali semenit menjadi kecepatan normal—semua gerakan kedut, mengantuk, dan keceemasan menghilang. Hewan-hewan itu meregangkan tubuh dan rileks, otot-ototnya melonggar, dan kedamaian membasuh mereka.

“Karbon dioksida adalah hormon utama dari seluruh tubuh; ia adalah satu-satunya yang diproduksi oleh setiap jaringan dan mungkin bertindak di setiap organ,” tulis Henderson di kemudian hari. “Sebenarnya, karbon dioksida adalah unsur yang lebih mendasar dari makhluk hidup dibandingkan oksigen.”

. . .

Saya menghabiskan tiga hari bersama Olsson di Stockholm. Kami mencermati tabel dan grafik, membicarakan Bohr dan Henderson dan pulmonaut lainnya. Di akhir perjalanan, akhirnya saya mengerti betapa terbatas dan kelirunya pandangan saya sendiri terhadap napas selama ini. Akhirnya saya mengerti bagaimana Olsson menjadi begitu terobsesi dengan bidang risetnya, mengapa ia mengakhiri hidupnya sebagai konglomerat peranti lunak dan menurunkan gaya hidupnya ke apartemen kecil, dikelilingi oleh rak-rak buku biokimia, plester tidur, dan tangki karbon dioksida. Mengapa ia menghabiskan berbulan-bulan untuk mencatat perubahan kadar karbon dioksida di dalam tubuhnya bersama setiap teknik pernapasan yang baru, bagaimana itu memengaruhi tekanan darah, tingkat energi, dan tingkat stresnya.

Saya mengerti mengapa hanya satu orang yang muncul untuk konferensi pertama tentang napas yang ia selenggarakan di ta-

hun 2010, dan mengapa—setelah mengasah pesan-pesannya dan membangun basis risetnya—sekarang ia menjadi bintang media Swedia yang membuat aula-aula berjejal; seringainya, wajahnya yang selalu cokelat terkena paparan sinar matahari bermunculan di koran, majalah, dan berita malam. Di semua wawancara itu, ia mengemukakan efek terapeutik dari napas melalui hidung dan menganjurkan pernapasan yang lambat.

Saya pulang ke San Francisco dan kami tetap berhubungan. Setiap beberapa minggu saya mendapat surat elektronik atau panggilan Skype tentang penemuan ilmiah yang telah lama hilang dan baru ia temukan kembali di perpustakaan kedokteran. Ia juga melanjutkan eksperimen pribadinya, selalu berusaha menggunakan tubuhnya sendiri untuk membuktikan daya dari pernapasan dan keajaiban dari “produk sisa metabolisme”, karbon dioksida.

Inilah kisahnya mengapa setahun setelah pertemuan pertama kami, Olsson berada di ruang tengah rumah saya di San Francisco dengan masker wajah direkat ke kepalanya dan sebuah elektroda EKG dijepit ke telinganya.

. . .

“Bisa tolong ulurkan oksimeter?” ulang Olsson dari seberang meja.

Kami baru saja menyelesaikan pemeriksaan sore, dan Olsson memasang kembali BreathIQ, sebuah prototipe peranti yang mengukur karbon dioksida, ammonia, dan unsur-unsur lain di embusan napas. Ia menjepitkan oksimeter di jarinya dan mulai menghitung mundur dalam detik.

Mungkin disebabkan oleh naiknya karbon dioksida atau oksida nitrat akibat bernapas melalui hidung, tetapi hari ini kami sedang merasa agak bodoh. Selain lima ribu dolar yang telah kami habiskan untuk pemotretan sinar-X, tes-tes darah dan fungsi paru-paru di Stanford, Olsson dan saya juga telah menghabiskan ribuan dolar untuk peralatan laboratorium rumahan kami. Sudah dua minggu

kami melakukan berbagai tes dan masih belum mendapatkan hasil yang memuaskan. Tetapi itu berubah pada hari ini.

Olsson mengelap tangannya ke sweter Abercrombie-nya lalu beringsut mendekat agar saya bisa melihat hasil bacaan di mesin-mesinnya. Semua tanda vitalnya normal: denyut jantung berkisar di 75 denyut per menit, tekanan darah sistol 126, kadar oksigen 97 persen. *Tiga, dua, satu*, ia mulai bernapas.

Tetapi dengan lambat, sangat lambat. Ia menghirup dan mengembus tiga kali lebih lambat dibandingkan rata-rata orang Amerika, mengubah 18 kali per menit menjadi 6 kali. Di saat ia menghirup udara melalui hidung dan mengembuskannya melalui mulut, saya memperhatikan kadar karbon dioksida-nya menaik dari 5 persen menjadi 6 persen. Dan terus menaik. Semenit kemudian, kadar karbon dioksida Olsson 25 persen lebih tinggi daripada beberapa menit sebelumnya, membawanya dari zona hipokapnik yang tidak sehat ke zona kisaran yang normal secara medis. Sementara itu, tekanan darahnya turun lima poin, dan denyut jantungnya turun ke pertengahan 60-an.

Yang tidak berubah adalah oksigennya. Dari awal sampai akhir, meski napasnya hanya sepertiga dari napas yang dianggap normal, oksigennya tidak bergeming: tetap berada di 97 persen.

Kami telah mengalami pengukuran membingungkan yang sama selama latihan mengayuh sepeda statis yang lebih dini di minggu itu. Awal dari latihan itu, seperti semua latihan ragawi lainnya, menyebalkan. Kami merasakan paru-paru dan sistem pernapasan kami kewalahan memenuhi kebutuhan dari jaringan dan otot yang lapar: makan besar yang tergesa-gesa dari tubuh. Biasanya, saya akan membuka mulut dan terengah-engah, berusaha memenuhi kebutuhan oksigen. Tetapi selama beberapa hari terakhir, di saat saya mengayuh dengan lebih keras dan cepat, saya memaksa diri untuk bernapas dengan lebih lembut dan perlahan. Ini terasa pengap dan sesak, seakan-akan saya sedang melaparkan tubuh dari bahan bakarnya, sampai saya memeriksa oksimeter. Sekali lagi,

terlepas dari seberapa perlahannya saya bernapas atau seberapa kerasnya saya mengayuh, kadar oksigen saya tetap berada di 97 persen.

Ternyata, ketika bernapas dengan kecepatan normal, paru-paru kita hanya akan menyerap sekitar seperempat oksigen yang tersedia di udara. Sebagian besar oksigen itu terembus keluar lagi. Dengan menghirup napas lebih panjang, kita memungkinkan paru-paru menyerap lebih banyak oksigen dengan sedikit napas.

“Jika, dengan latihan dan kesabaran, Anda bisa melakukan beban latihan yang sama hanya dengan 14 napas per menit alih-alih 47 napas per menit dengan cara yang biasa, maka adakah alasan untuk tidak melakukannya?” tulis John Douillard, pelatih yang telah melakukan eksperimen sepeda statis di tahun 1990-an. “Ketika Anda melihat diri Anda lari lebih cepat setiap hari, dengan kecepatan napas yang stabil ... Anda akan mulai merasakan makna yang sesungguhnya dari kata *bugar*.”

Jadi saya menyadari bahwa bernapas adalah seperti mendayung perahu: jutaan kayuhan yang cepat dan pendek memang bisa membawa Anda ke tempat tujuan, tetapi itu tidak seberapa dibandingkan efisiensi dan kecepatan dari kayuhan yang lebih sedikit dan lebih panjang.

Di hari kedua bernapas dengan lebih perlahan melalui hidung, saya bisa mengayuh 200 meter lebih jauh daripada rekor yang telah saya capai dengan bernapas melalui mulut. Sesi berikutnya, saya mengayuh 580 meter lebih jauh—itu adalah peningkatan 5 persen dari bernapas melalui mulut. Di hari ke-5, saya mengayuh sejauh 12,3 kilometer, nyaris 1 kilometer lebih jauh, dengan jumlah waktu yang sama, menggunakan jumlah tenaga yang sama, dibandingkan minggu sebelumnya. Ini adalah kenaikan yang bermakna. Memang saya belum mencapai peningkatan yang sama seperti yang dilaporkan oleh para pesepeda Douillard, tetapi sudah mendekati.

Selama latihan mengayuh itu, saya mulai bermain dengan napas. Saya mencoba menghirup dan mengembus semakin lambat, dari

rata-rata 20 napas per menit selama berolahraga menjadi hanya enam kali. Saya langsung merasa pengap dan “lapar” udara. Setelah sekitar satu menit, saya mengamati oksimeter untuk mengetahui seberapa banyak oksigen yang hilang, seberapa “laparnya” tubuh saya.

Tetapi tidak seperti yang saya dan semua orang lain duga, oksigen saya tidak menurun bersama napas yang sangat lambat ini. Oksigen saya justru *menaik*.

. . .

Satu catatan terakhir tentang napas perlahan. Judulnya: doa.

Ketika para pendeta Buddhis melantunkan mantra tersohor mereka, *Om Mani Padme Hum*, setiap tuturan frasa itu berlangsung selama enam detik, dengan enam detik untuk menghirup napas sebelum mantra dilantunkan. Lantunan tradisional *Om*, “suara kera-mat dari semesta” yang digunakan di dalam Jainisme dan tradisi lainnya, memerlukan enam detik untuk dilantunkan, dengan perhentian selama sekitar enam detik untuk menghirup napas.

Lantunan *sa ta na ma*, salah satu teknik yang paling dikenal di yoga Kundalini, juga membutuhkan enam detik untuk disuarakan, dilanjutkan dengan enam detik untuk menghirup napas. Lalu ada pose tangan dan lidah umat Hindu yang disebut *mudra*. Sebuah teknik yang disebut *khechari*, dimaksudkan untuk membantu meningkatkan kesehatan ragawi dan rohani dan mengatasi penyakit, termasuk menempatkan lidah di atas langit-langit lunak sehingga menunjuk ke arah rongga hidung. Setiap napas dalam dan perlahan yang dilakukan selama *khechari* membutuhkan enam detik. Orang Jepang, Afrika, Hawaii, Pribumi Amerika, Buddhis, penganut Taoisme, orang Kristen—semua budaya dan agama ini telah mengembangkan teknik doa yang sama, membutuhkan pola napas yang sama. Dan kemungkinan besar mereka semua mendapat manfaat dari efek menenangkan yang sama.

Pada tahun 2001, para periset di University of Pavia di Itali mengumpulkan dua lusin subjek percobaan, memasang sensor-sensor untuk mengukur aliran darah, denyut jantung, dan umpan balik sistem saraf pada mereka lalu meminta mereka mendaraskan mantra Buddhis dan versi Latin asli dari rosario, siklus doa Ave Maria Katolik, yang separuhnya diulang oleh seorang pastor dan separuh lainnya diucapkan oleh umat. Mereka terkejut menemukan rata-rata jumlah napas untuk setiap siklus “nyaris tepat” identik, hanya sedikit lebih cepat daripada kecepatan doa orang Hindu, penganut Taoisme, dan Pribumi Amerika, yaitu 5,5 napas per menit.

Tetapi yang lebih mencengangkan lagi adalah apa yang dilakukan oleh pernapasan seperti ini kepada subjek eksperimen. Ketika mereka mengikuti pola napas perlahan ini, aliran darah ke otak meningkat dan sistem-sistem di tubuh masuk ke keadaan koheren, ketika fungsi jantung, peredaran darah, dan sistem saraf terkoordinasi ke puncak efisiensi. Begitu subjek eksperimen kembali ke pernapasan atau percakapan spontan, jantung mereka berdenyut lebih kacau dan perpaduan dari sistem-sistem ini perlahan-lahan mengurai. Beberapa kali pernapasan yang lambat dan rileks bisa mengembalikan perpaduan itu.

Satu dekade setelah eksperimen Pavia, dua profesor dan dokter yang terkenal di New York, Patricia Gerbarg dan Richard Brown, menggunakan pola napas yang sama pada pasien yang mengalami kecemasan dan depresi, tanpa menggunakan doa. Beberapa dari pasien ini mengalami kesulitan untuk bernapas dengan perlahan, jadi Gerbarg dan Brown menganjurkan mereka memulai dengan irama yang lebih mudah, yaitu tiga detik hirupan napas dan paling sedikit tiga detik embusan napas. Ketika pasien sudah lebih nyaman, mereka bisa bernapas lebih panjang.

Ternyata, irama napas yang paling efisien terjadi ketika panjangnya napas dan jumlah napas per menit terkunci di satu simetri yang membuat kita merinding: 5,5 detik menghirup napas dilanjutkan dengan 5,5 detik mengembuskan napas, menghasil-

kan 5,5 kali napas per menit. Ini adalah pola yang sama dalam doa rosario.

Hasilnya menakjubkan, bahkan jika hanya dipraktikkan selama lima sampai sepuluh menit sehari. “Aku telah melihat pasien-pasien mengalami transformasi hanya dengan menjalankan praktik napas biasa,” kata Brown. Ia dan Gerbarg bahkan menggunakan teknik bernapas perlahan-lahan ini untuk memperbaiki paru-paru dari penyintas peristiwa 9 September yang mengalami batuk kronis dan menyakitkan yang disebabkan oleh debu retuntuhan, suatu kondisi mengerikan yang disebut paru-paru kaca-tanah. Tidak ada obat yang telah dikenal untuk penyakit ini, namun begitu, setelah dua bulan saja, pasien-pasien itu mengalami perbaikan yang bermakna hanya dengan belajar melakukan beberapa kali napas lambat setiap hari.

Gerbarg dan Brown kemudian menulis buku dan menerbitkan beberapa artikel ilmiah tentang daya perbaikan dari pernapasan yang perlahan-lahan, yang kemudian dikenal sebagai “pernapasan resonan” atau Pernapasan Koheren. Tekniknya tidak membutuhkan upaya, waktu, atau pikiran. Dan kita bisa melakukannya di mana saja, kapan saja. “Benar-benar privat,” tulis Gerbarg. “Tidak ada yang tahu bahwa Anda sedang melakukannya.”

Dalam banyak hal, pernapasan resonan ini menawarkan manfaat yang sama dengan meditasi bagi orang-orang yang tidak ingin bermeditasi. Atau yoga bagi orang-orang yang tidak ingin beranjak dari sofa. Teknik ini menawarkan sentuhan penyembuhan dari doa bagi orang-orang yang tidak agamis.

Apakah ada bedanya jika kita bernapas dengan kecepatan enam atau lima detik, atau berkurang setengah detik? Tidak, selama napas itu berada di kisaran 5,5 detik.

“Kami percaya bahwa doa rosario mungkin terbentuk karena selaras dengan irama kardiovaskular alami (irama Mayer), dan oleh karenanya memberi perasaan sejahtera, dan mungkin meningkatkan responsivitas kepada pesan agamis,” tulis para periset

Pavia. Dengan kata lain, meditasi, Ave Maria, dan lusinan doa lain yang telah dikembangkan selama ribuan tahun yang lalu bukannya tidak memiliki dasar.

Doa menyembuhkan, terutama jika dipraktikkan dengan kecepatan 5,5 napas per menit.

Bab Enam

LEBIH SEDIKIT

Hanya sedikit orang yang akan membantah bahwa kita telah menjadi budaya pemakan yang berlebihan. Dari sekitar tahun 1850 sampai 1960, rata-rata indeks massa tubuh (BMI) orang Amerika, suatu ukuran lemak berdasarkan tinggi tubuh, adalah di antara 20 dan 22. Itu sekitar 72.5 kilogram untuk orang bertinggi tubuh 183 sentimeter. Sekarang ini, rata-rata BMI adalah 29, suatu kenaikan sebesar 38 persen dalam 50 tahun. Sekarang ini orang setinggi 183 sentimeter berberat 97 kilogram. Tujuh puluh persen populasi Amerika Serikat dianggap berberat tubuh berlebihan; satu dari setiap tiga orang mengalami obesitas. Tidak diragukan bahwa sekarang ini kita makan lebih banyak dibandingkan di masa lalu.

Kecepatan napas lebih sulit diukur, karena hanya ada sedikit kajian dan hasilnya tidak konsisten. Namun begitu, ulasan dari beberapa kajian yang ada telah menawarkan sebuah gambaran yang muram.

Apa yang dianggap normal secara medis untuk sekarang ini adalah di antara 12 dan 20 napas per menit, dengan rata-rata asupan udara sekitar setengah liter per napas. Bagi mereka yang berada di ujung atas kisaran angka pernapasan, itu adalah sekitar dua kali lebih banyak dari sebelumnya.*

Satu hal yang disepakati oleh setiap pulmonaut medis atau pulmonaut amatir yang telah saya ajak bicara selama beberapa tahun terakhir adalah bahwa ketika kita telah menjadi budaya pemakan yang berlebihan, kita juga telah menjadi budaya penapas yang berlebihan. Sebagian besar dari kita terlalu banyak bernapas dan seperempat populasi modern menderita pernapasan berlebihan yang kronis dan lebih serius.

Sebenarnya, perbaikannya mudah: bernapas lebih-sedikit. Tetapi praktiknya lebih sulit dibandingkan kedengarannya. Kita telah menjadi terbiasa untuk terlalu banyak bernapas, seperti kita telah terbiasa terlalu banyak makan. Tetapi, dengan upaya dan latihan, bernapas lebih-sedikit akan bisa menjadi kebiasaan yang otomatis.

Para pelaku yoga India melatih dirinya untuk mengurangi jumlah udara yang mereka hirup di saat istirahat, dan bukan meningkatkannya. Penganut Buddhisme Tibet menulis petunjuk langkah-demi-langkah untuk mengurangi dan menenangkan pernapasan bagi calon pendeta. Para dokter China dua ribu tahun yang lalu menasihatkan 13.500 napas per hari, yang artinya sembilan setengah napas per menit. Kemungkinan besar mereka menghirup lebih sedikit udara di jumlah napas yang lebih sedikit itu. Di Jepang, legenda menceritakan bahwa samurai akan menguji kesiapan seorang serdadu dengan menempatkan sehelai bulu di bawah cuping hidungnya selagi ia menghirup dan mengembuskan napas. Jika bulu itu bergerak, serdadu itu akan disingkirkan.

Untuk jelasnya, bernapas lebih-sedikit tidaklah sama dengan bernapas perlahan-lahan. Rata-rata paru-paru orang dewasa bisa

* Lihat kajian-kajian dan acuan lain di bagian Catatan, halaman, pada bagian “menawarkan sebuah gambaran yang muram”.

menampung sekitar empat sampai enam liter udara. Artinya, bahkan jika bernapas perlahan dengan kecepatan 5,5 napas per menit, kita masih bisa menghirup dua kali lebih banyak udara dari yang kita butuhkan.

Kunci dari pernapasan yang optimal, dan semua manfaat kesehatan, stamina, serta usia panjang yang menyertainya, adalah mempraktikkan lebih sedikit hirupan dan embusan dengan volume udara yang lebih kecil. Bernapas, tetapi *bernapas lebih-sedikit*.

. . .

Dengan sisa empat hari di eksperimen Stanford, saya mencoba menimba manfaat dari melambatkan kecepatan napas. Tekanan darah saya terus menurun, variabilitas denyut jantung terus menaik, dan saya memiliki lebih banyak tenaga daripada yang saya butuhkan.

Sementara itu, Olsson terus mendesak saya agar mengurangi kecepatan napas lebih jauh lagi. Ia terus menyuarakan keajaiban dari napas yang *jauh lebih sedikit* dari normal: mirip dengan puasa napas. Melaporkan diri dari udara bisa mencederai jika dilakukan secara teratur, katanya memperingatkan. Biasanya, kita harus bernapas seselaras mungkin dengan kebutuhan. Tetapi, menurutnya, sesekali membuat tubuh bernapas dengan *jauh lebih sedikit*, akan memberi manfaat ampuh seperti yang terjadi pada puasa makan. Terkadang ini bisa menjurus ke euforia.

“Ini perasaan yang lebih baik dibandingkan ketika saya menikah, lebih baik dari ketika anak pertama saya lahir,” kata Olsson.

Saat itu pagi hari dan kami sedang mengemudi melewati aspal bergelombang di Highway 1. Saya mengemudi dan Olsson duduk di sebelah, di kursi penumpang, tersenyum lebar, menghidupkan kembali momen lima tahun yang lalu ketika ia melihat Tuhan.

“Saya lari sekitar satu jam, mungkin enam kilometer, lalu saya pulang dan duduk di kursi ruang tengah.” Di sini suaranya agak

bergetar, ia nyaris tertawa. “Dan saya mengalami sakit kepala tum-pul, sakit kepala yang *baik* itu, dan saya merasakan kedamaian ser-ta kesatuan yang paling intens di dunia ... segalanya”

Tujuan kami pada hari ini adalah Golden Gate Park, yang me-nyediakan berkilometer jalur-lari yang mulus di bawah keteduhan pepohonan *blue gum eucalyptus*, pakis Tasmania, cemara, dan red-wood. Karena jalur itu beralas tanah biasa, kepala kami tidak akan pecah jika kami jatuh pingsan, yang menurut Olsson, adalah efek samping yang langka tetapi nyata dari napas yang *jauh lebih sedikit* yang akan kami coba lakukan.

Olsson berani bersumpah bagi keampuhan dari pendekatan napas ini. Ia dan klien-kliennya telah melaporkan perbaikan yang bermakna dalam stamina dan perasaan sejahtera setelah beberapa minggu berlatih. Tetapi, saya telah mendengar dari banyak orang lain bahwa itu bisa menjadi latihan yang tidak enak dan mungkin menimbulkan sakit kepala yang berat—bukan sakit kepala yang “baik”. Ini bukan latihan untuk para amatir.

Saya membelokkan mobil dari jalan tol ke jalan satu jalur dan parkir di sisi Golden Gate Angling and Casting Club. Segerombol sapi di belakang pagar-rantai menatap dengan mata bosan saat Olsson dan saya melepas jaket, meminum beberapa teguk air, me-ngunci mobil, dan mulai lari.

Saya tidak suka *jogging*. Tidak seperti kegiatan ragawi lain—terutama olahraga air seperti berselancar atau renang—manakala saya lari, saya sangat menyadari penderitaan dan kebosanan dari setiap detiknya. Saya tidak pernah mencapai jenis euforia yang di-alami para pelari, walaupun bertahun-tahun sebelumnya, dua hari sekali saya lari sejauh 5 kilometer. Manfaat dari *jogging* sangat je-las: saya selalu merasa enak ... sesudahnya. Tetapi saya tidak per-nah menikmati kegiatan berlari itu sendiri.

Olsson ingin mengubah pikiran saya. Telah puluhan tahun ia *jogging* dan telah melatih lusinan pelari. “Kuncinya adalah me-nemukan irama yang cocok untukmu,” katanya saat kami berlari

beriringan ke semak berduri. “Kamu harus menantang dirimu, tetapi juga tidak melakukannya secara berlebihan.”

Jalur-lari itu membelah dan kami mengambil jalur yang lebih sedikit dilalui orang. Matahari bersinar di antara pepohonan yang menjulang, aroma *spearmint* lembap berembus di udara, dan gemeresik dedaunan kering terinjak kaki. Sangat menyenangkan.

“Yang aku minta darimu, di saat kamu sudah menghangat, adalah mulai memperpanjang embusan napas,” katanya. Sebelumnya ia sudah menyiapkan saya, jadi saya tahu apa yang akan terjadi.

Setiap napas yang kami hirup harus berlangsung sekitar tiga detik, dan setiap napas yang keluar harus berlangsung empat detik. Lalu kami akan melanjutkan hirupan pendek yang sama sambil memperpanjang embusan sampai lima, enam, dan tujuh hitungan (detik) sambil terus berlari.

Tentu saja embusan yang lebih lambat dan panjang berarti kadar karbon dioksida yang lebih tinggi. Dengan tambahan karbon dioksida itu, kami mendapatkan ketahanan aerobik yang lebih tinggi. Ukuran konsumsi oksigen yang tertinggi ini, disebut VO_2 max, adalah ukuran terbaik dari kebugaran kardiorespiratori. Melatih tubuh untuk lebih sedikit bernapas sebenarnya malah meningkatkan VO_2 max, yang bukan saja dapat meningkatkan stamina atletik, tetapi juga membantu kita hidup lebih panjang dan sehat.

. . .

Bapa penemu teori ini adalah seorang pulmonaut yang lahir di tahun 1923 di sebuah ladang pertanian di luar Kiev, di wilayah yang sekarang adalah negara Ukraina. Namanya Konstantin Pavlovich Buteyko, dan ia menghabiskan masa mudanya memeriksa dunia sekitarnya. Segala sesuatu. Tanaman, serangga, mainan, mobil. Ia memandang dunia sebagai sebuah mekanisme, dan segala sesuatu di dalamnya adalah koleksi dari bagian-bagian yang terkunci bersama membentuk suatu keseluruhan yang lebih besar. Di saat re-

maja, Buteyko sudah berkembang menjadi seorang mekanik yang cemerlang dan kelak menghabiskan empat tahun di garis depan Perang Dunia II, memperbaiki mobil, tank, dan artileri untuk angkatan darat Soviet.

“Ketika perang berakhir, saya memutuskan untuk mulai meriset mesin yang paling kompleks, Manusia,” katanya. “Saya pikir jika saya mempelajarinya, saya akan bisa mendiagnosis penyakitnya semudah saya mendiagnosis kelainan pada mesin.”

Buteyko melanjutkan dengan memasuki sekolah kedokteran First Moscow Institute of Medicine, sekolah kedokteran yang paling bergengsi di Soviet Union, dan lulus *cum laude* di tahun 1952. Selama dinas-wajib di rumah sakit, ia memperhatikan bahwa semua pasien yang paling sakit sepertinya terlalu banyak bernapas. Semakin banyak bernapas, semakin parah mereka, terutama mereka yang mengalami tekanan darah tinggi.

Buteyko sendiri mengalami tekanan darah tinggi yang parah, bersamaan dengan sakit kepala, nyeri lambung, dan jantung yang melumpuhkan yang sering kali menyertai kondisi itu. Ia telah menggunakan obat-obat resep tanpa hasil. Ketika berusia 29, tekanan darah sistoliknyanya naik sampai 212, angka yang tinggi dan berbahaya. Para dokter memberinya satu tahun untuk hidup.

“Orang bisa menghindari kanker dengan memotongnya,” kata Buteyko di kemudian hari. “Tetapi orang tidak bisa menghindari hipertensi.” Tindakan terbaik yang bisa ia lakukan untuk para pasiennya, dan dirinya sendiri, adalah berusaha mengebalikan gejala-gejalanya.

Kisah menceritakan, pada suatu malam di bulan Oktober, Buteyko sedang berdiri seorang diri di sebuah kamar rumah sakit, memandang keluar jendela ke langit musim gugur yang hitam. Ia mengalihkan perhatiannya ke pantulan dirinya sendiri di kaca—wajah kurus dan lelah, menarik napas berat melalui mulut yang terbuka. Matanya turun ke jubah putih yang membungkus dadanya, ke bahu yang naik-turun bersama setiap hirupan dan embusan

napas yang berat. Ini adalah pernapasan yang sama yang telah ia lihat pada pasien yang sakit terminal. Buteyko tidak sedang berolahraga, tetapi ia bernapas seakan-akan baru saja berolahraga.

Lalu ia mencoba bereksperimen. Ia mulai bernapas lebih-sedikit, mengendurkan dada dan perutnya dan menghirup udara melalui hidung. Beberapa menit kemudian, nyeri yang berdenyut di kepala, lambung, dan jantungnya menghilang. Buteyko kembali ke napas berat yang telah ia lakukan beberapa menit sebelumnya. Hanya dalam lima hirupan napas, nyerinya kembali.

Bagaimana jika napas yang berlebihan bukanlah akibat dari hipertensi dan sakit kepala, tetapi penyebabnya? Buteyko bertanya-tanya. Penyakit jantung, tukak lambung, dan peradangan kronis, semuanya berkaitan dengan gangguan di peredaran darah, tingkat keasaman (pH) darah, dan metabolisme. Cara kita bernapas memengaruhi semua fungsi itu. Bernapas hanya 20 persen, atau bahkan 10 persen, lebih banyak daripada kebutuhan tubuh akan dapat membebani sistem-sistem kita secara berlebihan. Pada akhirnya mereka akan melemah dan gagal. Apakah terlalu banyak bernapas membuat orang sakit, dan membuat orang tetap sakit?

Buteyko memutuskan untuk berjalan. Di bangsal perawatan asma, ia menemukan seorang pria membungkuk, berjuang melawan sesak napas, berusaha menarik napas melalui mulut. Buteyko mendekati dan menunjukkan teknik yang telah ia gunakan untuk dirinya sendiri. Setelah beberapa menit, pasien itu tenang. Ia menghirup napas dengan hati-hati dan lancar dari hidungnya lalu mengembuskan napas dengan tenang. Tiba-tiba, wajahnya memerah dan cerah. Serangan asma telah berlalu.

. . .

Kembali ke Golden Gate Park, Olsson dan saya sedang berlari kecil lebih jauh ke dalam jalur-lari. Pemandangan cercaan sinar matahari dan pepohonan hutan telah berubah menjadi sampah kereta

belanja yang kehilangan roda dan tumpukan tisu toilet yang mencurigakan. Kami menyadari bahwa ada sebab dari jalur yang tidak banyak dilalui itu tidaklah dilalui. Kami segera membelok ke kiri, dan kembali ke jalur tepi pantai.

Kami berlari melewati seorang *hippie* tua yang duduk di atas pokok pohon memainkan lagu tema *Jeopardy!* dengan trompetnya dengan satu tangan dan membaca buku usang dengan tangan lainnya. Di depannya, seorang pria berpakaian rapi memaksa seekor anjing tua memasuki Mercedes 300SD usang, dan seorang perempuan dengan rambut sepinggang mengenakan celana terusan mirip yang digunakan oleh Mork-from-Ork melesat dengan skuter listriknya. Inilah pemandangan khas San Francisco. Olsson dan saya cocok untuk berada di pemandangan seperti ini.

Kami telah mempraktikkan versi ekstrem dari teknik yang Buteyko gunakan pada dirinya sendiri dan pasien asma itu: membatasi hirupan napas sambil memperpanjang embusan napas jauh melewati titik yang terasa nyaman, atau bahkan aman. Kami berke-ringat, wajah kami memerah, dan saya bisa merasakan pembuluh-pembuluh vena menggelembung di leher. Saya tidak benar-benar kehabisan napas, tetapi juga tidak merasa puas bernapas. Bahkan ketika saya menghirup sedikit lebih banyak udara, saya tetap merasa agak tercekik.

Tujuan dari latihan ini bukanlah menimbulkan nyeri yang tak perlu, tetapi menyamankan tubuh dengan kadar karbon dioksida yang lebih tinggi, agar secara otomatis kami akan bernapas lebih-sedikit selama jam istirahat dan di lain waktu ketika kami berolahraga lagi. Agar kami melepas lebih banyak oksigen, meningkatkan ketahanan, dan mendukung semua fungsi tubuh kami dengan lebih baik.

“Coba untuk lebih memperpanjang lagi embusan,” kata Olsson saat ia menghirup sedikit napas melalui hidungnya. “Embus dua kali lebih panjang untuk setiap hirupan, tiga kali,” perintahnya. Untuk sesaat, saya merasa seperti akan muntah.

“Ya!” katanya. “Lebih lambat lagi, lebih sedikit lagi!”

. . .

Pada akhir tahun 1950-an, Buteyko meninggalkan rumah-rumah sakit Moscow dan pergi ke Akademgorodok (“Academic City”), sekelompok sarana riset yang terdiri atas 35 gedung yang berlokasi di tengah Siberia. Lokasi yang jauh itu memang disengaja. Selama beberapa tahun terakhir, pemerintah Soviet telah mengirim puluhan ribu insinyur antariksa terbaik, kimiawan, fisikawan, dan lainnya untuk tinggal secara rahasia di antara laboratorium-laboratorium. Tugas mereka adalah mengembangkan teknologi terbaru untuk memastikan keunggulan Soviet Union. Dalam banyak hal, itu seperti Silicon Valley-nya Soviet, tanpa rompi beludru, *kombucha*, sinar matahari, mobil Tesla, dan kemerdekaan sipil.

Buteyko telah pindah ke sana atas permintaan USSR Academy of Medical Sciences, Centers for Disease Control and Prevention-nya Soviet. Setelah pencerahan yang ia alami di ruang perawatan asma, ia telah mempelajari makalah-makalah riset dan menganalisis ratusan pasien. Ia menjadi yakin bahwa terlalu banyak bernapas adalah biang keladi dari beberapa penyakit kronis. Seperti Bohr dan Henderson, Buteyko ditakjubkan oleh karbon dioksida, dan ia juga percaya bahwa peningkatan gas ini, dengan bernapas lebih-sedikit, bukan saja bisa membuat kita bugar dan sehat, tetapi juga bisa menyembuhkan.

Di Akademgorodok ia memulai eksperimen napas yang paling melelahkan yang pernah dicoba oleh ilmu pengetahuan. Ia mengumpulkan staf yang terdiri atas lebih dari 200 periset dan asisten di sebuah rumah sakit kota yang luas yang disebut Laboratory of Functional Diagnostics. Subjek eksperimen datang dan berbaring di ranjang rumah sakit, terjepit di antara tumpukan mesin. *Phlebotomist* akan memasang kateter ke dalam vena mereka, sementara periset lain mencolokkan selang ke tenggorok dan memasang elektroda di sekitar jantung dan kepala. Ketika subjek eksperimen menghirup dan mengembuskan napas, sebuah komputer primitif mencatat 100.000 bit data per jam.

Orang sakit dan sehat, tua dan muda—lebih dari seribu orang datang ke laboratorium Buteyko. Pasien-pasien asma, hipertensi, dan penyakit lain secara konsisten bernapas dengan cara yang sama: terlalu banyak. Sering kali mereka menghirup dan mengembus melalui mulut, memasukkan sekitar 15 liter udara per menit. Beberapa bernapas dengan begitu keras sehingga bisa terdengar dari jarak beberapa meter. Hasil bacaan mesin menunjukkan bahwa mereka mempunyai banyak oksigen di darah, tetapi kurang karbon dioksida, sekitar 4 persen. Denyut jantung saat istirahatnya sampai 90 denyut per menit.

Pasien-pasien yang tersehat juga bernapas dengan cara yang sama: lebih sedikit. Mereka menghirup dan mengembus sekitar sepuluh kali per menit, menghirup sekitar lima sampai enam liter udara. Denyut nadi di saat istirahatnya berkisar dari 48 sampai 55, dan mereka memiliki 6,5 sampai 7,5 persen kadar karbon dioksida di embusan napasnya.

Buteyko membuat sebuah protokol berdasarkan kebiasaan napas dari pasien-pasien tersehat, yang kelak disebut Voluntary Elimination of Deep Breathing. Tekniknya cukup banyak dan bervariasi, tetapi semuanya bertujuan melatih pasien untuk selalu bernapas sedekat mungkin dengan kebutuhan metaboliknya, yang hampir selalu berarti menghirup lebih sedikit udara. Bagi Buteyko, tidaklah terlalu penting berapa kali kita bernapas dalam semenit selama kita menghirup tidak lebih dari sekitar enam liter udara per menit di saat istirahat.

Setelah beberapa sesi mempraktikkan teknik ini, pasien-pasien melaporkan perasaan geli kesemutan dan panas di tangan dan jari kaki. Denyut jantung mereka melambat dan stabil. Hipertensi dan migren yang telah melumpuhkan begitu banyak pasien mulai menghilang. Mereka yang memang sudah sehat merasa lebih baik lagi. Para atlet mengalami peningkatan kinerja.

Di sekitar masa itu, beberapa ribu kilometer di timur, di kota industri Zlin, Czechoslovakia, seorang pelari jangkung, 173 cm, bernama Emil Zátopek sedang bereksperimen dengan teknik pembatasan napasnya sendiri.

Zátopek tidak pernah ingin menjadi pelari. Ketika pengelola pabrik sepatu di mana ia bekerja memilihnya untuk lomba lari setempat, ia berusaha menolak. Zátopek memberitahu mereka bahwa ia tidak bugar, tidak berminat, dan tidak pernah berlari dalam lomba. Tetapi akhirnya ia berlomba dan menjadi pemenang kedua dari 100 peserta. Zátopek melihat masa depan yang lebih cerah bagi dirinya di bidang lari, dan mulai serius dengan bidang itu. Empat tahun kemudian ia memecahkan rekor nasional Czech untuk lari 2.000, 3.000, dan 5.000 meter.

Zátopek menciptakan metode latihannya sendiri untuk memberinya keunggulan. Ia berlari secepat mungkin dengan menahan napas, bernapas beberapa kali, lalu berlari lagi dengan menahan napas. Ini adalah versi ekstrem dari metode Buteyko, tetapi Zátopek tidak menamainya Voluntary Elimination of Deep Breathing. Tidak ada orang yang menamainya seperti itu. Kelak metode ini dikenal sebagai latihan *hypoventilation* (hipoventilasi). *Hypo*, berasal dari kata Yunani yang berarti “di bawah” (seperti pada istilah jarum *hypodermic* atau jarum suntik untuk di bawah kulit), lawan dari *hyper*, yang berarti “lebih/di atas”. Konsep latihan hipoventilasi adalah bernapas lebih-sedikit.

Selama bertahun-tahun, metode Zátopek diejek dan disepelekan, tetapi ia tidak mengacuhkan semua kritik. Pada Olimpiade 1952, ia memenangkan medali emas untuk lari 5.000 dan 10.000 meter. Di puncak kesuksesannya, ia memutuskan untuk berlomba di lari maraton, jenis lari yang ia tidak pernah berlatih ataupun lakukan. Ia memenangkan medali emas. Selama kariernya, Zátopek menciptakan 18 rekor dunia, empat medali emas, dan satu medali perak Olimpiade. Kelak ia disebut “Pelari Terbesar Sepanjang Zaman” oleh majalah *Runner’s World*. “Ia melakukan segalanya de-

ngan cara yang salah, tetapi menang,” kata Larry Snyder, seorang pelatih atletik di Ohio State pada masa itu.

Latihan hipoventilasi tidak langsung populer setelah Zátopek. Wajahnya yang tampak menderita, geligi terkutup erat, dan mata menyipit seperti *Jesus*-nya Matthias Grünewald, menjadi raut wajah khasnya saat ia melintasi garis akhir lomba, sering kali di tempat pertama. Semuanya tampak sulit dan begitu menekan, karena memang begitu adanya, dan sebagian besar atlet menjauh dari latihan seperti itu.

Lalu, puluhan tahun kemudian, di tahun 1970-an, pelatih renang Amerika Serikat yang “menyebarkan” bernama James Counsilman menemukannya kembali. Counsilman terkenal untuk teknik-teknik latihan dasarnya yang membuat “sakit, nyeri, dan menderita”, dan hipoventilasi memang persis seperti itu.

Atlet renang biasanya mengayuh dua atau tiga kali sebelum memiringkan kepalanya untuk menghirup napas. Counsilman melatih timnya untuk menahan napas sampai sembilan kayuhan. Ia percaya bahwa dengan berjalannya waktu, para perenang itu akan menggunakan oksigen dengan lebih efisien dan berenang lebih cepat. Dengan kata lain, itu adalah Voluntary Elimination of Deep Breathing-nya Buteyko dan hipoventilasi-nya Zátopek hanya saja di dalam air. Counsilman menggunakannya untuk melatih tim renang putra Amerika Serikat untuk Olimpiade Montreal. Mereka memenangkan 13 medali emas, 14 perak, dan 7 perunggu, dan memecahkan rekor dunia di 11 lomba. Itu adalah kinerja terbesar di dalam sejarah yang pernah dilakukan oleh sebuah tim renang Olimpiade Amerika Serikat.

Latihan hipoventilasi menghilang setelah beberapa kajian di tahun 1980-an dan 1990-an mengatakan bahwa latihan itu tidak berdampak pada kinerja dan stamina. Apa pun yang dicapai oleh para atlet ini, lapor para periset, pastilah didasarkan pada efek plasebo yang kuat.

Di awal tahun 2000-an, Dr. Xavier Woorons, seorang ahli faal Prancis di Paris 13 University, menemukan kekurangan dari kajian-kajian itu. Para ilmuwan yang mengkritik teknik itu telah mengukur secara keliru. Mereka telah mencermati atlet yang menahan napas dengan paru-paru penuh, dan semua udara ekstra di paru-paru menyulitkan atlet untuk memasuki keadaan hipoventilasi yang mendalam.

Woorons mengulang tes ini, tetapi kali ini subjek kajian mempraktikkan teknik setengah-penuh, seperti yang dilakukan oleh Buteyko dalam melatih pasiennya, dan kemungkinan besar seperti Counsilman melatih perenangannya. Bernapas lebih-sedikit menawarkan manfaat yang sangat besar. Jika para atlet melakukannya selama beberapa minggu, otot-otot mereka menyesuaikan diri untuk menoleransi lebih banyak tumpukan laktat, yang memungkinkan tubuh untuk menarik lebih banyak energi selama keadaan stres anaerobik berat, dan akibatnya, mampu berlatih lebih keras dan lama. Laporan lainnya menunjukkan latihan hipoventilasi memberi dorongan pada sel-sel darah merah, memungkinkan atlet untuk membawa lebih banyak oksigen dan menghasilkan lebih banyak energi bersama setiap napas. Bernapas *dengan jauh lebih sedikit* dapat memberi manfaat dari latihan di ketinggian 1981 meter di atas permukaan laut, tetapi bisa dilakukan di ketinggian permukaan laut, atau di mana saja.

Selama bertahun-tahun, gaya pembatasan napas ini telah mendapat banyak nama—latihan hipoventilasi, latihan hipoksik, teknik Buteyko, dan “latihan hipoksia normobarik”. Hasilnya sama: peningkatan kinerja yang bermakna.* Bukan hanya bagi para atlet, tetapi bagi semua orang.

* Yang lebih baru, Sanya Richards-Ross, seorang pelari cepat Jamaica-Amerika, menggunakan teknik Buteyko untuk memenangkan medali-medali emas Olimpiade dalam lari estafet 4x400 (di tahun 2004, 2008, dan 2012) dan emas di lari 400 meter di tahun 2012. Ia diperingkat sebagai pelari 400-meter utama dunia selama satu dekade. Foto-foto Richards-Ross dengan mulut tertutup dan raut wajah tenang di saat ia memenangkan lomba telah menjadi legenda.

Beberapa minggu latihan saja dapat meningkatkan stamina secara bermakna, mengurangi lebih banyak “lemak di batang tubuh”, meningkatkan fungsi kardiovaskular, dan meningkatkan massa otot dibandingkan latihan dengan napas-biasa. Daftar manfaatnya terus memanjang.

Intinya, hipoventilasi ampuh. Ia membantu melatih tubuh untuk berbuat lebih banyak dengan lebih sedikit [napas]. Tetapi bukan berarti latihan ini menyenangkan.

. . .

Olsson dan saya muncul dari keheningan yang teduh dari Golden Gate Park, berhenti menghadap Samudra Pasifik yang dikoyak angin. Kami baru saja lari kecil beberapa kilometer, menghirup napas dengan cepat dan mengembus napas dengan sangat panjang sampai hitungan ketujuh atau lebih, berusaha mengisi paru-paru kami separuhnya saja. Saya ingin percaya bahwa latihan ini akan menolong saya, seperti telah menolong Zátopek, para perenang Counsilman, para pelari Woorons, dan semua orang lain, tetapi beberapa menit terakhir sangatlah berat. Setengah jam setelah memulai latihan ini, saya mulai menyesalkan pilihan hidup saya. Saya tidak tahu apakah nasib buruk atau pandangan sempit yang telah berulang kali menuntun saya ke topik-topik riset seperti menyelam-bebas, Voluntary Elimination of Deep Breathing, dan terapi hipoventilasi yang mewajibkan saya untuk menahan napas dan menyiksa paru-paru selama berjam-jam dalam sehari.

“Kuncinya adalah menemukan irama yang cocok untukmu,” kata Olsson berulang kali. Jelas irama ini *tidak* cocok. Saya kembali ke praktik napas yang lebih bisa dikelola, menghirup napas untuk dua langkah, mengembuskan napas untuk lima langkah, pola yang digunakan oleh atlet sepeda. Ini tidak nyaman, tetapi bisa ditoleransi.

Kami lari menyeberangi aspal retak dari lapangan parkir di sisi pantai, melewati beberapa Winnebago yang berkarat, melompati

bungkus kondom dan kaleng bir penyok sebelum menyeberangi jalan tol untuk kembali ke tempat parkir kami. Beberapa menit kemudian kami telah kembali ke keheningan taman, melangkahi jalur tanah di bawah pepohonan di sepanjang kolam hitam yang dipenuhi keriuhan bebek.

Pada saat itulah saya mulai mengalaminya: panas yang pekat di belakang leher dan penglihatan kaleidoskopik. Saya masih berlari, mengembuskan napas panjang, tetapi rasanya seakan-akan saya juga terjun ke dalam cairan yang kental dan hangat. Saya lari sedikit lebih cepat, bernapas lebih sedikit lagi, dan merasakan sesuatu yang panas dan kental seperti sup panas, merembes ke ujung jari tangan, jari kaki, lengan, dan tungkai kaki. Rasanya sangat enak. Kehangatan itu bergerak naik ke wajah dan mengitari puncak kepala.

Pasti ini adalah *sakit kepala yang baik* yang telah dibicarakan oleh Olsson, peningkatan karbon dioksida dan pelepasan oksigen dari hemoglobin ke sel-sel yang lapar, pelebaran pembuluh-pembuluh di otak dan tubuh, yang begitu membengkak berisi darah segar sehingga mengirim sinyal-sinyal nyeri yang tumpul ke sistem saraf saya.

Tepat ketika sepertinya saya akan mencapai puncak eksistensial, jalan setapak itu melebar. Sapi-sapi yang bosan itu muncul, gemerisik di balik pagar-rantai. Enam meter lagi adalah lapangan Golden Gate Angling and Casting Club. Mobil saya ada di sisinya, dan kami sudah selesai.

Tidak ada pencerahan besar saat kami mengemudi pulang. Saya tidak bisa mengatakan bahwa saya merasa euforik, tetapi tak apa. Latihan lari ini telah membuktikan bahwa ada begitu banyak yang bisa didapatkan dari pendekatan *bernapas lebih-sedikit*. Pada saat yang sama, latihan ekstrem seperti itu hanya akan berguna bagi mereka yang bersedia menderita berjam-jam dengan wajah merah dan berkeringat.

Bernapas secara sehat tidaklah harus menjadi kerja keras. Buteyko mengetahui ini, dan ia jarang, bahkan mungkin tidak pernah, meresepkan metode yang brutal seperti itu kepada pasiennya. Bagaimanapun ia tidak berminat melatih atlet elite untuk memenangkan medali emas. Ia hanya ingin menyelamatkan hidup. Ia ingin mengajarkan teknik-teknik bernapas lebih-sedikit yang bisa dipraktikkan oleh setiap orang, terlepas dari keadaan kesehatan, usia, atau tingkat kebugarannya.

Selama kariernya, Buteyko menghadapi banyak kritik; ia mengalami penyerangan ragawiah dan, pada suatu saat, laboratoriumnya dirusak. Tetapi ia terus maju. Pada tahun 1980-an, ia telah menerbitkan lebih dari 50 makalah ilmiah dan Soviet Ministry of Health telah mengakui efektivitas tekniknya. Sekitar 200.000 orang di Rusia saja telah mempelajari metodenya. Menurut beberapa sumber, Buteyko pernah diundang ke Inggris untuk bertemu dengan Pangeran Charles, yang mengalami kesulitan napas karena alergi. Buteyko telah menolong sang Pangeran, dan membantu menyembuhkan sampai 80 persen dari pasiennya yang mengalami hipertensi, radang sendi, dan penyakit lain.

Voluntary Elimination of Deep Breathing terutama efektif dalam mengobati penyakit pernapasan. Dan sepertinya ajaib dalam menyembuhkan asma.

. . .

Puluhan tahun sejak Buteyko pertama kali melatih pasiennya untuk bernapas dengan lebih-sedikit, asma telah menjadi suatu wabah dunia, sekarang ini hampir 25 juta orang Amerika mengalaminya—itu sekitar 8 persen dari populasi, dan peningkatan empat kali lipat sejak 1980. Asma adalah penyebab utama dari kunjungan ke unit perawatan darurat, rawat inap di rumah sakit, dan terlewatnya hari-hari sekolah bagi anak-anak. Asma dianggap penyakit yang bisa dikendalikan, tetapi tidak bisa disembuhkan.

Asma adalah kepekaan sistem imun yang menimbulkan penyempitan dan spasme pada jalan napas. Bahan-bahan pencemar, debu, infeksi virus, udara dingin, dan banyak hal lain bisa memicu serangan asma. Tetapi asma juga bisa ditimbulkan oleh pernapasan yang berlebihan, itu sebabnya sering terjadi selama pengeluaran tenaga ragawi, kondisi yang dikenal sebagai asma-yang-diinduksi-oleh-olahraga yang mengenai sekitar 15 persen populasi dan sampai 40 persen atlet. Di saat istirahat atau selama latihan, penderita asma secara keseluruhan cenderung bernapas lebih banyak—terkadang jauh lebih banyak—daripada orang yang tidak mengalami asma. Udara menjadi terperangkap di paru-paru dan jalan napas menyempit, sehingga mempersulit untuk mendorong udara keluar dan masuk kembali. Semakin banyak bernapas, tetapi semakin terasa sesak napas; jalan napas semakin menyempit, semakin panik, dan semakin stres.

Biaya tahunan untuk terapi asma di dunia mencapai 20 miliar dolar, dan sering kali obat-obatan bekerja dengan begitu baik sehingga terasa seperti penyembuhan. Tetapi obat-obatan, terutama steroid yang ditelan, bisa memiliki efek samping yang besar setelah beberapa tahun, termasuk menurunnya fungsi paru-paru, memperparah gejala asma, kebutaan, dan meningkatkan risiko kematian. Jutaan penderita asma sudah mengetahui hal ini dan merasakannya sendiri. Banyak dari mereka yang telah melatih diri untuk bernapas dengan lebih-sedikit dan melaporkan perbaikan yang dramatis.

Selama beberapa bulan sebelum eksperimen Stanford, saya mewawancarai para praktisi Buteyko dan mengumpulkan kisah mereka.

Salah satunya adalah David Wiebe, seorang pembuat dan pakar *cello* dan biola dari Woodstock, New York, yang pernah saya baca di *The New York Times*. Wiebe telah menderita asma parah sejak usia sepuluh tahun. Ia menggunakan bronkodilator (pelonggar jalan napas) sampai 20 kali sehari, bersamaan dengan steroid, untuk

mencegah gejala. Tubuhnya menjadi toleran terhadap obat-obatan, yang artinya ia harus terus meningkatkan dosis. Setelah puluhan tahun menggunakannya, steroid melemahkan penglihatannya, suatu kondisi yang disebut degenerasi makuler. Jika ia terus menggunakannya, ia bisa buta; jika ia berhenti menggunakannya, ia tidak akan bisa bernapas dan mungkin meninggal karena serangan asma.

Dalam tiga bulan belajar untuk bernapas lebih-sedikit, Wiebe menggunakan tidak lebih dari satu semprot obat-hirup per hari, dan sepenuhnya meninggalkan steroid. Ia mengklaim mengalami lebih sedikit gejala asma. Untuk pertama kalinya dalam lima puluh tahun, ia bisa bernapas dengan mudah. Bahkan spesialis paru-parunya sangat terkesan, meneguhkan bahwa memang ada perbaikan bermakna pada asma dan kesehatan keseluruhannya.

Masih banyak orang lain. Seperti kepala bagian informasi di University of Illinois di Urbana-Champaign, yang juga telah mengalami asma yang melumpuhkan di sepanjang kehidupan dewasanya, dan yang, seperti Wiebe, melaporkan lebih sedikit gejala asma dalam beberapa minggu berlatih bernapas lebih-sedikit. "Saya seorang manusia baru," tulisnya. Ada seorang perempuan lanjut usia, 70 tahun, yang mengobrol bersama saya selama satu jam di kafe Whole Foods. Ia telah mengalami asma yang melumpuhkan selama enam puluh tahun terakhir dan nyaris tidak bisa berjalan beberapa blok tanpa mendapat serangan asma. Setelah beberapa bulan bernapas lebih-sedikit, ia bisa berjalan mendaki selama berjam-jam sehari dan sedang akan melakukan perjalanan ke Mexico. "Ini sungguh keajaiban," katanya. Ada seorang ibu dari Kentucky yang telah mengalami masalah pernapasan yang begitu berat sehingga ia ingin bunuh diri. Juga ada atlet-atlet Olimpiade, seperti Ramon Andersson, Matthew Dunn, dan Sanya Richards-Ross, yang telah menggunakan metode bernapas lebih-sedikit. Mereka semua mengklaim mendapatkan dorongan kinerja dan menumpulkan gejala-gejala masalah pernapasan hanya dengan mengurangi vo-

lume udara di paru-paru dan meningkatkan karbon dioksida di tubuhnya.

Pengukuhan ilmiah yang paling meyakinkan dari bernapas lebih-sedikit bagi pasien asma datang dari Dr. Alicia Meuret, direktur Anxiety and Depression Research Center di Southern Methodist University di Dallas. Pada tahun 2014, Meuret dan sebuah tim periset mengumpulkan 120 penderita asma yang dipilih secara acak, mengukur fungsi paru-paru, ukuran paru-paru, dan gas-gas darah, lalu memberi mereka sebuah capnometer manual yang melacak karbon dioksida di embusan napas mereka.

Selama empat minggu, para pasien asma itu akan membawa-bawa alatnya dan berlatih bernapas lebih-sedikit agar kadar karbon dioksidanya berada di tingkat sehat, yaitu 5,5 persen. Jika kadar itu menurun, pasien akan bernapas lebih-sedikit sampai kadar karbon dioksida menaik kembali. Sebulan kemudian, 80 persen pasien asma telah menaikkan kadar karbon dioksidanya dan mengalami lebih sedikit serangan asma secara bermakna, fungsi paru-paru yang lebih baik, dan pelebaran jalan napas. Mereka semua bisa bernapas dengan lebih baik. Gejala asma mereka menghilang atau menurun secara bermakna.

“Ketika orang hiperventilasi, terjadi sesuatu yang sangat aneh,” tulis Meuret. “Pada dasarnya mereka menghirup terlalu banyak udara. Tetapi sensasi yang mereka dapatkan adalah sesak napas, tercekik, lapar udara, seakan-akan mereka tidak mendapat cukup udara. Ini nyaris seperti suatu kekeliruan pada sistem biologis.” Tampaknya sengaja bernapas lebih-sedikit malah memperbaiki kekeliruan sistem itu.

. . .

Di akhir kariernya, dan akhir hidupnya di tahun 2003 pada usia 80, Buteyko menjadi agak mistik. Ia sangat sedikit tidur dan mengklaim bahwa teknik-tekniknya bukan saja dapat menyembuhkan

penyakit, tetapi juga memajukan intuisi dan bentuk-bentuk persepsi ekstra-sensorik. Ia yakin bahwa penyakit jantung, wasir, pembengkakan kaki karena asam urat, kanker, dan lebih dari 100 penyakit lain semuanya disebabkan oleh kekurangan karbon dioksida yang disebabkan oleh napas yang berlebihan. Ia bahkan menganggap serangan asma bukan sebagai masalah, bukan “malfungsi sistem”, dan lebih merupakan suatu aksi kompensasi. Penyempitan jalan napas, suara napas mendengking, dan sesak napas adalah refleksi alami agar tubuh bernapas lebih-sedikit dan lebih perlahan.

Untuk alasan ini dan alasan lainnya, Buteyko dan metode-metodenya menjadi banyak disepelekan oleh komunitas kedokteran masa kini sebagai ilmu palsu. Bagaimanapun, beberapa lusin periset selama beberapa dekade terakhir telah berusaha mendapatkan pengesahan ilmiah yang nyata tentang efek perbaikan dari bernapas lebih-sedikit. Satu kajian di Mater Hospital di Brisbane, Australia, telah menemukan bahwa ketika penderita asma dewasa mengikuti metode Buteyko dan mengurangi sepertiga asupan udara, gejala sesak napasnya berkurang 70 persen dan kebutuhan akan obat pereda asma berkurang sekitar 90 persen. Setengah lusin kajian klinis lain menunjukkan hasil serupa. Sementara itu, Papworth Method, suatu teknik bernapas lebih-sedikit yang dikembangkan di sebuah rumah sakit Inggris di tahun 1960-an, juga menunjukkan pengurangan sepertiga gejala asma.*

Tetapi, sepertinya tidak ada orang yang tahu dengan pasti *mengapa* bernapas lebih-sedikit telah sangat efektif dalam mengobati asma dan kondisi pernapasan yang lain. Tidak ada yang tahu

* Keluhan utamanya adalah kajian-kajian tentang pernapasan Buteyko merupakan kajian yang kecil, hanya sedikit, dan menurut beberapa kritikus, dilakukan di luar protokol ilmiah yang ketat. Meski begitu, pada tahun 2014, Global Initiative for Asthma, suatu kerja sama antara World Health Organization, National Heart, Lung, and Blood Institute, dan National Institutes of Health, memberi peringkat “A” kepada Buteyko (kelak diubah menjadi “B”) untuk bukti-bukti yang mendukung.

dengan pasti bagaimana cara kerjanya. Memang ada beberapa teori.

“Kekurangan di dalam tubuhlah yang menyebabkan gejala,” kata Dr. Ira Packman, seorang dokter spesialis penyakit dalam dan mantan pakar medis untuk Pennsylvania Insurance Department yang telah mengatasi asma parahnya sendiri dengan bernapas lebih-sedikit. “Gantikan unsur yang kurang,” katanya, “maka pasien menjadi lebih baik.”

Packman menjelaskan bahwa bernapas secara berlebihan bisa memiliki efek lain yang lebih mendalam pada tubuh selain fungsi paru-paru dan penyempitan jalan napas. Ketika kita bernapas terlalu-banyak, kita mengeluarkan terlalu banyak karbon dioksida, dan tingkat keasaman darah meningkat menjadi lebih basa; ketika kita bernapas lebih lambat dan menahan lebih banyak karbon dioksida di dalam tubuh, tingkat keasaman menurun dan darah menjadi lebih asam. Hampir semua fungsi seluler di tubuh terjadi pada tingkat keasaman 7,4, sebuah titik perbatasan di antara basa dan asam.

Ketika kita bergeser dari itu, tubuh akan melakukan apa pun yang bisa dilakukannya untuk mengembalikan kita ke titik itu. Ginjal, misalnya, akan merespons napas yang berlebihan dengan “*buffering*” (pengimbangan)*—suatu proses di mana sebuah senyawa basa yang disebut bikarbonat dilepaskan ke dalam kemih. Dengan lebih sedikitnya bikarbonat di dalam darah, tingkat keasaman menurun kembali ke normal, bahkan jika kita terus bernapas berlebihan. Seakan-akan tidak terjadi apa-apa.

* Sel-sel juga melakukan “pengimbangan”. Manakala terjadi penurunan sirkulasi atau oksigen, sel-sel akan menghasilkan energi (ATP) secara anaerob. Proses ini menciptakan “lingkungan mikro” yang lebih asam di mana oksigen bisa lebih mudah berpisah dari hemoglobin. Dalam situasi ini, bernapas berlebihan akan menciptakan “hipoksia” di dalam jaringan; ini adalah fakta yang selalu dikelirukan oleh para pendukung Buteyko. Kerusakan yang nyata dari napas berlebihan datang dari energi yang harus terus-menerus dikeluarkan oleh tubuh untuk menjalankan sel-sel secara anaerob dan terus-menerus melakukan pengimbangan untuk kurangnya karbon dioksida.

Masalah dari pengimbangan adalah ia dimaksudkan untuk perbaikan sementara, bukan sebagai jalan keluar yang menetap. Berminggu-minggu, berbulan-bulan, atau bertahun-tahun bernapas secara berlebihan akan mengakibatkan pengimbangan yang terus-menerus dilakukan oleh ginjal, dan hal itu menghabiskan mineral-mineral yang penting dari tubuh. Ini terjadi karena ketika bikarbonat meninggalkan tubuh, ia juga membawa serta magnesium, fosfor, potasium, dan lainnya bersamanya. Tanpa cadangan yang sehat dari mineral-mineral ini, tidak ada yang bisa bekerja dengan benar: malfungsi saraf, spasme otot polos, dan sel-sel tidak bisa membuat energi secara efisien. Bernapas menjadi lebih sulit lagi. Ini salah satu alasan penderita asma dan masalah pernapasan kronis lain diberi suplemen, misalnya magnesium, untuk mencegah serangan lebih lanjut.

Pengimbangan yang terus-menerus juga melemahkan tulang, yang berusaha mengimbangi dengan melarutkan kembali cadangan mineralnya ke darah. (Ya, mungkin saja mengalami osteoporosis dan peningkatan risiko fraktur tulang karena bernapas secara berlebihan.) Beban dari ketimpangan dan pengimbangan yang terus-menerus, dari kekurangan dan kerja berlebihan ini, pada akhirnya meruntuhkan tubuh.

Packman juga segera mengatakan bahwa tidak semua penderita penyakit pernapasan dan orang sakit lainnya memiliki masalah kekurangan karbon dioksida. Penderita emfisema, misalnya, mungkin memiliki kadar tinggi karbon dioksida yang berbahaya karena terlalu banyak udara basi yang terperangkap di dalam mereka. Pasien lain mungkin memiliki kadar gas-gas dan tingkat keasaman yang sangat normal. Tetapi kritik yang mencari-cari kesalahan itu hanya akan melalaikan hal-hal yang lebih besar, katanya.

Semua orang ini memiliki *masalah pernapasan*. Mereka stres, mereka meradang, mereka tersumbat, dan mereka mengalami kesulitan untuk memasukkan dan mengeluarkan udara dari paru-paru. Dan masalah-masalah pernapasan inilah yang efektif diperbaiki dengan teknik bernapas yang lambat dan diatur.

. . .

Selama beberapa bulan sebelum eksperimen Stanford, saya mengunjungi beberapa guru dan penganut pernapasan Buteyko. Mereka menceritakan kisah yang sama, tentang bagaimana mereka pernah diwabahi oleh beberapa penyakit pernapasan kronis yang tidak bisa diperbaiki oleh obat atau pembedahan atau terapi medis. Tentang bagaimana mereka semua “menyembuhkan” diri sendiri hanya dengan bernapas lebih-sedikit. Teknik yang mereka gunakan memang beragam, tetapi semuanya di seputar premis yang sama: memperpanjang waktu di antara penghirupan dan pengembusan napas. Semakin sedikit seseorang bernapas, semakin banyak ia menyerap sentuhan hangat dari efisiensi pernapasan—dan semakin jauh tubuh bisa bekerja.

Seharusnya ini tidak mengejutkan. Alam berfungsi di dalam urutan skala. Mamalia yang memiliki denyut jantung terendah di saat istirahatnya akan hidup paling panjang. Dan bukanlah kebetulan bahwa inilah mamalia yang sama yang bernapas dengan paling perlahan. Satu-satunya cara untuk melatih kembali denyut jantung yang lambat di saat istirahat adalah dengan bernapas dengan lambat. Ini berlaku pada babun maupun bison, pada paus biru maupun kita.

“Hidup seorang yogi bukan diukur oleh jumlah harinya, tetapi jumlah napasnya,” tulis B. K. S. Iyengar, seorang guru yoga India yang telah menghabiskan bertahun-tahun di tempat tidur sebagai anak yang penyakitan sampai ia belajar yoga dan “menapaskan” dirinya sendiri menuju kesehatan. Ia berpulang di tahun 2014, pada usia 95.

Saya telah mendengar ini berulang kali dari Olsson selama obrolan Skype dan selama eksperimen Stanford kami. Saya telah membaca tentangnya di riset Stough. Buteyko dan orang Katolik, Buddhis, Hindu, dan penyintas peristiwa 9 September juga menyadarinya. Dengan beragam cara, beragam jalan, beragam zaman se-

jarah manusia, semua pulmonaut ini menemukan hal yang sama. Mereka telah menemukan bahwa jumlah optimal udara yang kita hirup di saat istirahat adalah 5,5 liter per menit. Kecepatan napas yang optimal adalah sekitar 5,5 napas per menit. Itu adalah 5,5 detik menghirup dan 5,5 detik mengembus. Inilah napas yang sempurna.

Penderita asma, emfisema, atlet Olimpiade, dan hampir semua orang, di mana saja, bisa mendapat manfaat dari bernapas seperti ini bahkan jika hanya beberapa menit sehari, atau lebih lama bila memungkinkan: menghirup dan mengembuskan napas dengan cara yang memberi jumlah udara yang tepat, di saat yang tepat, kepada tubuh untuk berkinerja di puncak kapasitasnya.

Hanya dengan tetap bernapas, *dengan lebih-sedikit*.

Bab Tujuh

MENGUNYAH

Hari itu adalah hari kesembilan belas dari eksperimen Stanford, sekali lagi, Olsson dan saya duduk berdampingan di meja ruang makan di tengah laboratorium rumahan kami. Tempat ini resmi seperti kandang. Kami sudah berhenti peduli untuk merapikannya. Karena sekarang tinggal beberapa jam lagi sebelum semuanya selesai.

Saya sedang duduk bersama termometer dan sensor oksida nitrat yang sama di mulut, dan manset tekanan darah yang sama di sekeliling lengan atas. Olsson mengenakan masker wajah yang sama di kepalanya, sensor EKG yang sama di telinganya. Ia juga mengenakan sandal yang sama.

Sudah 60 kali kami melakukan urutan pemeriksaan yang sama selama tiga minggu terakhir. Semuanya akan tidak bertanggung jawab jika bukan untuk peningkatan energi, kejelasan mental, dan kesejahteraan umum yang telah kami rasakan, suatu perbaikan yang

begitu luas dan mendadak begitu kami berhenti bernapas melalui mulut.

Tadi malam, Olsson mendengkur selama tiga menit dan saya enam menit, ini adalah penurunan sebesar 4.000 persen sejak sepuluh hari yang lalu. Apnea tidur kami, yang telah menghilang di malam pertama kami bernapas melalui hidung, tetap tidak hadir. Tekanan darah saya pagi ini 20 poin lebih rendah dibandingkan tekanan darah tertinggi di awal eksperimen; rata-rata saya mengalami penurunan 10 poin. Kadar karbon dioksida saya terus naik dan akhirnya mendekati batas “ketahanan super” yang dialami oleh subjek-subjek tersehat di eksperimennya Buteyko. Sekali lagi, Olsson menunjukkan perbaikan yang serupa. Semua itu kami lakukan hanya dengan bernapas melalui hidung, perlahan-lahan dan lebih-sedikit dengan embusan napas yang penuh.

“Aku sudah selesai,” kata Olsson, dengan seringai yang sama di wajahnya. Ia berjalan menelusuri lorong untuk terakhir kalinya dan kembali menyeberang jalan. Dan satu kali lagi, untuk terakhir kalinya, saya ditinggal seorang diri di tengah keberantakan, di mana saya makan makanan yang sama seperti sepuluh hari yang lalu.

Makan malam terakhir: semangkuk pasta, sisa bayam, beberapa potong roti-kering yang sudah melempem. Saya duduk di kursi meja dapur di depan tumpukan koran Minggu *New York Times* yang sama yang belum dibaca, menuang sedikit minyak zaitun dan garam ke dalam mangkuk, dan menyuap dengan sendok. Beberapa kunyahan di mulut, lalu mereka menghilang.

. . .

Tindakan sepele ini—mengunyah lembut selama beberapa detik—mungkin kelihatannya peristiwa acak, tetapi merupakan katalisator saya untuk menulis buku ini. Inilah yang mengilhami saya untuk mengubah hobi-santai meneliti apa yang telah terjadi pada saya di ruang tengah rumah gaya Victoria sepuluh tahun yang lalu

menjadi pencarian penuh-waktu untuk menemukan seni yang telah hilang dan ilmu dari pernapasan.

Di awal buku ini, saya mulai membahas mengapa manusia sulit bernapas, bagaimana semua makanan yang dilunakkan dan dimasak itu pada akhirnya menjurus ke sumbatan jalan napas. Tetapi perubahan yang telah terjadi di kepala dan jalan napas kita bertahun-tahun yang lalu itu hanyalah sebagian kecil dari bagaimana kita tiba di sini. Ada riwayat yang jauh lebih dalam tentang asal mula kita, yang jauh lebih ganjil dan liar daripada yang saya antisipasi ketika pertama kali memulai.

Jadi, di sinilah, di akhir eksperimen Stanford, sepertinya cocok untuk memulai lagi, melanjutkan kembali, ke awal peradaban manusia.

. . .

Dua belas ribu tahun yang lalu, manusia di Asia Barat Daya dan Delta Subur di Timur Mediterania berhenti mengumpulkan akar dan sayuran liar serta permainan berburu, sebagaimana yang telah mereka lakukan selama ratusan ribu tahun. Mereka mulai menanam dan menumbuhkan makanan mereka. Ini adalah budaya pertanian pertama, dan di komunitas-komunitas primitif inilah, manusia menderita kasus geligi berjejal dan perubahan bentuk mulut pertama yang kemudian menyebar luas.

Pada awalnya itu tidak terlalu buruk. Ketika satu budaya pertanian diwabahi perubahan bentuk wajah dan mulut, budaya pertanian lainnya di tempat yang jauh sepertinya sama sekali tidak mengalaminya. Geligi berjejal dan semua masalah pernapasan yang menyertai perubahan wajah dan mulut itu sepertinya sangat acak.

Lalu, sekitar 300 tahun yang lalu, bencana ini menjadi *viral*. Tiba-tiba, secara mendadak, sebagian besar populasi mulai mengalaminya. Mulut mereka menciut, wajah menjadi lebih datar, dan sinus tersumbat.

Perubahan morfologis pada kepala manusia yang terjadi sampai di titik ini—menurunnya pangkal kerongkongan yang menyumbat tenggorok, pengembangan otak yang memperpanjang wajah—semuanya dapat diabaikan dibandingkan pergeseran yang mendadak ini. Leluhur kita masih bisa menyesuaikan diri kepada perubahan yang bertahap itu.

Tetapi perubahan dari makanan-tanaman yang dipicu oleh industrialisasi yang cepat sangatlah merusak. Hanya dalam beberapa generasi yang memakan jenis makanan industri ini, manusia modern menjadi makhluk yang paling buruk dalam bernapas di dalam sejarah *Homo*, makhluk yang paling buruk dalam bernapas di spesies hewan.

Saya merasa sulit memahami ini ketika pertama kali mendengarnya bertahun-tahun yang lalu. Mengapa saya tidak diberitahu tentang hal ini di sekolah? Mengapa begitu banyak dokter spesialis tidur atau dokter gigi atau dokter paru-paru yang saya wawancarai mengetahui kisah ini?

Saya menemukan, ini dikarenakan riset ini tidak terjadi di aula-aula kedokteran. Tetapi di situs makam purba. Para pakar antropologi yang bekerja di situs-situs ini memberitahu bahwa jika saya ingin benar-benar memahami bagaimana perubahan yang mendadak dan dramatis itu bisa terjadi pada kita, dan apa sebabnya, saya perlu meninggalkan laboratorium dan pergi ke lapangan, saya perlu melihat beberapa Pasien Nomor Nol dari manusia-tersumbat modern, titik balik ketika wajah-wajah pemakan-tanaman kita menjadi berantakan secara besar-besaran. Saya perlu meraba sendiri tengkorak: tengkorak-tengkorak tua, dan banyak sekali.

Pada saat itu saya belum diperkenalkan kepada Marianna Evans, jadi saya tidak tahu bahwa ada koleksi tengkoraknya Morton. Jadi saya malah menelepon beberapa teman. Salah satu dari mereka memberitahu bahwa peluang terbaik saya untuk menemukan koleksi besar dari spesimen yang berusia berabad-abad adalah terbang ke Paris dan menunggu di sisi sederet tong sampah

di Rue Bonaparte. Pemandu saya akan menunggu di sana pada Selasa malam jam tujuh.

“Lewat sini,” katanya. Pintu baja berkarat di belakang kami meraung dan menderit dan cercahan lampu jalan semakin menipis sampai sama sekali tidak ada cahaya, hanya gema-gema yang memudar. Salah satu pemandu yang saya ikuti menyalakan lampu-senter-kepalanya yang sangat terang, dua lainnya mengeratkan ranselnya, dan menginjak anak tangga batu pertama dari sebuah tangga spiral menuju kegelapan total.

Jenazah-jenazah itu ada di lantai bawah. Enam juta jumlahnya, tersebar di labirin aula-aula, panggung, katedral, makam, kali hitam, dan ruang bermain miliarder. Ada tengkorak Charles Perrault, pengarang “Sleeping Beauty” dan “Cinderella”. Sedikit lebih ke dalam ada tulang paha Antoine Lavoisier, bapa kimia modern, dan rusuk Jean-Paul Marat, pemimpin Revolusi Prancis yang dihukum mati dan subjek dari lukisan yang paling murung dari Jacques-Louis David. Semua tengkorak ini, semua tulang ini dan jutaan tulang lain, beberapa di antaranya berusia seribu tahun, telah menggeletak di sana, mengumpulkan debu dalam diam di bawah Garden of Luxembourg di tengah-tengah Left Bank.

Yang memimpin ekspedisi ini adalah seorang perempuan berusia awal 30-an dengan rambut ungu-merah terurai di luar jaket loreng yang telah pudar. Ia diikuti oleh perempuan lain yang mengenakan celana-resmi merah dan perempuan ketiga dengan mantel biru menyala. Mereka mengenakan sepatu bot lumpur setinggi lutut, memanggul ransel perlengkapan yang penuh sesak dan tampak seperti para pemain film *Ghostbuster*. Saya tidak mengetahui nama asli mereka dan diberitahu untuk tidak menanyakannya. Kelak saya mengetahui bahwa para pemandu ini lebih ingin tidak dikenal.

Di dasar tangga terdapat sebuah terowongan yang terbuat dari dinding batu kapur kasar. Saat kami mendesak semakin dalam,

dinding-dinding terowongan semakin sempit dan akhirnya membentuk suatu segi-enam—sempit di bagian kaki, lebar di bagian bahu, lalu menyempit lagi di bagian atas. Terowongan ini dibangun seperti ini demi efisiensi, untuk memungkinkan para penambang batu kapur purba berjalan seorang diri di ruang yang sekecil mungkin. Tetapi ini membuat lorong itu berbentuk seperti peti mati. Mungkin memang cocok, karena kami baru saja memasuki salah satu makam terbesar di Bumi.

Selama seribu tahun, orang Paris telah mengubur jenazah di pusat kota, terutama di sebidang tanah yang kemudian dikenal sebagai Holy Innocents' Cemetery. Setelah ratusan tahun digunakan, Holy Innocents' menjadi terlalu penuh, dan jenazah ditumpuk di gudang-gudang. Gudang-gudang itu juga menjadi terlalu penuh, sampai dindingnya runtuh dan menumpahkan jenazah yang membusuk ke jalan-jalan kota. Karena tidak ada tempat untuk menempatkan jenazah, para pejabat Paris memerintahkan para penambang batu kapur untuk mengangkat jenazah-jenazah itu ke gerobak mereka dan membawanya ke dalam penambangan Paris. Ketika tambang batu kapur yang baru digali untuk membangun Arc de Triomphe, Louvre, dan gedung-gedung besar lain, semakin banyak jenazah yang masuk semakin ke bawah tanah. Di peralihan abad kedua puluh, ada lebih dari 273 kilometer terowongan tambang yang dipenuhi oleh jutaan kerangka.

Kota Paris menawarkan tur resmi ke tambang-tambang itu, dan dinamai Paris Catacombs, tetapi itu hanya mencakup sebagian kecil. Saya telah datang ke sini untuk melihat ke 99 persen lainnya, di mana tidak ada wisatawan, papan-papan penjelasan, tali, lampu, atau peraturan. Di mana tidak ada larangan.

Sejak ada larangan untuk memasuki tambang ini di tahun 1955, sebuah kelompok yang disebut "katafil" telah menjelajahi wilayah-wilayah asing dari tempat ini. Mereka telah menemukan jalan mereka melalui selokan air, lubang selokan, dan pintu-pintu rahasia di sepanjang Rue Bonaparte. Beberapa katafil telah membangun

rumah-kumpul privat di dalam dinding-dinding batu kapur; beberapa lainnya menyelenggarakan klub dansa bawah-tanah mingguan. Ada rumor bahwa seorang miliarder Prancis telah memahat apartemen mewahnya sendiri di bawah sana dan menjamu pesta-pesta privat, di mana para tamu melakukan entah-apa. Para katafil ini terus menemukan penemuan baru.

Pemandu saya, perempuan berambut merah-ungu yang saya namai Red, telah menghabiskan 15 tahun memetakan terowongan-terowongan kotor ini. Ia takjub pada kisah dan sejarah tempat ini. Ia memberitahu bahwa ia telah menemukan sebuah makam baru, satu jam pendakian dari dalam ruang kecil di sebuah gua. Ruang itu dipenuhi ribuan korban wabah kolera yang menyerang Paris di tahun 1832. Ini adalah masa di sejarah Barat ketika mulut kecil, geligi berjejal, dan jalan napas tersumbat menjadi norma di sebagian besar Eropa-industri. Inilah tengkorak yang saya cari.

Kami melewati aula-aula, melompati genangan air, dan merangkak beriringan seperti kaki-seribu melalui sejenis lubang tikus besar, sampai kami mencapai setumpuk botol anggur, bungkus rokok, dan kaleng bir penyok. Dinding-dinding itu dipenuhi coretan grafiti puluhan tahun: inisial dari dua kekasih, gambar kartun dari kelamin pria, dan tentunya tulisan 666 yang wajib itu. Beberapa meter di depan kami adalah tumpukan dari apa yang tampak seperti ranting.

Tetapi itu bukan ranting, sama sekali bukan kayu. Itu adalah tumpukan tulang paha, tulang lengan, tulang dada, tulang rusuk, dan tulang kering. Tulang belulang, semuanya manusia. Ini adalah jalan ke makam rahasia.

. . .

Di sekitar tahun 1500, pertanian yang telah dimulai di Asia Barat Daya dan Delta Subur sepuluh ribu tahun sebelumnya telah mengambil alih dunia. Populasi manusia tumbuh menjadi setengah mi-

liar, 100 kali lipat dibandingkan di awal budaya pertanian. Kehidupan, paling sedikit untuk penduduk kota, sangatlah sulit: sungai sampah manusia membanjiri jalan-jalan kota. Udara dinodai oleh asap batu bara dan sungai serta danau di dekatnya dicemari darah, lemak, rambut, dan asam dari buangan pabrik. Infeksi, penyakit, dan wabah selalu menghantui.

Di masyarakat ini, untuk pertama kali dalam sejarah, manusia bisa menghabiskan seluruh hidupnya hanya dengan makan makanan yang telah diolah—tidak ada makanan segar, tidak ada makanan mentah, tidak ada yang alami. Jutaan orang melakukannya. Selama beberapa abad berikutnya, makanan menjadi semakin diperhalus. Kemajuan di teknik penggilingan memisahkan kulit ari dari beras, hanya menyisakan bulir putih bertepung. Memisahkan kulit ari dari gandum, hanya menyisakan tepung putih yang lembut. Daging, buah, dan sayur dikalengkan dan dibotolkan. Semua metode ini membuat makanan lebih awet, tidak cepat busuk, dan lebih bisa diakses oleh publik. Tetapi juga membuat makanan menjadi lunak dan empuk. Gula, yang dulu adalah komoditas mahal bagi orang kaya, menjadi semakin tersedia dan murah.

Diet yang baru dan banyak-diolah ini tidak mengandung serat dan berbagai vitamin, mineral, asam amino, dan bahan gizi lainnya. Akibatnya, populasi kota menjadi semakin sakit dan kecil. Pada tahun 1730-an, sebelum industrialisasi dimulai, rata-rata orang Inggris bertinggi tubuh 170 cm. Dalam satu abad, populasi menciut lima sentimeter, menjadi kurang dari 165 cm.

Wajah manusia juga mulai mengalami penurunan yang cepat. Mulut menciut dan pertumbuhan tulang-tulang wajah terhambat. Di Era Industri, penyakit gigi bermunculan, insidensi geligi dan rahang berjejal menjadi sepuluh kali lipat. Mulut kita menjadi begitu buruk, begitu berjejal, sehingga pencabutan seluruh geligi menjadi hal yang umum di masa itu.

Seringai miring dari berandalan jalanan di zaman Dickens bukan hanya kemalangan bagi kaum yatim piatu yang miskin dan me-

nyedihkan—kalangan kelas atas pun mengalaminya. “Lebih bagus sekolahnya, lebih buruk geliginya,” kata seorang dokter gigi zaman Victoria mengamati. Masalah pernapasan meroket.

. . .

Kembali ke tambang batu kapur, Red membimbingku ke muara sempit dari makam, melewati bebatuan, tulang, dan pecahan botol. Red menceritakan bagaimana wabah kolera di awal tahun 1800-an telah membunuh hampir 20.000 orang. Pihak berwajib tidak mempunyai tempat untuk menempatkan jenazah, jadi mereka menggali sebuah lubang besar di Montparnasse Cemetery dan mengubur mereka bersama kalsium oksida untuk menghancurkan daging. Makam itu berlokasi di dasar lubang tersebut.

Setelah sekitar sepuluh menit merangkak, kami mencapainya, sebuah ruangan yang dikelilingi oleh tumpukan tulang dan tengkorak. Sebelumnya saya menduga tempat ini akan terasa mengerikan seperti di film-film horor, tetapi ternyata tidak seperti itu. Ketika masuk ke sana, dikitari oleh peninggalan dari semua kehidupan purba ini, hanya ada suatu keheningan yang panjang dan berat, seperti suara batu jatuh di sumur setelah gemanya memudar.

Red dan teman-teman katafilnya menempatkan lilin di tengkorak dan mengeluarkan kaleng bir serta makanan dari ransel mereka. Saya membelok dan merayap lebih jauh, menarik tubuh di sepanjang lantai gua sampai rasanya dada saya tersangkut di antara dua gundukan besar. Pada suatu saat saya berpikir jika salah satu dari kami tiba-tiba terperangkap di sini, jika kaki kami patah, panik, atau tersesat, maka ada kemungkinan besar bahwa kami tidak akan pernah bisa kembali ke luar. Tengkorak kami akan bergabung dengan jutaan tengkorak lain yang mendereti dinding-dinding ini, menjadi tempat lilin bagi katafil di masa depan.

Maju lebih ke dalam, terus beringsut, tibalah saya di pusat makam itu—ratusan tengkorak di segala arah. Dulu orang-orang ini

adalah penduduk kota, dan kemungkinan besar mereka mengan-
dalkan makanan industri yang telah banyak diolah itu. Menurut
penglihatan saya, semua tengkorak itu tampak miring, terlalu pen-
dek, rahangnya berbentuk huruf V, dan seakan pertumbuhannya
terhambat. Saya tinggal beberapa lama di antara mereka, meme-
riksa, meraba, membandingkan.

Perlu diakui bahwa saya hanyalah seorang pemula dalam soal
memeriksa kerangka, dan mungkin beberapa rahang dan bagian
lainnya tidaklah saling cocok. Namun begitu, ada perbedaan yang
jelas dalam bentuk dan simetri spesimen ini dibandingkan lusinan
spesimen manusia pemburu dan populasi pribumi purba lain yang
telah saya lihat di buku-buku dan situs web sebelum saya datang
ke sini. Mereka ini adalah Pasien Nomor Nol dari mulut manusia
industri modern.

"Voulez-vous manger quelque chose?" kata Red, kata-katanya di-
gemakan oleh dinding-dinding kosong. Saya merangkak mundur
dan bergabung kembali dengan kelompok. Mereka sedang mero-
kok, secara bergantian menyeruput arak dari termos, dan berbagi
camilan di tengah kerlipan cahaya lilin. Red mengeluarkan sepo-
tong roti putih yang empuk dan seiris keju terbungkus plastik ti-
pis, dan menyerahkannya kepada saya. Di bawah tatapan semua
lubang mata yang berusia ratusan tahun itu, saya menggigit dan
mengunyah beberapa kali dengan mulut saya yang miring.

. . .

Para periset telah mencurigai bahwa makanan yang telah banyak
diolah oleh pabrik sedang menciutkan mulut dan menghancurkan
pernapasan kita selama kita tetap makan dengan cara seperti ini.
Pada tahun 1800-an, beberapa ilmuwan berhipotesis bahwa ma-
salah ini berkaitan dengan kekurangan vitamin D; tanpa vitamin
D, tulang di wajah, jalan napas, dan tubuh tidak bisa berkembang.
Beberapa lainnya menganggap biang keladinya adalah kekurangan

vitamin C. Pada tahun 1930-an, Weston Price, pendiri lembaga riset National Dental Association, memutuskan bahwa bukan hanya kekurangan satu vitamin tertentu, tetapi semua vitamin. Price berniat membuktikan teorinya. Tetapi tidak seperti para pendahulunya, ia tidak berminat pada penyebab dari menciutnya mulut dan perubahan wajah. Ia berminat menemukan penyembuhan.

“Karena telah lama kita tahu bahwa manusia primitif memiliki geligi yang sangat bagus dan manusia modern memiliki geligi yang buruk, maka menurut saya, kita sangat bodoh jika memusatkan seluruh perhatian pada upaya menemukan penyebab dari semua geligi kita begitu buruk, tanpa pernah peduli untuk mempelajari mengapa geligi manusia primitif ini sangat bagus,” tulis Earnest Hooton, seorang antropolog Harvard yang mendukung karya Dr. Price.

Selama satu dekade yang dimulai di tahun 1930-an, Price membandingkan geligi, jalan napas, dan kesehatan umum populasi di seluruh dunia. Ia memeriksa komunitas-komunitas pribumi yang anggotanya masih memakan makanan tradisional, membandingkannya dengan anggota lain di komunitas yang sama, terkadang di keluarga yang sama, yang telah menganut diet olahan modern. Ia pergi ke seluruh negara, sering kali ditemani oleh keponakannya, seorang periset dan penjelajah *National Geographic*, dan menyusun lebih dari 15.000 foto, 4.000 slide, ribuan catatan gigi, sampel ludah dan makanan, film, dan satu perpustakaan catatan yang rinci.

Ke mana pun ia pergi, ada kisah yang sama. Masyarakat yang telah mengganti diet tradisionalnya dengan makanan olahan modern mengalami sampai sepuluh kali lipat lubang gigi, geligi berjejal yang parah, tersumbatnya jalan napas, dan kesehatan umum yang lebih buruk. Diet modern itu serupa: tepung putih, nasi putih, selai, jus yang dipermanis, sayuran kalengan, dan daging olahan. Semua diet tradisional sangat beragam.

Di Alaska, Price menemukan komunitas yang relatif hanya makan daging anjing laut, ikan, lumut kerak. Di pedalaman kepulauan

Melanesia, ia menemukan suku yang makanannya terdiri atas labu, pepaya, kepiting kelapa, dan terkadang babi panjang. Ia terbang ke Afrika untuk mempelajari suku Maasai yang nomadik, yang terutama hidup dari darah sapi, sedikit susu, beberapa tanaman, dan daging sapi. Lalu ia pergi ke Kanada Tengah dan mempelajari suku pribumi yang menderita di sepanjang musim dingin ketika suhu, menurut catatan Price, bisa mencapai 21 derajat Celsius di bawah nol dan satu-satunya makanannya hanya hewan liar.

Beberapa budaya tidak makan apa pun selain daging, sementara beberapa lainnya nyaris vegetarian. Beberapa terutama mengandalkan keju buatan sendiri; beberapa lainnya sama sekali tidak makan produk susu. Geligi mereka hampir selalu sempurna; mulut mereka luar biasa lebar, lubang hidung mereka luas. Kalaupun ada, mereka hanya mengalami sedikit lubang gigi dan penyakit gigi. Penyakit pernapasan, seperti asma atau bahkan tuberkulosis, praktisnya tidak ada, lapor Price.

Meski makanan di diet-diet ini beragam, mereka semua mengandung jumlah tinggi vitamin dan mineral; mulai dari satu setengah sampai 50 kali lebih tinggi daripada diet modern. Semua diet tradisional itu. Price menjadi yakin bahwa penyebab penciutan mulut dan sumbatan jalan napas adalah kekurangan *semua* vitamin. Ia menemukan, vitamin dan mineral bekerja secara simbiosis; untuk menjadi efektif, mereka saling membutuhkan. Ini menjelaskan mengapa suplemen bisa tidak bermanfaat kecuali mereka hadir bersama suplemen lainnya. Kita membutuhkan semua bahan gizi ini untuk mengembangkan tulang yang kuat di seluruh tubuh, terutama di mulut dan wajah.

Pada tahun 1939, Price menerbitkan *Nutrition and Physical Degeneration*, kesimpulan dari data yang telah ia kumpulkan selama perjalanan-perjalanannya, setebal 500 halaman. Menurut *Canadian Medical Association Journal*, itu adalah "riset karya utama". Earnest Hooton menyebutnya salah satu "riset di zaman ini". Tetapi orang-orang lain membencinya dan bersikeras tidak sepakat dengan kesimpulan Price.

Yang menggelisahkan mereka bukanlah angka-angka Price, atau bahkan nasihat dietnya. Bertahun-tahun sebelumnya, sebagian besar dari apa yang telah ia temukan tentang diet modern telah dibenarkan oleh para ahli gizi. Tetapi beberapa orang menganggap pencapaian Price terlalu berlebihan, bahwa pengamatannya terlalu anekdotal dan ukuran sampelnya terlalu kecil.

Semua itu tidak menjadi masalah. Pada tahun 1940-an, gagasan tentang menghabiskan berjam-jam sehari untuk menyiapkan makanan yang terdiri atas mata ikan dan kelenjar rusa, akar mentah dan darah sapi, kepiting kelapa dan ginjal babi, tampak kadaluwarsa dan kuno. Juga terlalu banyak pekerjaan. Banyak orang pindah ke kota untuk menjauh dari makanan seperti itu serta gaya hidup muram yang menyertainya.

Ternyata, Price juga hanya setengah benar. Ya, kekurangan vitamin mungkin menjelaskan mengapa banyak orang mengalami lubang gigi dan mengapa tulang mereka menjadi tipis dan lemah. Tetapi kekurangan vitamin tidak bisa sepenuhnya menjelaskan penciutan mulut dan tersumbatnya jalan napas yang mendadak serta ekstrem yang menyapu masyarakat modern. Bahkan jika leluhur kita mengonsumsi semua vitamin dan mineral setiap hari, mulut mereka akan tetap mengecil, geligi tetap berjejal, dan jalan napas tersumbat. Apa yang berlaku pada leluhur kita juga berlaku pada kita. Masalahnya tidak terlalu berkaitan dengan apa yang kita makan, tetapi bagaimana kita makan.

Bagaimana kita *mengunyah*.

Kurangnya tekanan yang terus-menerus dari tindakan mengunyah akibat diet kita yang lunak—bukan vitamin A, B, C, atau D. Sembilan puluh lima persen diet olahan modern adalah lunak. Bahkan apa yang dianggap makanan sehat untuk saat ini—*smoothies*, selai kacang, havermut, alpukat, roti gandum, sup sayuran. Semuanya lunak.

Leluhur purba kita mengunyah selama berjam-jam, setiap hari. Dan karena mereka begitu banyak mengunyah, mulut, geligi, teng-

gorok, dan wajah mereka tumbuh lebar, kuat, dan menonjol ke depan. Makanan di masyarakat industri telah begitu banyak diolah sehingga nyaris tidak perlu dikunyah.

Inilah mengapa begitu banyak dari tengkorak yang saya periksa di makam Paris itu memiliki wajah sempit dan geligi berjejal. Ini salah satu sebab mengapa sekarang kita mendengkur, hidung kita mampet, jalan napas kita tersumbat. Mengapa kita membutuhkan obat hirup, pil, atau pembedahan hanya untuk bisa menghirup udara segar.

. . .

Para katafil itu mengumpulkan ransel, botol, puntung rokok mereka dari makam, dan saya membuntuti mereka melewati ruang-ruang sempit, genangan air yang basi, menaiki anak tangga, dan keluar dari pintu rahasia ke Rue Bonaparte. Mereka bergegas melewati kantor polisi dan menaiki kereta Métro, di mana jejak debu tulang manusia terus mengikuti saya seperti remah-remah roti dari stasiun Victor Hugo kembali ke apartemen seorang teman.

Saya meninggalkan Paris dengan sedikit merasa dihantui. Bukan oleh tumpukan tulang di makam bawah tanah itu, tetapi oleh kebodohan kita yang begitu merata. Apa yang tampak seperti kemajuan manusia—semua penggilingan, distribusi massal, dan pengawetan makanan itu—memiliki konsekuensi yang mengerikan.

Sambil menghirup napas dengan perlahan, lebih sedikit, dan mengembuskan napas lebih dalam, saya menyadari bahwa semua kemajuan itu tidak akan berguna kecuali kita bisa memasukkan udara itu melalui hidung, turun ke tenggorok, dan ke dalam paru-paru. Tetapi wajah kita yang telah melesak ke dalam dan mulut kita yang terlalu kecil telah menjadi hambatan dari jalan yang lapang bagi udara itu.

Saya menghabiskan beberapa hari merasa iba pada manusia lalu bergegas memulai pencarian jalan keluar. Pasti ada prosedur,

manipulasi, atau latihan yang bisa membalik kerusakan yang telah disebabkan oleh makanan olahan modern yang empuk dan lunak selama beberapa abad terakhir. Pasti ada sesuatu yang bisa menolong untuk jalan napas saya yang tersumbat, dan suara napas mendengking, masalah pernapasan, dan sesak yang sering saya alami.

Saya mulai mengunjungi kantor-kantor kedokteran modern, menemui para spesialis yang menatap melalui puncak hidungnya dan memulai dari sana.

Di awal-awal pertemuan kami, Dr. Nayak, dokter bedah hidung Stanford, memberitahu bahwa sebagian besar upaya menghilangkan sumbatan hidung yang ia lakukan adalah mengubah “jalan tol satu-jalur menjadi dua-jalur”. Jika ada pipa pembuangan yang tersumbat, kita mencari cara untuk melancarkannya dengan aman dan cepat. Terkadang kita menggunakan “Drano” untuk sumbatan ringan; jika itu tidak mempan, kita akan memanggil tukang pipa. Hidung cenderung bekerja dengan cara yang sama. Obat hirup, obat bilas, dan obat alergi bisa dengan cepat menolong membuka sumbatan ringan, tetapi untuk sumbatan kronis yang lebih serius, kita akan membutuhkan dokter bedah untuk melapangkan jalan napas. Saya telah banyak mendengar analogi seperti ini.

Jika saya, atau semua orang lain, mengalami sumbatan hidung ringan kronis di suatu saat di masa depan, Nayak pertama-tama menganjurkan pendekatan “Drano” dalam bentuk cairan garam pembilas hidung, terkadang dengan obat hirup steroid dosis ringan, pengobatan seperti ini biayanya ringan dan bisa dilakukan sendiri. Ia juga meresepkan larutan pembilas hidung ditambah steroid dengan dosis yang lebih tinggi untuk pasien yang akan menjalani bedah perbaikan hidung dan menemukan bahwa 5 sampai 10 persen pasien itu merasa tidak membutuhkan pengobatan lebih jauh lagi.

Jika sumbatan menjadi infeksi sinus yang lebih membandel, mungkin Nayak menawarkan balon. Pada prosedur ini, ia menyusupkan sebuah balon kecil ke dalam sinus dan dengan hati-hati mengembangkannya. Prosedur yang dikenal dengan nama balon-sinuplasti ini menciptakan lebih banyak ruang bagi lendir dan infeksi untuk keluar, dan udara serta lendir untuk masuk. Dalam sebuah kajian kontrol-kasus yang tidak diterbitkan, Nayak menemukan bahwa dari 28 pasien sinusitis yang dipilih untuk menerima prosedur ini, 23 di antaranya tidak membutuhkan pengobatan lain.

Terkadang masalahnya adalah cuping hidung, bukan sinus. Cuping hidung yang terlalu kecil atau yang terlalu mudah runtuh selama penghirupan napas dapat menghambat aliran udara bebas dan menyumbang kepada masalah pernapasan. Kondisi ini begitu umum sehingga periset memiliki nama resmi untuknya, “runtuhnya katup hidung”, dan sebuah pengukuran resmi yang disebut manuver Cottle. Pada pengukuran ini, jari telunjuk ditempatkan di sisi salah satu atau kedua cuping hidung lalu menarik lembut pipi ke arah luar, sedikit meregangkan cuping untuk membuka. Jika tindakan ini mempermudah hirupan napas, maka ada kemungkinan cuping hidung ini terlalu kecil atau tipis. Banyak orang yang mengalami kondisi ini menerima pembedahan invasif kecil, atau menggunakan plester yang bernama Breathe Right atau kerucut pelebar hidung.

Jika pendekatan sederhana ini tidak berhasil, datanglah bedah pengeboran. Sekitar tiga perempat manusia modern memiliki septum menyimpang yang jelas tampak oleh mata telanjang, yang artinya tulang dan tulang rawan yang memisahkan jalan napas kanan dan kiri hidung tidak berada di tengah-tengah. Bersamaan dengan itu, 50 persen dari kita mengalami peradangan kronis pada konka; jaringan erektal yang melapisi sinus terlalu membengkak untuk menyamankan napas melalui hidung.

Kedua masalah ini bisa menjurus ke kesulitan napas kronis dan peningkatan risiko infeksi. Pembedahan sangat efektif untuk

meluruskan atau mengurangi struktur ini, tetapi Nayak mengingatkan bahwa ini perlu dilakukan secara hati-hati dan konservatif. Bagaimanapun, hidung adalah organ yang ajaib, rumit, yang strukturnya bekerja sebagai sebuah sistem yang terkendali dengan ketat.

Sebagian besar bedah hidung memang sukses, kata Nayak. Pasien bangun, belat dan pembalut dibuka. Tidak ada lagi sumbatan. Tidak ada lagi sakit kepala karena sinus. Tidak ada lagi napas melalui mulut. Mereka sedang menuju hidup baru, bernapas dengan lebih baik daripada sebelumnya.

Tetapi tidak semua. Jika dokter bedah mengebor atau membuang terlalu banyak jaringan, terutama jaringan konka, hidung tidak bisa lagi menyaring, melembapkan, membersihkan, atau bahkan merasakan udara yang dihirup. Bagi kelompok kecil pasien yang malang ini, setiap napas menjadi terlalu cepat, ini adalah suatu kondisi tak kentara yang disebut sindroma hidung kosong.

Saya mewawancarai beberapa penderita hidung kosong, berusaha memahami kondisi mereka. Selama berbulan-bulan saya bicara dengan Peter, seorang teknisi laser yang bekerja di industri antariksa di Seattle. Ia telah menjalani pembedahan, berharap bisa melapangkan beberapa sumbatan kecil, dan tanpa izin darinya, 75 persen dari konkanya dibuang dalam dua prosedur bedah. Dalam beberapa hari setelah prosedur bedah pertama, ia merasa tercekik. Ia tidak bisa tidur. Dokter bedah meyakinkan Peter bahwa mereka belum cukup banyak membuang, jadi mereka membedahnya kembali. Pembedahan kedua membuat segalanya lebih parah lagi. Bertahun-tahun kemudian, setiap napas yang Peter hirup menimbulkan sengatan nyeri ke otaknya, seakan-akan udara diembuskan kepadanya melalui sebuah pompa. Dokter memberitahu bahwa tidak ada yang salah; mereka meresepkan obat antidepresi dan menganjurkan olahraga teratur. Pada suatu titik, Peter ingin bunuh diri.

Saya pergi ke Latvia untuk bertemu dengan presiden Empty Nose Syndrome Association selama dua hari. Namanya Alla dan

usianya awal 30-an. Delapan tahun yang lalu, setelah menyelesaikan dua ijazah master, Alla berkarier di perusahaan dan mengisi waktu luangnya dengan menyanyi dan menari. Raganya bugar dan ia tidak pernah mengalami penyakit serius. Dalam suatu pemeriksaan, dokter menemukan sebuah kista kecil di sinusnya dan mengusulkan agar sinus itu dibuang dengan suatu prosedur rutin. Dokter masuk ke hidungnya, membuang banyak bagian dari sinus dan konka sambil lupa membuang kistanya. Efeknya sungguh dramatis. “Rasanya seperti saya terus-menerus tenggelam di udara,” kata Alla. Ia terpaksa menghentikan kariernya dan sebagian besar kegiatan ragawinya. “Setiap hari adalah pergumulan, setiap napas,” katanya.

Ratusan orang dengan sindroma hidung kosong menceritakan kisah yang tumpang-tindih: mereka mengeluhkan malam-malam tanpa tidur, serangan panik, kecemasan, hilangnya selera makan, dan depresi kronis. Semakin mereka bernapas, semakin mereka merasa kehabisan napas. Dokter, keluarga, dan teman-teman tidak bisa mengerti. Satu-satunya manfaat adalah memiliki akses yang lebih banyak dan terlalu cepat ke udara, kata mereka. Tetapi sekarang kita tahu bahwa sering kali sebaliknya yang benar.

Lima persen dari pasien Nayak selama enam tahun terakhir—hampir 200 orang dari 25 negara bagian dan 7 negara—telah datang ke Stanford untuk mencaritahu apakah dan bagaimana sindroma hidung kosong memengaruhi mereka, dan apa prosedur yang bisa membantu mereka untuk kembali bernapas dengan normal. Jika mereka lolos dari tes penyaringan yang sedemikian banyak, Nayak akan masuk ke hidung mereka dan *menambahkan kembali* jaringan lunak dan tulang rawan yang telah dibuang.

Sebuah perkiraan mengatakan bahwa sampai 20 persen pasien yang konka bawah (konka inferior)-nya dibuang memiliki risiko untuk pada akhirnya mengalami berbagai derajat sindroma hidung kosong, meskipun Nayak percaya bahwa angka itu terlalu dibesar-

besarkan. Jumlah pasien yang mengeluhkan kesulitan napas setelah prosedur kecil jelas jauh lebih rendah, tetapi bahkan jika mereka mewakili 1 persen dari 1 persen, kisah-kisah hidung kosong cukup membuat saya takut dan lebih memilih mencari opsi lain sebelum saya menghadapi pisau untuk memperbaiki napas tersumbat saya.

Jadi saya menggali lebih dalam, sedikit lebih ke bawah, ke dalam mulut.

. . .

Apnea tidur dan mendengkur, asma dan ADHD, semuanya telah dikaitkan dengan sumbatan di mulut. Tidak ada profesional yang menghabiskan lebih banyak waktu untuk melihat ke dalam mulut selain dokter gigi. Saya bicara dengan setengah lusin dokter gigi yang berspesialisasi dalam prosedur membuang sumbatan. Dan inilah yang mereka beritahukan untuk saya cari.

Jika Anda pergi ke cermin, membuka mulut, dan melihat ke belakang tenggorok, Anda akan melihat sepotong daging yang menggantung seperti kelelawar dari jaringan lunak. Itu adalah uvula. Di mulut yang tidak rentan sumbatan jalan napas, uvula akan tampak tinggi dan jelas terlihat dari ujung atas sampai ujung bawahnya. Semakin dalam uvula menggantung di tenggorok, semakin tinggi risiko sumbatan jalan napas. Di mulut yang paling rentan, uvula bisa sama sekali tidak tampak. Sistem pengukuran ini disebut skala posisi lidah Friedman, dan digunakan untuk dengan cepat memperkirakan kemampuan napas.

Selanjutnya adalah lidah. Jika lidah menimpa gigi geraham, atau memiliki lekuk bekas tekanan geligi di sisinya, maka lidah itu terlalu besar dan akan lebih rentan menyumbat tenggorok ketika Anda berbaring untuk tidur.

Lebih jauh lagi ke dalam adalah leher. Leher yang lebih tebal akan menyesak jalan napas. Pria yang memiliki lingkaran leher lebih dari 17 inci (43 cm), dan perempuan dengan leher lebih dari

16 inci (40 cm), memiliki peningkatan risiko sumbatan jalan napas yang bermakna. Semakin berat tubuh Anda, semakin tinggi risiko mendengkur dan apnea tidur, walaupun indeks massa tubuh hanyalah satu dari banyak faktor lain. Para atlet angkat berat sering mengalami apnea tidur dan masalah pernapasan kronis; alih-alih lapisan lemak, mereka memiliki otot-otot yang menyempitkan jalan napas. Banyak pelari jarak jauh yang kurus dan bahkan bayi, juga mengalaminya.

Itu karena sumbatan napas tidak dimulai dengan leher, uvula, atau lidah. Tetapi dimulai dengan mulut, dan ukuran mulut adalah acak. Sembilan puluh persen sumbatan jalan napas terjadi di sekitar lidah, langit-langit lunak, dan jaringan sekitar mulut. Semakin kecil mulut, semakin lidah, uvula, dan jaringan lain dapat menyumbat jalan napas.

Ada berbagai cara untuk memperbaiki keadaan yang diakibatkan oleh sumbatan jalan napas. Dr. Michael Gelb adalah seorang dokter gigi ternama di New York yang berspesialisasi mengobati mendengkur, apnea tidur, kecemasan, dan masalah lain yang berkaitan dengan napas. "Saya menemukannya, pasien-pasien yang sama, setiap hari," katanya kepada saya ketika saya mengunjungi kliniknya di Madison Avenue di New York. Menurut Gelb, banyak pasiennya yang tidak masuk dalam kategori orang penyakitan. Mereka berusia pertengahan 30-an, bugar, sukses. Tidak punya masalah kesehatan ketika dibesarkan, tetapi selama dua tahun terakhir mengalami kelelahan, masalah usus, sakit kepala. Telinga mereka nyeri ketika mengunyah. Dokter kesehatan primernya keliru mendiagnosis mereka dan meresepkan obat antidepresi, tetapi obat-obat itu tidak mempan. Jadi mereka mencoba "masker tekanan jalan napas positif yang berkelanjutan", atau CPAP, yang mendorong letupan-letupan udara melewati jalan napas yang tersumbat ke paru-paru.

CPAP adalah penyelamat hidup bagi mereka yang mengalami apnea tidur tingkat menengah sampai parah, dan perangkat ini telah membantu jutaan orang untuk akhirnya mendapatkan istirahat

malam yang baik. Tetapi Gelb menceritakan bahwa pasien-pasiennya mengalami kesulitan mengenakannya. Lebih dari itu, banyak yang secara medis tidak didiagnosis apnea tidur; data dari kajian tidurnya menunjukkan bahwa mereka bernapas dengan baik selama tidur. Tetapi orang-orang ini terus semakin lelah, pelupa, dan sakit. Orang-orang ini mungkin dianggap tidak mengalami masalah apnea tidur, kata Gelb, tetapi mereka semua memiliki masalah pernapasan yang serius. “Pada saat saya bertemu mereka, saya sudah berhadapan dengan mayat berjalan,” katanya.

Terkadang Gelb dan rekan-rekannya membuang tonsil dan adenoid. Ini bisa sangat efektif bagi anak-anak: telah ditunjukkan bahwa 50 persen anak yang mengalami ADHD tidak lagi mengalami gejala setelah tonsil dan adenoidnya dibuang. Tetapi efek ini juga bisa hanya sekilas. Bertahun-tahun setelah tonsil mereka dibuang, anak-anak bisa mengalami sumbatan di jalan napas dan semua masalah yang menyertainya. Ini karena pembuangan adenoid/tonsil maupun CPAP atau prosedur lainnya tidak menyediakan jalan keluar jangka panjang yang memuaskan, karena tidak satu pun yang menangani perkara utama: yaitu mulut yang terlalu kecil untuk wajahnya.

Gelb juga menawarkan perawatan untuk memperbaiki postur kepala dan leher, menggunakan berbagai alat untuk memaksa rahang menjauh dari jalan napas. Sebagian besar mempan. Ia menunjukkan gambar-gambar pasien yang praktisnya tampak lahir kembali setelah perawatan. Tetapi saya bukan mayat hidup—paling sedikit, belum. Sumbatan di jalan napas saya jauh lebih ringan.

Bagi saya dan sebagian besar populasi, obat terbaik adalah pencegahan, kata Gelb. Ini termasuk membalik kemunduran bertahap di jalan napas agar kita dapat menghindari apnea tidur, kecemasan, dan semua masalah pernapasan kronis di saat kita menua. Ini termasuk mengembangkan mulut yang terlalu kecil.

Perangkat ortodontik terdini tidak diniatkan untuk meluruskan geligi, tetapi melebarkan mulut dan membuka jalan napas. Di pertengahan tahun 1800-an, banyak anak yang dilahirkan dengan celah langit-langit dan busur rahang berbentuk V yang sempit. Mulut mereka begitu kecil sehingga mereka sulit makan, bicara, dan bernapas. Norman Kingsley, seorang dokter gigi dan pemahat, ingin menolong mereka, jadi di tahun 1859 ia membuat sebuah perangkat yang mendesak rahang untuk maju ke depan, menciptakan ruang di belakang mulut untuk membuka tenggorok. Perangkat ini bekerja cukup baik. Pada tahun 1900-an, seorang dokter bedah Prancis bernama Pierre Robin merancang perangkatnya sendiri.

Robin menyebutnya “monoblok”, dan itu terdiri atas sebuah penahan plastik dengan sekrup dowel yang menekan langit-langit atas untuk tumbuh ke luar. Hanya dalam beberapa minggu, mulut pasiennya bertambah besar dan pernapasannya membaik secara bermakna.

Monoblok ini memicu gelombang perangkat pengembang-mulut lain yang kemudian dipakai untuk kegunaan lain: meluruskan geligi yang berjejal. Geligi akan tumbuh lurus dengan sendirinya jika memiliki cukup ruang. Alat-alat pengembang itu mengembalikan mulut ke lebar yang semestinya, menawarkan “lapangan bermain” yang lebih luas untuk geligi. Pengembangan rahang ini menjadi praktik standar selama 20 tahun berikutnya, dan terus digunakan di seluruh Eropa selama puluhan tahun sesudahnya.

Tetapi proses pengembangan mulut membutuhkan kemahiran dan pemeliharaan; hasilnya beragam bergantung pada keterampilan dokter gigi. Belum lagi perangkatnya menyedihkan dan canggung untuk dikenakan. Bagi pasien dengan kasus *overbite* (gigitan yang terlalu dalam, di mana geligi depan bawah kurang maju ke depan untuk bertemu dengan geligi depan atas)—masalah yang paling umum di mulut—hanya sedikit dokter gigi yang bisa mengetahui cara untuk menggerakkan rahang bawah maju ke depan, jadi mereka malah mengupayakan untuk memundurkan rahang atas.

Pada tahun 1940-an, sudah menjadi praktik standar bagi dokter gigi untuk mencabut geligi lalu memundurkan geligi atas yang tersisa dengan perangkat yang dipasang di kepala, kawat gigi, dan perangkat ortodontik lain. Lebih sedikit geligi akan lebih mudah ditangani dan menawarkan hasil yang lebih konsisten. Pada tahun 1950-an, pencabutan gigi—dua, empat, bahkan enam sekaligus—dan perangkat ortodontik yang bersifat menarik ke belakang sudah menjadi perawatan rutin di Amerika Serikat.

Tetapi ada masalah yang mencolok dari pendekatan ini: membuang geligi dan mendorong sisanya ke belakang hanya membuat mulut yang sudah terlalu kecil menjadi lebih kecil lagi. Mulut yang lebih kecil mungkin lebih mudah dikelola oleh dokter gigi, tetapi juga menawarkan ruang yang lebih kecil untuk bernapas.

Beberapa bulan, atau tahun, setelah mulut mereka ditekan oleh kawat gigi dan perangkat yang dipasang di kepala, beberapa pasien mengeluhkan masalah napas, seperti mendengkur, apnea tidur, alergi serbuk bunga, dan asma yang tidak pernah mereka alami sebelumnya. Ketika menggigit, mereka mendengar suara klik di belakang rahang, di sepanjang sendi temporomandibular. Beberapa mulai tampak berbeda, wajah mereka memajang, lebih datar, bentuknya tidak terlalu jelas.

Pasien-pasien ini mungkin hanya mewakili persentasi yang kecil. Tetapi cukup banyak yang menunjukkan masalah pernapasan, pengunyahan, dan pertumbuhan wajah ke arah bawah yang sama sehingga di akhir tahun 1950-an, mantan pilot *biplane*, pembalap Formula I setengah-profesional dan dokter bedah wajah dan dokter gigi Inggris bernama Dr. John Mew melihatnya.

Mew mulai mengukur wajah dan mulut pasien-pasien belia yang telah mendapatkan pencabutan gigi dan membandingkannya dengan pasien yang telah mendapatkan perawatan pengembangan rahang. Anak perempuan dan laki-laki dibandingkan dengan kakak-adiknya, bahkan ia membandingkan anak-anak kembar identik. Berkali-kali, anak yang pernah dicabut gigi dan pernah

menjalani perawatan penarikan gigi secara ortodontik mengalami pelambatan pertumbuhan mulut dan wajah yang sama. Saat mereka dibesarkan, tubuh dan kepala mereka tumbuh lebih besar, sedangkan ukuran mulut mereka dipaksa untuk tetap sama. Ketimpangan ini menciptakan masalah di bagian tengah wajah: mata melorot, pipi menggembung naik, dagu mundur. Semakin banyak geligi yang dicabut, semakin lama mereka menggunakan kawat gigi dan perangkat lainnya, seperti semakin banyak sumbatan yang berkembang di jalan napasnya. Mew mengatakan pola ini “sayangnya, kelanjutan umum dari perawatan ortodontik yang menetap.”

Ia menemukan bahwa perangkat yang diciptakan untuk memperbaiki geligi berjejal yang disebabkan oleh mulut yang terlalu kecil malah membuat mulut lebih kecil lagi dan memperburuk pernapasan.

Mew tidak sendiri. Beberapa dokter gigi lain telah tiba pada kesimpulan yang sama, dan menerbitkan makalah-makalah ilmiah untuk hal ini. Mew melakukan kajiannya sendiri, mengambil ratusan pengukuran dan foto-foto sebelum-dan-sesudah dari pasiennya. Ia bahkan melakukan analisis biokimia dari struktur sel di bibir. Ia mengklaim bahwa semua itu jelas membuktikan bagaimana kombinasi pencabutan dan penarikan gigi secara ortodontik menghambat pertumbuhan wajah ke arah depan dan pernapasan. Pada saat itu ia melayani sebagai presiden Southern Counties Branch of the British Dental Association dan menggunakan pengaruhnya untuk mewajibkan para administrator untuk melakukan penyelidikan secara penuh.

Tidak ada yang berbuat apa pun; tidak ada yang peduli. Mew malah menjadi salah satu pria yang paling kontroversial di kedokteran gigi Inggris, ia diejek sebagai “penipu”, “pembongong”, dan “penjual minyak ular”. Berulang kali ia dituntut untuk berhenti melakukan pengembangan mulut dan pada akhirnya kehilangan izin praktiknya. Ketika Mew mendekati dekade kesepuluh dari hidupnya, tampaknya ia mengikuti kisah yang sama dengan Stough,

Price, dan banyak pulmonaut lain: mati diam-diam dan dikubur bersama risetnya.

Tetapi terjadi sesuatu yang menarik di beberapa tahun terakhir. Ratusan ortodontis dan dokter gigi terkemuka telah muncul untuk mendukung pendapat Mew, mengatakan bahwa, ya, ortodontik tradisional memang membuat napas memburuk di separuh pasien mereka. Dukungan terkuat muncul di bulan April 2018, ketika Stanford University Press menerbitkan monograf 216 halaman yang dibuat oleh biolog evolusioner ternama Paul R. Ehrlich dan Dr. Sandra Kahn, seorang ortodontis yang merinci ratusan acuan ilmiah yang mendukung riset Mew. Dalam waktu singkat, teori “ganjil”-nya Mew mulai menjadi arus utama.

“Dalam sepuluh tahun, tidak akan ada orang yang menggunakan ortodontik tradisional,” kata Gelb. “Kita akan melihat kembali apa yang telah kita lakukan dan merasa ngeri.” Inilah yang telah dikatakan oleh Mew selama setengah abad yang lalu. Pemberontakan di bidang ortodontik akhirnya menjurus ke pembentukan sebuah organisasi profesional yang disebut Academy of Orofacial Myofunctional Therapy.

Sejauh saya mengetahuinya, kelompok ini jauh lebih berminat untuk memperbaiki masalah dari mulut yang terlalu kecil daripada menyalahkan siapa yang telah menyebabkannya. Ada terlalu banyak variabel, terlalu banyak pihak yang bersalah, kata mereka. Seperti begitu banyak perbaikan yang telah saya temukan, Mew dan orang-orang lainnya telah menemukan bahwa alat-alat yang mereka butuhkan untuk membuang sumbatan jalan napas, untuk memperbaiki fungsi di dalam mulut yang terlalu kecil itu, telah lama diciptakan oleh para ilmuwan yang penuh pengamatan yang risetnya pernah dianggap sebagai standar—lalu, karena satu dan lain sebab, dilupakan.

Saya mengunjungi John Mew dua minggu sesudah ekspedisi saya ke makam-makam Paris. Saya tiba di sebuah stasiun kereta yang kosong di East Sussex dan satu jam kemudian berada di kursi penumpang sebuah minivan Renault. Mew memegang setir, mengemudi dua kali lebih cepat dari batas kecepatan di sebuah jalan pedesaan yang diteduhi pepohonan di tepian kota yang mewah, Broad Oak, sekitar 90 menit di timur London.

“Di sepanjang jalan saya telah menemui penolakan yang luar biasa,” katanya sambil menyerempet semak lebat di sisi jalan satu arah. “Tetapi ilmunya jelas, faktanya jelas, bukti ada di mana-mana. Tidak mungkin mereka bisa terus menghentikannya.”

Saat itu Minggu siang, dan satu-satunya rencana Mew adalah bertemu dengan saya dan mendatangkan anak-anaknya untuk minum teh, tetapi ia mengenakan setelan jas lengkap dengan kemeja putih dan dasi sekolah tinggi yang ia hadiri 75 tahun yang lalu. Kami membelok ke jalan berpasir, melintasi jembatan kecil, lalu parkir di bawah bayangan menara batu. Saya telah mendengar bahwa Mew tinggal di sebuah “kastil”, dan membayangkan pemandangan kastil, dengan tembok dicat dan pembatas lantai dari vinil. Tetapi setiap rincian dari tempat ini benar-benar menakjubkan, mulai dari atap yang tertutup lumut sampai parit berair hitam yang mengelilinginya. Mew mematikan mesin, meraih tongkatnya, dan membimbing saya melalui lorong-lorong gelap ke dapur berlemari kayu hitam dan dipenuhi panci-panci tembaga.

Selama beberapa jam kami duduk di sisi perapian yang berko-bar, di mana saya mendengar tentang bagaimana Mew membangun kastil ini, melakukan sendiri sebagian besar pekerjaannya selama satu dekade ketika ia berusia akhir 70-an. Saya juga mendengar tentang berbagai perangkat Mew untuk mengembangkan mulut.

Penemuannya yang paling tersohor adalah Biobloc, versi monoblok-nya Pierre Robin yang telah dimodifikasi. Mew menggunakannya pada ratusan pasiennya sendiri; ratusan ortodontis masih menggunakannya sekarang ini. Sebuah kajian ulasan-sejawat di

tahun 2006 pada 50 anak telah menunjukkan bahwa Biobloc mengembangkan jalan napas sampai 30 persen dalam waktu enam bulan.

Saya datang ke sini karena saya berminat mengembangkan mulut saya yang terlalu kecil dan membuka jalan napas yang juga terlalu kecil. Tetapi Mew memberitahu bahwa perangkatnya paling baik bekerja untuk anak-anak usia 5-9 tahun, yang tulang dan wajahnya masih berkembang dan lebih mudah dibentuk. Bagi saya, itu adalah masa lalu.

Putra Mew, Mike, yang juga seorang dokter gigi, bergabung dengan perbincangan kami. Mike berkulit cokelat, tinggi, kurus, dengan mata cokelat yang menusuk, mengenakan celana jins modis dan sweter ketat. Ia menjelaskan bahwa langkah pertama untuk memperbaiki sumbatan jalan napas bukanlah ortodontik, tetapi memperbaiki “postur mulut” yang benar. Semua orang bisa melakukannya, dan gratis.

Ini hanya berarti mempertemukan bibir, geligi saling bersentuhan ringan, lidah berada di langit-langit mulut. Tahan kepala tegak lurus dengan tubuh dan jangan menekuk leher. Ketika duduk atau berdiri, tulang punggung harus membentuk *bentuk-J*—benar-benar lurus sampai tengkuk, di mana secara alami ia melekok ke arah luar. Ketika mempertahankan postur ini, kita harus selalu bernapas perlahan-lahan melalui hidung ke dalam perut.

Tubuh dan jalan napas kita dirancang untuk bekerja paling baik di postur ini, kata kedua ayah dan anak itu. Lihat saja patung Yunani, atau lukisan Leonardo, atau sebuah potret purba. Semua orang memiliki *bentuk-J* ini. Tetapi jika sekarang ini kita melihat keliling di ruang-ruang publik, tampak jelas bahwa sebagian besar orang memiliki bahu yang melorot maju, leher menjulur ke luar, dan tulang punggung *berbentuk-S*. “Sekelompok orang idiot kampung, itulah kita,” teriak Mike. Lalu ia mencontohkan posisi “idiot” ini, menghirup beberapa napas pendek, singkat, melalui mulut yang terbuka, dan menatap keliling dengan bodoh. “Ini benar-benar membunuh kita!”

Banyak dari kita yang telah menganut postur-S, bukan karena malas tetapi karena lidah kita tidak pas di dalam mulut kecil kita. Karena tidak punya tempat, lidah jatuh ke belakang, ke tenggorok, menciptakan cekikan ringan. Di malam hari, kita tersedak dan batuk, berusaha mendesakkan udara masuk dan keluar dari jalan napas yang tersumbat ini. Tentu saja, ini adalah apnea tidur, dan seperempat orang Amerika mengalaminya.

Di siang hari, tanpa sadar kita berusaha membuka jalan napas yang tersumbat dengan melorotkan bahu, menjulurkan leher maju, dan menengadahkan kepala. “Bayangkan seseorang yang pingsan dan akan menerima bantuan pernapasan,” kata Mike. Hal pertama yang dilakukan oleh paramedis adalah menengadahkan kepala untuk membuka tenggorok. Kita telah mengadopsi postur bantuan pernapasan ini di sepanjang waktu.

Tubuh kita membenci posisi ini. Bobot dari kepala yang menengadah menekan otot-otot punggung, menjuruskan ke nyeri punggung; leher yang dilipat ke belakang menambah tekanan pada batang otak, memicu sakit kepala dan masalah persarafan lainnya; sudut miring dari wajah kita meregangkan kulit dari mata ke bawah, menipiskan bibir atas, menarik daging ke bawah di tulang hidung. Karena “tatapan orang idiot kampung” tidak terdengar ilmiah, Mike menyebut postur ini “distrofi kranial”. Ia mengklaim bahwa ini terjadi pada sekitar 50 persen populasi modern, termasuk Mark Zuckerberg, pendiri Facebook.

Pada Januari 2018, Mike mengunggah sebuah video YouTube yang memperingatkan Zuckerberg bahwa ia akan mati sepuluh tahun lebih dini jika ia tidak memperbaiki postur distrofi kranialnya. Pesan itu ditonton lebih dari 9.000 kali, sebelum akhirnya dihapus.

Bersamaan dengan menjaga postur mulut yang benar, Mike menganjurkan serangkaian latihan menjulurkan lidah, yang menurutnya dapat melatih kita keluar dari “pose mati” dan mempermudah napas. Lidah adalah otot yang sangat kuat. Jika kekuatannya diarahkan ke geligi, ia dapat membuat geligi keluar dari barisan-

nya; jika ia diarahkan ke langit-langit mulut, Mike percaya bahwa itu bisa menolong mengembangkan langit-langit atas mulut dan membuka jalan napas.

Latihan ini, yang disebut oleh penggemar media-sosial Mike sebagai “*mewing*”, telah dianut secara populer sebagai “tren kesehatan yang baru”, Setelah beberapa bulan, para pelakunya mengklaim bahwa mulut mereka telah mengembang, rahang menjadi lebih berbentuk, gejala apnea tidur berkurang, napas menjadi lebih mudah. Video petunjuk Mike sendiri tentang latihan ini telah ditonton sejuta kali.

Memang sulit untuk menceritakan latihan *mewing* tanpa melihatnya, tetapi intinya adalah menekan bagian belakang lidah ke bagian belakang mulut dan menggerakkan bagian lain dari lidah ke depan, seperti ombak, sampai ujung lidah mencapai tepat di belakang geligi depan. Saya mencobanya beberapa kali. Rasanya canggung, seakan-akan saya sedang menahan muntah. Mike menunjukkannya kepada saya. Memang ia tampak seperti menahan muntah.

Pada saat itulah—melakukan latihan *mewing* bersama pria dewasa lain di sebuah kastil buatan-sendiri, bersama debu tulang manusia yang masih mengeras di lubang tali sepatu saya—saya menyadari bahwa pencarian untuk menemukan seni napas yang telah hilang akan menjadi sedikit pertunjukan yang memalukan.

Tetapi saya terus melakukannya, di sepanjang jalan pulang melewati lorong-lorong dengan atap lengkung, ke malam tak berbulan, berpikir bahwa saya akan lebih menikmati latihan ini jika saya mengerti mengapa latihan ini ampuh.

. . .

Itulah sebabnya saya menemukan diri saya di perhentian terakhir, di kursi pemeriksaan gigi beberapa blok di selatan Grand Central Terminal. Dr. Theodore Belfor sedang membungkuk di atas saya, me-

ngenakan kemeja lengan pendek, celana kelabu, dan sepatu berujung-sayap, kepalanya yang dicukur gundul berkilau di bawah lampu pemeriksaan. Ia sedang membersihkan cetakan gigi di bak cuci dan menjelaskan bagaimana evolusi manusia sudah tidak lagi berdasarkan “penyintasan dari yang paling bugar”, gema dari apa yang pernah saya dengar dari Marianna Evans. Ia juga menjelaskan bagaimana mulut saya menjadi berantakan karenanya.

Belfor adalah seorang dokter gigi lain yang memiliki gagasan besar tentang bagaimana manusia telah kehilangan kemampuannya untuk bernapas. Dan seperti ayah-anak Mew dan Gelb, ia punya gagasan besar tentang cara memperbaikinya.

“Tetap diam,” katanya dengan aksen Bronx yang kental saat ia memasukkan tangan besarnya ke mulut saya. “Lengkung yang sempit, berjejal, dan rahang bawah yang mundur—Anda punya semuanya. Sangat khas.”

Di tahun 1960-an, setelah lulus dari New York University College of Dentistry, Belfor dikirim ke Vietnam untuk bekerja sebagai satu-satunya dokter gigi dan dokter bedah mulut untuk 4.000 tentara di 196th Light Infantry. Ia tidak punya atasan dan bisa berimprovisasi, melakukan penemuan, dan menciptakan jalan keluar yang baru bagi masalah-masalah yang sering kali bisa menjadi bencana. “Saya benar-benar belajar bagaimana caranya menyatukan wajah,” katanya, terkikik.

Ia kembali ke New York dan ditawarkan pekerjaan untuk mengobati seniman panggung. Para penyanyi, aktor, dan model ini perlu meluruskan geligi, tetapi tidak bisa terlihat mengenakan kawat gigi. Seorang rekannya memperkenalkan perangkat mirip-monoblok. Setelah beberapa bulan menggunakannya, para penyanyi opera mulai bisa mencapai nada yang lebih tinggi dan para pendengkur kronis bisa tidur lebih dalam untuk pertama kalinya setelah bertahun-tahun. Semuanya memiliki geligi yang lebih rata dan melaporkan lebih mudah bernapas. Beberapa seniman yang berusia 50 dan 60-an memperhatikan bahwa semakin lama mereka menggunakan

perangkat itu, tulang di mulut dan wajah mereka bertumbuh lebih lebar dan menonjol.

Hasil itu mengejutkan Belfor. Seperti semua orang lain, ia telah diajar bahwa massa tulang (sama seperti ukuran paru-paru) hanya akan berkurang setelah usia 30. Perempuan akan mengalami lebih banyak kehilangan tulang dibanding pria, terutama setelah menopause. Pada saat mencapai usia 60, perempuan akan telah kehilangan lebih dari sepertiga massa tulangnya. Jika ia hidup sampai usia 80, ia akan memiliki tulang sebanyak yang ia miliki ketika berusia 15. Makan dengan baik dan berolahraga dapat membantu mencegah penurunan, tetapi tidak ada yang bisa menghentikannya.

Ini paling kentara di wajah kita. Kulit melorot, mata cekung serta berkantung, dan pipi pucat, semua akibat menghilangnya tulang, dan daging tidak lagi punya tempat untuk bergantung sehingga melorot ke bawah. Ketika tulang di bagian lebih dalam kepala mengalami penurunan, jaringan lunak di belakang tenggorok juga tidak punya tempat untuk bergantung, jadi mereka juga turun ke bawah, dan bisa menjurus ke sumbatan jalan napas. Hilangnya tulang ini ikut menjelaskan mengapa mendengkur dan apnea tidur sering kali semakin parah ketika kita semakin tua.

Setelah puluhan tahun eksperimen dan mengumpulkan studi kasus, melihat mulut dan wajah pasiennya tumbuh lebih muda di saat mereka menua, Belfor memutuskan bahwa ilmu konvensional tentang hilangnya tulang, menurut kata-katanya, adalah “benar-benar omong kosong”.

“Katupkan geligi Anda erat-erat,” katanya. Saya melakukannya dan merasakan tekanan di rahang menyebar ke seluruh bagian belakang tengkorak. Yang sedang saya rasakan itu adalah kekuatan dari *masseter*, otot pengunyahan yang berlokasi di belakang telinga. Ini adalah otot terkuat di tubuh dalam perbandingan beratnya, mengeluarkan sekitar 100 kilogram tekanan pada geligi belakang.

Kemudian Belfor meminta saya meraba sepanjang tengkorak sampai saya merasakan jejaring retakan dan alur, yang disebut sutura. Sutura melebar di sepanjang hidup. Pelebaran ini memungkinkan tulang tengkorak untuk lentur dan mengembang dua kali lipat dari ukurannya dari bayi sampai dewasa. Di dalam sutura ini, tubuh menciptakan sel-sel punca, sel-sel tak berbentuk dan kosong yang berubah bentuk dan menjadi jaringan atau tulang tergantung pada apa yang dibutuhkan oleh tubuh. Sel-sel punca, yang digunakan di seluruh tubuh, juga adalah semen yang mengikat sutura dan yang menumbuhkan tulang baru di mulut serta wajah.

Tidak seperti tulang-tulang lain di tubuh, tulang yang membentuk bagian tengah wajah, disebut maksila (tulang rahang atas), dibuat dari tulang berpori yang sangat lentur. Maksila dapat dibentuk-ulang dan tumbuh lebih padat sampai usia 70-an, dan mungkin lebih lama lagi. “Anda, saya, siapa saja—kita dapat menumbuhkan tulang di usia berapa pun,” kata Belfor. Yang kita butuhkan hanyalah sel-sel punca. Dan cara kita menghasilkan serta memberi sinyal kepada sel punca untuk membangun lebih banyak tulang maksila di wajah adalah dengan melibatkan otot masseter—dengan berulang-ulang mengeratkan gigitan geraham belakang.

Dengan *mengunyah*. Semakin banyak kita mengunyah, semakin banyak sel punca yang dilepaskan, semakin banyak pepadatan dan pertumbuhan tulang yang kita picu, semakin belia kita tampak dan semakin baik kita bernapas.

Ini dimulai saat bayi. Tekanan dari mengunyah dan mengisap yang diperlukan untuk menyusui akan melatih otot masseter dan otot wajah lainnya dan lebih merangsang pertumbuhan sel punca pertumbuhan, tulang yang lebih kuat, dan jalan napas yang lebih ke depan. Sampai beberapa ratus tahun yang lalu, para ibu menyusui bayinya sampai usia dua hingga empat tahun, dan terkadang sampai remaja. Semakin banyak waktu yang bayi habiskan untuk mengunyah dan mengisap, semakin berkembanglah wajah dan jalan napasnya, dan semakin baik mereka bernapas di kemudian hari.

Lusinan kajian selama dua dekade terakhir telah mendukung klaim ini. Mereka telah menunjukkan insidensi lebih rendah dari geligi berjejal, mendengkur, dan apnea tidur pada bayi yang disusui lebih lama dibandingkan bayi yang diberi susu botol.

“Sekarang turun sedikit dan tengadahkan kepala Anda,” kata Belfor, mengarahkan sendok cetak gigi ke mulut terbuka saya. Cetakan yang akan ia ambil dari geligi saya itu akan digunakan untuk menyiapkan *Homeoblock*, suatu perangkat pengembang rahang yang ditemukan oleh Belfor di tahun 1990-an. Itu adalah perangkat terbuka dari akrilik merah muda yang membungkus kawat-kawat logam berkilau yang kelihatannya tidak berbeda dari kawat penahan gigi lain. Hanya saja *Homeoblock* tidak dirancang untuk meluruskan geligi. Seperti perangkat ortodontik fungsional pertama yang diciptakan oleh Norman Kingsley dan Pierre Robin, tujuannya adalah untuk mengembangkan mulut dan mempermudah napas. Di sepanjang jalan, alat itu akan merangsang tekanan dari pengunyahan manakala penggunaanya mengunyah, jadi mereka tidak harus menghabiskan tiga atau empat jam menggigit-gigit tulang dan menggonggong seperti kerabat purba kita.

Pasien-pasien Belfor—yang termasuk kembaran Richard Gere, seorang ibu rumah tangga tengah baya dari Phoenix, seorang sosialita New York berusia 79, dan ratusan lainnya—sama-sama mendapatkan hasil yang bermakna. Ketika saya pertama kali mengunjungi kantornya, Belfor menunjukkan hasil pemeriksaan CT-scan sebelum-dan-sesudah dari para pasiennya. Di foto-foto “sebelum”, mereka memiliki tenggorok yang tersumbat; enam bulan kemudian, jalan napas yang lebih terbuka dan banyak tulang baru. Seakan-akan pasien-pasien ini adalah kesetaraan gigi dari Dorian Gray.

“Sekarang buka mulut Anda lebar-lebar dan ucapkan *aaahhhh-hhh*,” kata Belfor.

Seperti segala sesuatu yang lain yang berhubungan dengan napas, hubungan antara mengunyah dan jalan napas adalah berita lama. Ketika selama berbulan-bulan saya menelaah satu abad makalah-makalah ilmiah tentang hal ini, saya merasa seakan terperangkap di dalam sebuah riset Groundhog Day. Ilmuwan yang berbeda, dekade yang berbeda; kesimpulan yang sama, amnesia kolektif yang sama.

James Sim Wallace, seorang dokter dan dokter gigi ternama Skotlandia, telah menerbitkan beberapa buku tentang efek buruk dari makanan lunak pada mulut dan pernapasan. “Diet lunak di saat dini menghalangi perkembangan serat otot lidah,” tulisnya lebih dari seabad yang lalu, “mengakibatkan lidah lebih lemah yang [tidak bisa] mendorong geligi susu ke luar ke relasi yang renggang [selaras] dengan lengkung rahang yang berkembang penuh [dan ini] akan menjurus ke lebih berjejalnya geligi tetap.”

Rekan-rekan modern Wallace mulai mengukur mulut pasiennya dan membandingkannya dengan tengkorak yang berasal dari sebelum Revolusi Industri. Langit-langit tengkorak purba rata-rata berukuran 2,37 inci (6,02 cm). Di akhir abad kesembilan belas, mulut telah menciut menjadi 2,16 inci (5,48 cm). Tidak ada orang yang membantah pengamatan ini. “Rahang manusia sedang menjadi lebih kecil secara bertahap, ini adalah kenyataan yang diakui secara universal,” tulis Wallace. Tetapi itu tidak menghentikan risetnya dari tidak diacuhkan selama ratusan tahun berikutnya.

Tetapi pada tahun 1974, seorang antropolog berusia 26 tahun dan berambut berantakan di Smithsonian National Museum of Natural History memungut kembali tongkat Wallace dan melanjutkan larinya. Namanya Robert Corruccini, dan ia telah menulis atau menyumbang sampai 250 makalah riset dan selusin buku untuk topik ini. Corruccini mengitari dunia dan memeriksa ribuan mulut dan diet, dari Pribum Amerika Pima sampai penduduk kota yang imigran China, penduduk pedesaan Kentucky, dan suku Aborigin Australia. Ia bahkan melakukan kajian hewan, memberi makan se-

kelompok babi dengan butiran-pakan keras yang sulit dikunyah dan kelompok lainnya dengan butiran-pakan yang sama yang telah dilunakkan dengan air. Makanan yang sama, vitamin yang sama; hanya teksturnya diubah.

Manusia, babi, atau apa pun. Manakala mereka beralih dari makanan yang lebih keras ke makanan lunak, wajahnya akan menyempit, geligi berjejal, rahang menjadi tidak selaras. Sering kali dilanjutkan dengan masalah pernapasan.

Lima puluh persen populasi manusia modern menunjukkan ketimpangan rahang (maloklusi) pada generasi pertama peralihan ke makanan lunak dan olahan; pada generasi kedua, 80 persen; pada generasi ketiga, 85 persen.

Pada generasi keempat, nah, silakan melihat sekeliling. Itulah kita, sekarang. Sekitar 90 persen dari kita memiliki beberapa bentuk maloklusi.

Corruccini menghadirkan data menggemparkannya pada konferensi gigi di seluruh Amerika Serikat, menyebut geligi berjejal sebagai “penyakit peradaban”. Awalnya ada banyak minat. “Penerimaan yang sungguh santun,” katanya. “Tetapi tidak ada yang benar-benar berubah.”

Sekarang ini, situs web resmi U.S. National Institutes of Health mengaitkan penyebab geligi berjejal dengan deformasi lain dari jalan napas “paling sering dengan bawaan-keturunan”. Penyebab lain termasuk mengisap ibu jari, cedera, atau “tumor mulut dan rahang”.

Tidak disebut tentang mengunyah; pun sama sekali tidak disebut tentang makanan.

. . .

Selama dua dekade, Belfor mengumpulkan perpustakaan datanya sendiri. Ia mempunyai studi kasus, tabel, dan grafik yang menunjukkan bagaimana pasiennya menumbuhkan kembali tulang-tulang

dan membuka jalan napasnya. Tetapi ia juga tidak diacuhkan, dan sering kali diejek. Setelah suatu kuliah di almamaternya, beberapa kolega mengatakan bahwa ia telah memalsukan data dan mengedit foto-foto sinar-X dengan aplikasi Photoshop. Sekali lagi, mereka menegurnya, “Anda tidak bisa menumbuhkan tulang setelah usia 30.”

Belfor dan Corruccini masih menunggu “momen Mew” mereka, ketika pengakuan mulai tiba. Sementara itu, saya telah mengerti.

Tepat satu tahun dari minggu sesudah saya mulai menggunakan alat penahannya Belfor, saya mengunjungi sebuah klinik radiologi swasta di tengah kota Francisco dan jalan napas, sinus, dan mulut saya dipindai kembali. Belfor mengirim hasilnya ke Analyze-Direct di Mayo Clinic untuk mengkaji apa yang telah terjadi pada wajah dan jalan napas saya.

Hasilnya menakjubkan. Saya telah mendapatkan 1,658 milimeter kubik tulang baru di pipi dan lubang mata kanan, setara dengan volume koin lima sen. Saya juga telah menambah 118 milimeter kubik tulang di sepanjang hidung saya, dan 178 di sepanjang rahang atas. Posisi rahang menjadi lebih selaras dan seimbang. Jalan napas melebar dan lebih kokoh. Timbunan nanah dan bulir yang telah menumpuk di sinus maksiler, kemungkinan besar akibat sumbatan ringan kronis, telah sepenuhnya hilang.

Memang diperlukan berminggu-minggu untuk terbiasa dengan potongan plastik di mulut di malam hari. Ludah menumpuk, tenggorok menyempit, dan geligi saya nyeri. Tetapi seperti sebagian besar ketidaknyamanan dalam hidup, semakin lama akan semakin mudah dan tidak terlalu mengganggu.

Saat saya menulis ini, berkat mengunyah dan pelebaran langit-langit, saya lebih mudah dan bebas bernapas dibandingkan yang bisa saya ingat. Selain satu setengah minggu di mana saya sengaja menyumbat hidung di eksperimen Stanford, tahun ini saya hanya satu kali mengalami hidung tersumbat, ketika saya terkena pilek.

Bahkan dengan mulut dan wajah tengah-baya yang berantakan, saya berhasil membuat kemajuan nyata.*

“Alam mencari homeostasis dan keseimbangan,” kata Belfor kepada saya melalui telepon dalam salah satu dari lusinan perbincangan sejak kami pertama kali bertemu. “Anda tidak seimbang. Lihat saja foto-foto hasil pemindaian itu. Alam memperbaiki Anda dengan menambah sejumlah besar tulang ke wajah Anda—Anda sudah membuktikannya sendiri.”

Inilah yang saya pelajari di akhir perjalanan yang panjang dan sangat aneh melalui penyebab dan penyembuhan sumbatan jalan napas. Bahwa hidung dan mulut kita tidaklah ditentukan-terlebih-dulu pada saat kita lahir, di masa kanak-kanak, atau bahkan di masa dewasa. Kita bisa memundurkan waktu untuk kerusakan yang telah dilakukan selama beberapa ratus tahun terakhir dengan kekuatan kemauan, dengan tidak lebih dari postur yang benar, mengunyah dengan keras, dan mungkin beberapa latihan *mewing*.

Dan dengan tersingkirnya sumbatan, akhirnya kita bisa kembali ke napas.

* Tidak ada orang yang membutuhkan Homeoblock atau kawat gigi untuk mendapatkan manfaat pembangunan tulang dan pengembangan jalan napas dari tindakan mengunyah. Makanan alami yang keras dan permen karet mungkin akan sama efektifnya. Marianna Evans menganjurkan pasien-pasiennya mengunyah permen karet selama dua jam sehari. Saya juga mengikuti nasihat ini dan terkadang saya mengunyah permen karet Turki jenis keras yang disebut Falim, yang dijual dengan aneka rasa, misalnya karbonat dan mint. Rasanya sangat mentah, tetapi menawarkan latihan dan memberikan hasil.

Bagian Tiga

BERNAPAS +

Bab Delapan

LEBIH BANYAK, SESEKALI

Pagi hari setelah “perayaan” makan malam terakhir kami, Olsson dan saya naik ke mobil dan pergi ke Stanford untuk pemeriksaan terakhir kami bersama Dr. Nayak. Kami dipindai lagi, ditusuk-tusuk lagi, dan dibanjiri dengan pertanyaan lagi. Tes-tes yang sama seperti yang kami jalani sepuluh hari sebelumnya. Kami diberitahu bahwa data dari kedua tahap eksperimen akan tersedia di akhir bulan. Kami sudah bebas untuk bernapas, bebas untuk pergi.

Bagi Olsson, itu berarti kembali ke Swedia. Bagi saya, itu berarti penjelajahan lebih lanjut ke batas-batas terjauh dari napas.

. . .

Mulai dari titik ini, teknik-teknik yang akan saya pelajari tidak akan berkuat pada gaya napas lambat-dan-perlahan. Teknik-teknik ini *tidak* bisa diakses oleh semua orang dan di mana saja. Anda tidak

bisa mempraktikkannya sambil membuka-buka halaman buku ini. Beberapa teknik ini akan membutuhkan waktu yang lama untuk dikuasai, membutuhkan upaya terfokus, dan bisa tidak nyaman.

Ilmu kedokteran paru-paru mempunyai banyak nama yang mengerikan untuk apa yang bisa dilakukan oleh teknik-teknik napas yang lebih ekstrem ini kepada tubuh dan benak: asidosis respiratori, alkalosis, hipokapnia, beban berlebihan pada sistem saraf simpatetik, apnea ekstrem. Dalam situasi normal, kondisi-kondisi ini dianggap merusak dan akan membutuhkan perawatan medis.

Tetapi ketika kita mempraktikkan teknik-teknik ini *dengan sengaja*, ketika secara sadar kita mendorong tubuh untuk memasuki keadaan-keadaan ekstrem ini selama beberapa menit, atau jam, sehari, akan terjadi sesuatu yang lain. Pada beberapa kasus bahkan bisa sangat mengubah hidup.

Secara kolektif, saya menyebut teknik-teknik yang ampuh ini Bernapas+, karena mereka dibangun di atas latihan dasar yang telah saya jelaskan sebelumnya di buku ini, dan karena banyak yang membutuhkan fokus ekstra dan menawarkan imbalan ekstra. Beberapa akan melibatkan pernapasan yang sangat cepat untuk waktu yang sangat lama; beberapa lainnya memerlukan pernapasan yang sangat lambat dan bahkan lebih lama lagi. Beberapa lainnya termasuk tidak bernapas selama beberapa menit. Metode-metode ini juga berasal dari ribuan tahun yang lalu, menghilang, lalu ditemukan kembali di masa yang berbeda di budaya yang berbeda, diberi nama baru dan diberlakukan kembali.

Sisi baiknya, Bernapas+ bisa menawarkan pandangan lebih dalam ke rahasia-rahasia fungsi biologis yang paling mendasar. Sisi kurang baiknya, ini bisa menimbulkan banyak keringat, mual, dan kelelahan. Kelak saya mengetahui bahwa semua ini adalah bagian dari prosesnya. Ini adalah tantangan yang perlu dilalui untuk tiba di sisi manfaat.

Mungkin kedengarannya aneh, tetapi teknik Bernapas+ pertama yang akan saya jelajahi muncul bagi dunia Barat di medan perang Perang Sipil.

Saat itu tahun 1862 dan Jacob Mendez Da Costa baru tiba di Turner's Lane Hospital di Philadelphia. Union Army telah mengalami kekalahan yang memalukan di Fredericksburg, Virginia, di mana seribu dua ratus orang terbunuh dan lebih dari 9.000 terluka. Serdadu-serdadu itu dibaringkan di lorong-lorong, lebam dan berdarah di deretan ranjang, kehilangan telinga, jari, lengan, dan tungkai kaki.

Bahkan mereka yang tidak ikut berperang juga berantakan. Mereka bergerombol datang ke rumah sakit, mengeluhkan kecemasan dan paranoia, sakit kepala, diare, pening, dan nyeri menusuk di dada. Mereka banyak menghela napas. Ketika berusaha untuk bernapas, mereka tersengal-sengal, tetapi merasa tidak bisa menghirup udara. Orang-orang ini tidak menunjukkan tanda-tanda kerusakan ragawi; mereka telah menghabiskan berminggu-minggu dan berbulan-bulan bersiap untuk perang, tetapi tidak pernah bertempur. Tidak ada yang *telah terjadi* pada mereka. Tetapi mereka semua lumpuh, terhuyung-huyung di bawah tembok putih rumah sakit, melewati deretan teriakan dan penderitaan serdadu yang di-amputasi, berusaha menemukan jalan ke perawatannya Da Costa.

Da Costa adalah pria berwajah murung dengan kepala botak, agak gemuk, dengan mata Portugis yang lelah. Ia dilahirkan di Pulau St. Thomas dan menghabiskan bertahun-tahun belajar kedokteran di Eropa bersama para dokter bedah terkemuka. Ia telah menjadi pakar ternama untuk penyakit jantung dan telah mengobati banyak orang dengan berbagai penyakit. Tetapi ia belum pernah melihat kasus-kasus seperti yang dialami para serdadu di Turner's Lane.

Ia memulai pemeriksaan dengan mengangkat kemeja mereka dan menempatkan stetoskop di dada mereka. Denyut jantung para serdadu itu luar biasa cepat, sampai 200 denyut per menit, walau-

pun mereka sedang duduk diam. Beberapa bernapas 30 kali atau lebih per menit, dua kali lipat dari kecepatan napas normal.

Salah satu pasien yang khas adalah William C., seorang petani berusia 21 tahun, mengalami diare yang parah dan noda kebiruan di tangannya. Ia mengeluh sesak napas. Henry H. mengalami gejala yang sama dan sama-sama memiliki tubuh yang kurus seperti William C., dengan dada sempit dan tulang punggung bungkuk. Ia juga telah mendaftarkan diri ke militer dalam keadaan sehat, lalu, tanpa penjelasan, ia tidak bisa bergerak. “Orang-orang itu tidak tampak sakit,” tulis Da Costa. Tetapi denyut jantungnya “berirama tidak teratur, beberapa denyutan saling membuntuti dalam urutan yang cepat.”

Selama bertahun-tahun berikutnya, ratusan pria datang menemui Da Costa dengan kelompok keluhan yang sama, kisah yang sama. Da Costa menyebut gejala itu *Irritable Heart Syndrome*.

Ada satu hal lain yang membingungkan dari sindroma ini: gejala-gejala datang, lalu menghilang. Setelah beberapa hari, minggu, atau bulan beristirahat dan rileks, denyut jantung melunak, masalah pencernaan menghilang. Lalu serdadu-serdadu itu menjadi normal lagi dan juga bernapas normal lagi. Sebagian besar dikirim kembali ke medan perang. Beberapa yang masih mengalaminya ditempatkan di “pasukan invalid” atau dipulangkan untuk menghadapi sindromanya sepanjang hidup.

Da Costa mencatat bertumpuk-tumpuk data tentang para pria ini, lalu ia menghadirkan kajian klinis resmi di tahun 1871, yang kelak menjadi tugu besar dalam sejarah penyakit kardiovaskular.

Tetapi *Irritable Heart Syndrome* tidak hanya terbatas pada Perang Sipil. Gejala yang sama juga muncul setengah abad kemudian di 20 persen serdadu yang bertempur di Perang Dunia I, satu juta serdadu di Perang Dunia II, dan ratusan ribu lainnya di perang Vietnam, Irak, dan Afghanistan. Di sepanjang jalan, para dokter memimpikan nama baru untuk masalah ini, percaya bahwa mereka telah menemukan jenis penyakit baru. Mereka memberitahu para

serdadu bahwa mereka mengalami *shell shock*, *soldier's heart*, *syndrome pasca-Vietnam*, dan *kelainan stres pasca-trauma*. Mereka menganggap penyakit ini psikologis, gangguan di otak yang ditimbulkan oleh bertempur. Para serdadu itu sendiri sering menyalahkan paparan pada bahan-bahan kimia atau vaksin, walaupun tidak ada orang yang tahu dengan pasti.

Da Costa mempunyai teorinya sendiri. Di Turner's Hospital, ia menduga ia sedang menghadapi apa yang ia sebut "*kelainan sistem saraf simpatetik*".

Ini adalah kelainan yang sama yang sedang saya rasakan saat ini.

. . .

Saat itu pagi menjelang siang dan saya terbaring di tikar yoga di atas rumput kering sebuah taman umum sisi-jalan di kaki bukit pegunungan Sierra Nevada. Di kanan saya ada sebuah meja piknik yang dipenuhi teknisi kedokteran kedaruratan yang sedang makan siang; di kiri saya, seorang pria tua duduk di bangku taman sambil memegang botol bir yang terbungkus kantung kertas berwarna cokelat. Di atas, matahari musim gugur begitu bersih dan cerah sampai menyilaukan, walaupun saya memicingkan mata. Saya menarik napas besar dan berat ke dalam perut dan mengembuskannya. Saya telah melakukan ini selama beberapa menit terakhir, dan saya bisa merasakan bulir-bulir keringat bermunculan di dahi dan wajah. Masih ada setengah jam lagi.

"Dua puluh kali lagi!" teriak pria yang berdiri di sebelah saya. Saya nyaris tidak bisa mendengarnya di tengah gemuruh truk besar yang sedang pindah persneling di jalan tol di belakang kami. Namanya Chuck McGee III, dan ia adalah seorang pria besar dengan potongan rambut model *sandy bowl cut*, berkacamata lensa-pelangi, celana pendek *cargo* yang menggelayut hanya beberapa sentimeter di atas kaus kaki putih dan sepatu olahraga berlapis

lumpur kering. Saya telah mempekerjakannya pada hari itu untuk membantu saya “menggugah” sistem saraf simpatetik dengan bernapas secara berlebihan.

Sejauh ini memang ampuh. Jantung saya berdenyut keras. Rasanya seperti ada tikus yang berkeliaran di dada. Saya merasa cemas, paranoid, berkeringat, dan seakan tersekap.

Pasti inilah yang dinamakan beban-simpatetik-yang-berlebihan. Pasti inilah calon *Irritable Heart Syndrome*.

Sebenarnya, bernapas adalah lebih dari sekadar suatu tindakan biokimia atau ragawi; lebih dari hanya menggerakkan diafragma ke bawah dan menyedot udara masuk untuk memberi makan sel-sel yang lapar dan membuang produk sisa. Puluhan miliar molekul yang kita bawa masuk ke dalam tubuh bersama setiap napas juga menjalani peran yang lebih samar, tetapi sama pentingnya. Mereka memengaruhi hampir semua organ internal, memberitahu kapan harus “menyala” atau “padam”. Mereka memengaruhi denyut jantung, pencernaan, suasana hati, sikap; kapan kita merasa terangsang, kapan kita merasa muak. Bernapas adalah sebuah “tombol utama” bagi suatu jejaring kerja yang luas yang disebut sistem saraf otonom.

Sistem saraf otonom memiliki dua bagian, dan mereka berfungsi secara berlawanan. Masing-masing esensial bagi kesejahteraan kita.

Yang pertama, disebut sistem saraf parasimpatetik, yang menimbulkan rileksasi dan perbaikan. Perasaan santai yang Anda dapatkan ketika dipijat atau mengantuk yang Anda rasakan setelah makan besar terjadi karena sistem saraf parasimpatetik mengirim sinyal kepada lambung untuk mengolah makanan dan kepada otak untuk memompa hormon-hormon perasaan-enak, misalnya serotonin dan oksitosin ke aliran darah. Perangsangan pada sistem saraf parasimpatetik membuka pintu-air di mata dan membuat

airmata mengalir di pernikahan. Mendorong pembentukan ludah sebelum makan, melonggarkan usus besar untuk mengeluarkan bahan sisa, dan merangsang kelamin sebelum seks. Untuk alasan inilah terkadang mereka disebut sistem “makan dan berbiak”.

Paru-paru dibungkus saraf-saraf yang menjulur ke kedua sistem saraf otonom, dan banyak saraf yang terhubung dengan sistem parasimpatetik berlokasi di lobus bagian bawah, dan ini adalah salah satu sebab mengapa pernapasan yang panjang dan lambat akan merilekskan. Ketika molekul-molekul napas turun lebih dalam, mereka “menyalakan” saraf parasimpatetik, yang mengirim lebih banyak pesan kepada organ-organ untuk istirahat dan mencerna. Ketika udara naik melalui paru-paru selama pengembusan napas, molekul-molekul merasang respons parasimpatetik yang lebih kuat lagi. Semakin dalam dan semakin lembut kita menghirup napas, dan semakin panjang kita mengembuskan napas, semakin perlahan jantung berdenyut dan semakin tenang diri kita. Orang-orang telah berevolusi untuk menghabiskan sebagian besar jam-bangun—dan seluruh jam tidur—dalam keadaan rileksasi dan pemulihan ini. Bersantai membantu menjadikan kita sebagai manusia.

Setengah bagian kedua dari sistem saraf otonom, yaitu sistem simpatetik, memiliki peran sebaliknya. Ia mengirim sinyal-sinyal yang merangsang organ-organ, memberitahu mereka untuk siap beraksi. Banyak sekali saraf dari sistem simpatetik ini yang tersebar di bagian atas paru-paru. Ketika kita bernapas dengan pendek dan cepat, molekul-molekul udara “menyalakan” saraf simpatetik. Ini bekerja seperti panggilan darurat 911. Semakin banyak pesan yang didapatkan oleh sistem simpatetik, semakin besar kedaruratannya.

Energi negatif yang Anda rasakan ketika seseorang memotong jalan Anda di jalanan atau berbuat tidak menyenangkan kepada Anda di tempat kerja adalah terbangkitkannya sistem simpatetik. Dalam keadaan ini, tubuh mengarahkan aliran darah dari organ-

organ yang kurang vital, misalnya lambung dan kandung kemih, dan mengirimnya ke otot-otot dan otak. Denyut jantung meningkat, adrenalin datang, pembuluh darah menyempit, pupil melebar, telapak tangan berkeringat, benak dipertajam. Keadaan simpatetik membantu meredakan nyeri dan mencegah darah mengalir keluar ketika kita cedera. Mereka membuat kita lebih kejam dan ramping, agar kita bisa melawan lebih keras atau lari lebih cepat ketika menghadapi bahaya.

Tetapi tubuh kita dibangun untuk berada dalam keadaan siaga-simpatetik yang meninggi ini dalam waktu yang singkat, dan hanya sesekali. Meskipun stres simpatetik hanya memerlukan satu detik untuk diaktifkan, proses pemadamannya dan kembali ke keadaan rileks serta perbaikan bisa memerlukan waktu satu jam atau lebih. Itulah yang membuat makanan sulit dicerna setelah suatu kecelakaan, dan mengapa pria mengalami kesulitan ereksi dan perempuan sering kali tidak bisa mengalami orgasme ketika mereka marah.*

Untuk semua alasan inilah, sepertinya akan ganjil dan bertentangan dengan intuisi untuk sengaja menempatkan diri di situasi stres simpatetik ekstrem yang berkepanjangan, dan melakukannya setiap hari. Mengapa harus membuat diri Anda cemas, kepala terasa ringan, dan loyo? Namun begitu, selama berabad-abad, orang purba telah membuat dan mempraktikkan teknik pernapasan yang persis seperti ini.

. . .

Metode bernapas penimbul-stres yang telah membawa saya ke taman umum di tepi jalan ini bernama *Inner Fire Meditation*, dan

* Rangsangan seksual dikendalikan oleh sistem parasimpatetik dan biasanya disertai, atau diinduksi, oleh napas yang lembut dan ringan. Sementara orgasme adalah suatu respons simpatetik, dan sering kali didahului oleh napas yang cepat, pendek, dan tajam. Kita tertarik pada mata pasangan yang pupilnya lebar, ini sebagian disebabkan karena pupil yang melebar—suatu respons simpatetik—selama orgasme.

ini telah dipraktikkan oleh para pendeta Buddhis Tibet dan murid-muridnya selama ribuan tahun terakhir. Sejarahnya dimulai di sekitar abad kesepuluh Masehi ketika seorang pria India berusia 28 tahun bernama Naropa bosan dengan kehidupan domestik. Ia menceraikan istrinya, mengemas tas, dan berjalan ke timur laut sampai ia dikelilingi oleh menara batu, pondok, kuil, dan pohon lotus biru. Tempat yang menakjubkan ini adalah Buddhist University Nalanda, dan ribuan siswa dari Timur berkumpul di sana untuk belajar astronomi, astrologi, dan pengobatan holistik. Beberapa mencari pencerahan.

Naropa unggul di pendidikannya, menguasai pelajaran Sutra dan teknik-teknik rahasia Tantra, yang telah diwariskan dari satu guru ke guru berikutnya selama berabad. Ia berangkat ke Himalaya untuk mempraktikkan segala sesuatu yang telah ia pelajari, tinggal di gua di tepian Sungai Bagmati di tempat yang sekarang adalah Kathmandu, Nepal. Gua itu dingin. Naropa menimba kekuatan dari napasnya untuk mencegah dirinya mati beku. Kelak praktik ini dikenal sebagai Tummo, kata Tibet yang berarti "*inner fire*" ("api di dalam").

Tummo berbahaya. Jika digunakan secara keliru, Tummo bisa memunculkan arus energi yang pekat, yang bisa menyebabkan bahaya mental yang serius. Untuk sebab inilah Tummo hanya dicadangkan untuk pendeta yang sudah sangat maju dan tetap berada di Himalaya, terkunci di biara-biara Tibet selama ribuan tahun berikutnya.

Meluncur ke awal tahun 1900-an, ketika seorang anarkis Belgia-Prancis dan mantan penyanyi opera sedang mendaki Tibet dengan corengan abu di wajahnya, bulu burung disisipkan ke rambut, dan ikat merah di kepalanya. Namanya Alexandra David-Néel, usia pertengahan 40-an, pergi seorang diri ke India—sesuatu yang asing bagi seorang perempuan Barat di masa itu.

David-Néel telah menghabiskan sebagian besar hidupnya untuk menjelajahi berbagai filosofi dan agama. Ketika remaja, ia bergaul

dengan para mistik, melaparkan diri, memukuli diri, dan mengikuti diet yang digunakan oleh para orang kudus asketik. Ia menganut ikatan persaudaraan Freemasonry, feminisme, dan cinta bebas. Tetapi Buddhisme-lah yang benar-benar menakjubkannya. Ia belajar Sanskerta sendiri, lalu memulai peziarahan spiritual di India dan Tibet yang berlangsung selama 14 tahun. Di perjalanannya, ia kebetulan memasuki sebuah gua di ketinggian Himalaya, persis seperti yang telah dilakukan oleh Naropa. Di sanalah seorang pria suci Tibet mewariskan petunjuk untuk daya pemanasan-super Tummo.

"[Tummo] adalah cara yang diciptakan oleh para pertapa Tibet untuk memampukan dirinya hidup tanpa membahayakan kesehatannya di perbukitan yang tinggi," tulis David-Néel. "Ini tidak ada kaitannya dengan agama, jadi bisa digunakan untuk tujuan-tujuan biasa tanpa mengurangi kehormatannya." David-Néel terus mengandalkan Tummo agar tetap bahagia, sehat, dan hangat saat ia mendaki selama 19 jam sehari di ketinggian 6.000 meter di atas permukaan laut.

"Dua kali lagi akan bagus," kata McGee. Saya tidak bisa melihatnya—mata saya masih terpincing—tetapi bisa mendengarnya, bernapas berat di samping saya, menyoraki agar saya terus maju. Saya menghirup satu napas raksasa lagi, lalu menggulirkan udara ke dada dan mengembuskannya, seperti ombak. Saya telah melakukan ini selama apa yang terasa seperti lima menit. Tangan-tangan saya seperti kesemutan dan usus saya seakan terurai perlahan-lahan. Saya meraung tanpa terkendali.

"Ya!" McGee bersorak. "Ekspresi adalah lawan dari depresi! Lakukanlah!"

Saya meraung sedikit lebih keras, menggoyang-goyangkan tubuh, dan bernapas sedikit lebih keras. Untuk sejenak, saya terpikir akan orang-orang yang ada di sekitar, yang pasti sedang menonton pertunjukan ini: seorang pria kota usia tengah-baya sedang hiper-

ventilasi di atas tikar yoga ungu, kami berdua terdengar seperti orang mesum.

Ekspresi-diri ini adalah bagian penting dari Tummo, kata McGee sebelum kami mulai. Ini mengingatkan saya bahwa stres yang sedang saya ciptakan ini berbeda dari stres dari, misalnya, berlari karena terlambat untuk rapat. Ini adalah stres yang disadari. “Ini adalah sesuatu yang kamu lakukan sendiri untuk dirimu—bukan sesuatu yang terjadi padamu!” kata McGee terus berteriak.

Stres yang dialami oleh serdadu Da Costa adalah stres yang tidak disadari. Orang-orang itu telah dibesarkan di lingkungan desa, di luar keriuhan dan kerumunan kota. Semakin banyak pembunuhan yang mereka saksikan, semakin respons simpatetik yang tidak disadarinya dibangun tanpa ada cara untuk melepaskannya. Pada akhirnya, sistem saraf mereka menjadi begitu terbebani sehingga timbul arus-pendek dan runtuh.

Saya tidak ingin mengalami arus-pendek. Saya ingin melatih diri agar bisa tetap lentur di bawah tekanan yang terus-menerus dari kehidupan modern.

“Teruskan,” kata McGee. “Keluarkan semuanya!”

Para peselancar profesional, petarung seni beladiri-campuran, perwira Navy SEAL, menggunakan pernapasan gaya Tummo untuk bersiap sebelum lomba atau misi operasi rahasia. Ini juga sangat bermanfaat bagi orang tengah baya yang menderita stres tingkat rendah, pegal linu, dan melambatnya metabolisme. Bagi mereka—bagi saya—Tummo bisa menjadi terapi pencegahan, cara untuk mengembalikan sistem saraf yang sedang merapuh ke jalan yang sehat dan menjaganya untuk tetap berada di sana.

Metode yang lebih sederhana dan tidak terlalu intens dari bernapas dengan lambat, lebih-sedikit, melalui hidung dengan embusan napas yang besar, juga dapat membuyarkan stres dan mengembalikan keseimbangan. Teknik-teknik ini bisa mengubah hidup, dan saya telah melihat lusinan orang diubah olehnya. Tetapi metode bernapas lambat-sedikit ini juga bisa memerlukan waktu,

terutama bagi mereka yang memiliki kondisi kronis yang sudah lama.

Terkadang tubuh membutuhkan lebih dari sekadar sengolan lembut untuk kembali selaras. Terkadang ia membutuhkan dorongan yang keras. Dan itulah yang dilakukan oleh Tummo.

. . .

Dorongan keras itu masih membingungkan beberapa ilmuwan yang memperhatikan fenomena seperti itu. Mereka bertanya: Bagaimana persisnya pernapasan ekstrem yang disadari itu meretas sistem saraf otonom?

Selama 30 tahun terakhir, Dr. Stephen Porges, saintis dan profesor psikiatri di University of North Carolina, telah mempelajari sistem saraf dan responsnya terhadap stres. Fokus utamanya adalah saraf vagus, suatu jejaring kerja saraf yang berkeliaran di dalam sistem yang menghubungkan semua organ internal utama. Saraf vagus adalah “tuas listrik”; dialah yang menyalakan dan mematikan organ-organ ketika merespons stres.

Ketika menangkap adanya tingkat stres yang sangat tinggi, saraf vagus melambatkan denyut jantung, peredaran darah, dan fungsi-fungsi organ. Inilah cara reptilia dan leluhur mamalia kita mengembangkan kemampuan untuk “pura-pura mati” ratusan juta tahun yang lalu, untuk menghemat energi dan mencegah agresi ketika di bawah serangan pemangsa. Reptilia masih bisa mengakses kemampuan ini, begitu pula banyak mamalia (Bayangkan tubuh lemas tikus di rahang kucing.)

Manusia juga “pura-pura mati” karena kita memiliki mekanisme yang sama di bagian primitif batang otak kita. Kita menyebutnya pingsan. Kecenderungan kita untuk pingsan dikendalikan oleh sistem vagal, spesifiknya seberapa pekanya kita terhadap apa yang kita anggap sebagai kemungkinan bahaya. Beberapa orang begitu cemas dan peka berlebihan sehingga saraf-saraf vagusnya akan

membuat mereka pingsan untuk hal-hal kecil, misalnya melihat laba-laba, mendengar kabar buruk, atau melihat darah.

Sebagian besar dari kita tidak sepeka itu. Di dunia modern, manusia jarang mengalami stres besar yang mengancam nyawa, tetapi juga tidak pernah benar-benar rileks. Kita menghabiskan siang kita setengah-tidur dan malam kita setengah-bangun, tergeletak di zona kelabu setengah-cemas. Ketika kita seperti ini, saraf vagus kita tetap setengah-terangsang.

Selama saat ini, organ-organ di seluruh tubuh tidak mau “padam”, tetapi setengah-terdukung dalam keadaan animasi yang menggantung: aliran darah akan berkurang dan komunikasi di antara organ-organ dan otak akan tidak jelas, seperti perbincangan melalui saluran telepon yang gemerisik. Tubuh kita bisa bertahan seperti ini untuk beberapa waktu; mereka bisa menjaga kita untuk tetap hidup, tetapi tidak bisa menjaga kita tetap sehat.

Porges telah menemukan bahwa pasien-pasien yang mengalami penyakit seperti yang dihadapi oleh Da Costa, misalnya kesemutan di jari, diare kronis, denyut jantung cepat, dan disfungsi ereksi sering kali diobati untuk masing-masing gejala yang berfokus pada satu organ saja. Tetapi tidak ada yang salah dengan lambung, jantung, atau kelamin mereka. Sering kali yang mereka alami adalah masalah komunikasi di sepanjang jejaring kerja saraf vagus dan otonom, yang ditimbulkan oleh stres kronis. Bagi beberapa periset, bukanlah kebetulan bahwa delapan dari sepuluh organ yang paling sering terkena kanker terputus dari aliran darah normal selama keadaan stres yang berkepanjangan.

Memperbaiki sistem saraf otonom akan bisa mengobati atau mengurangi gejala-gejala ini secara efektif. Dalam dekade terakhir, para dokter bedah telah menanam suatu butiran elektrik pada pasien-pasien yang bekerja sebagai saraf vagal buatan untuk memulai kembali aliran darah dan komunikasi di antara organ-organ. Prosedur ini disebut stimulasi saraf vagus dan sangat efektif bagi pasien yang mengalami kecemasan, depresi, dan penyakit autoimun.

Tetapi ada cara lain yang tidak terlalu invasif yang telah ditemukan oleh Porges untuk merangsang saraf vagus: bernapas.

Bernapas adalah suatu fungsi otonom yang bisa kita kendalikan secara sadar. Meski kita tidak bisa begitu saja memutuskan kapan kita akan melambatkan atau mempercepat jantung atau pencernaan, atau memindahkan darah dari satu organ ke organ lainnya, kita bisa memilih bagaimana dan kapan kita bernapas. Mengajak diri untuk bernapas perlahan-lahan akan membuka komunikasi di sepanjang jejaring kerja vagal dan merilekskan kita ke keadaan parasimpatetik.

Sengaja bernapas dengan sangat cepat dan berat akan membalikkan respons vagal ke arah yang lain, mendorong kita ke keadaan stres. Ini mengajar kita untuk dengan sadar mengakses sistem saraf otonom dan mengendalikannya, untuk secara spesifik “menyalakan” stres berat sehingga kita bisa “memadamkannya” dan menghabiskan sisa hari dan malam dengan rileks, memulihkan diri, makan, dan berbiak.

“Kamu *bukan* penumpang,” teriak McGee kepada saya. “Kamu pilotnya!”

Seharusnya ini mustahil secara biologis. Menurut rumusannya, sistem saraf otonom seharusnya otonom, seperti dalam istilah otomatis, yaitu di luar kendali kita. Dan selama sekitar ratusan tahun terakhir, kepercayaan inilah yang dipegang. Di banyak bidang kedokteran, kepercayaan ini masih berlaku sampai kini.

Ketika Alexandra David-Néel akhirnya kembali ke Paris dan menulis tentang Tummo dan teknik pernapasan Buddhis lain serta meditasi di bukunya, *My Journey to Lhasa*, yang diterbitkan di tahun 1927, hanya sedikit dokter dan periset medis yang memercayai kisahnya. Hanya sedikit dari mereka yang bisa menerima bahwa pernapasan saja bisa menghangatkan tubuh di suhu yang membekukan. Lebih sedikit lagi yang percaya bahwa pernapasan bisa mengendalikan fungsi imun dan menyembuhkan penyakit.

Sepanjang abad kedua puluh, minat kepada Tummo bertumbuh, dan para antropolog, periset, dan pencari membanjiri Himalaya dan pulang dengan laporan yang sama seperti yang telah dibicarakan oleh David-Néel. Mereka bercerita tentang para pendeta yang tidak mengenakan apa pun selain selapis pakaian di sepanjang musim dingin, memanaskan dirinya sendiri di bebatuan beku biara di siang hari dan melelehkan salju di sekeliling tubuh telanjangnya di malam hari. Pada akhirnya, seorang periset Harvard Medical School bernama Herbert Benson berpikir mungkin sudah waktunya untuk menguji Tummo.

Benson terbang ke Himalaya di tahun 1981, merekrut tiga pendeta, memasang berbagai sensor untuk mengukur suhu di jari tangan dan kaki mereka, lalu meminta mereka untuk melakukan pernapasan Tummo. Selama latihan itu, suhu anggota tubuh para pendeta itu naik sekitar 8 derajat Celsius dan bertahan di sana. Hasilnya ia terbitkan di tahun berikutnya di jurnal ilmiah yang bergengsi *Nature*.

Video dan foto-foto yang diambil selama eksperimen Harvard itu menunjukkan para pria pendek dengan tas terikat di pinggang yang kendur, kulit mereka berbalut keringat tebal, mata setengah terpejam dan menghilang di tatapan menerawang jauh. Eksperimen ini meneguhkan apa yang telah dijelaskan oleh David-Néel dan Naropa, tetapi para pendeta Benson ini tampak lebih ganjil daripada seorang penyanyi opera anarkis atau mistik purba. Semuanya tampak benar-benar tidak bisa diakses oleh orang Barat.

Itu berubah di awal tahun 2000, ketika seorang pria Belanda bernama Wim Hof lari setengah-maraton menembus salju di atas Arctic Circle tanpa baju dan kaki telanjang. Inilah orang Barat yang berjanggut, berambut menipis sewarna tembaga, dengan wajah seperti diambil dari lukisan Bruegel. Singkatnya, ia tampak seperti semua pria tengah-baya Eropa Utara. Hof tidak dibesarkan di gua India atau mengalami tuberkulosis di sebuah rumah sakit desa. Ia telah bekerja sebagai pengantar pos dan ayah dari empat anak.

Bertahun-tahun sebelumnya, istri Hof telah mengakhiri hidupnya setelah bertahun-tahun depresi. Hof mencari penghiburan dari kepedihannya dengan memperdalam praktik yoga, meditasi, dan latihan napas. Ia menemukan teknik Tummo purba, mengasahnya, menyederhanakannya, mengemas ulang untuk konsumsi-massa dan mulai mempromosikan dayanya dalam serangkaian perbuatan berani yang akan mudah disepelekan orang jika media tidak hadir di sana untuk mengesahkannya.

Hof merendam dirinya di bak berisi es selama satu jam 52 menit, dan ia tidak mengalami hipotermia atau sengatan-beku. Lalu ia lari maraton di Gurun Namib di suhu yang mencapai 40 derajat Celsius, tanpa minum setetes air pun.

Dalam rentang satu dekade, Hof memecahkan 26 rekor dunia, masing-masing lebih membingungkan dari rekor sebelumnya. Perbuatan beraninya telah membuatnya tersohor di dunia, dan wajah tersenyumya yang tertutup bekuan es muncul di lusinan sampul majalah, film dokumenter yang megah, dan di banyak buku.

“Wim telah begitu drastis melanggar aturan yang tertera di buku teks kedokteran sehingga ilmuwan terpaksa memperhatikannya,” kata Andrew Huberman, seorang profesor neurobiologi di Stanford University. Dan para ilmuwan memperhatikannya.

Pada tahun 2011, para periset di Radboud University Medical Center di Belanda mendatangkan Hof ke laboratorium dan mulai memeriksanya, berusaha mengetahui bagaimana ia melakukan apa yang telah dilakukannya. Pada suatu titik, mereka menyuntik lengannya dengan suatu endotoksin, salah satu unsur dari *E. coli*. Paparan kepada bakteri ini biasanya menimbulkan muntah, sakit kepala, demam, dan gejala mirip flu lainnya. Hof menerima *E. coli* ke dalam pembuluh darah balik (vena)-nya lalu melakukan beberapa pernapasan Tummo, mengajak tubuhnya untuk melawannya. Ia tidak menunjukkan tanda-tanda demam atau muntah. Beberapa menit kemudian ia bangkit dari kursi dan mengambil kopi.

Hof bersikeras bahwa ia tidak istimewa, begitu pula David-Néel atau para pendeta Tibet. Hampir semua orang bisa melakukan apa

yang mereka lakukan. Seperti apa yang dikatakan oleh Hof, kita hanya perlu “Bernapas, Bung!”

Tiga tahun kemudian ia membuktikannya, ketika para periset Radboud University mendatangkan dua lusin relawan pria yang sehat dan membaginya menjadi dua kelompok. Separuh dari mereka menghabiskan sepuluh hari berikutnya mempelajari Tummo versi Hof sambil memapar diri kepada dingin, melakukan berbagai hal, misalnya bermain sepak bola tanpa baju di salju. Separuhnya lagi adalah kelompok kontrol yang tidak dilatih. Kedua kelompok dibawa kembali ke laboratorium. Masing-masing disambungkan dengan perangkat pemantau, lalu disuntik endotoksin *E. coli*.

Kelompok yang telah dilatih oleh Hof mampu mengendalikan denyut jantung, suhu, dan respons imun, dan merangsang sistem saraf simpatetik. Kelak ditemukan bahwa praktik bernapas dengan berat ini bersamaan dengan paparan dingin yang teratur dapat melepaskan hormon-hormon adrenalin, kortisol, dan *norepinephrine* secara sengaja. Semburan adrenalin memberi energi dan melepaskan sekelompok sel imun yang telah diprogram untuk menyembuhkan luka, melawan patogen dan infeksi. Lonjakan kortisol membantu merendahkan respons imun peradangan jangka pendek, sedangkan semprotan norepinephrine mengarahkan aliran darah dari kulit, lambung, dan organ reproduksi ke otot, otak, dan area lain yang penting dalam situasi yang menekan.

Tummo memanaskan tubuh dan membuka apotiknya otak, membanjiri aliran darah dengan opium buatan sendiri, dopamin, dan serotonin. Semua itu, hanya dengan beberapa napas yang cepat dan berat.

. . .

“Satu lagi,” kata McGee. “Lalu keluarkan semuanya dan tahan.”

Saya melakukan seperti yang diperintahkan, dan mendengarkan di saat arus angin yang membanjiri paru-paru tiba-tiba ber-

henti dan digantikan dengan keheningan murni, seperti keheningan mendadak yang dirasakan oleh penerjun payung di saat parasut membuka. Tetapi keheningan ini datang dari dalam. Saat saya menahan napas lebih lama, saya merasakan suatu panas yang nyaman menyebar di tubuh dan wajah. Saya berfokus pada jantung, menyelaraskan diri dengannya. Setiap suara degupnya, dan itu terasa seperti tabuhan genderang-besar di awal musik “Iron Man”-nya Black Sabbath.

“Jadikan keheningan di antara denyut jantungmu bertahan selamanya,” kata McGee dengan suara sejuk.

Setelah sekitar semenit, McGee mengarahkan saya untuk menghirup napas besar tanpa mengembuskannya, dan menahannya lagi selama 15 detik, dengan lembut menggerakkan udara di sekitar dada. Pada aba-abanya, saya mengembuskan napas, dan siklus dimulai lagi. “Tiga kali lagi,” kata McGee, suaranya meninggi menjadi teriakan. “Jadilah *superpower*-mu sendiri!”

Saat mengembuskan napas lagi, saya menggeser fokus kepada McGee, pemandu sorak saya. Sebelumnya ia telah menceritakan bahwa enam tahun yang lalu tiba-tiba ia didiagnosis diabetes Tipe 1, di usia 33. Pankreasnya padam dan ia tidak memproduksi insulin lagi. Lalu ia menderita nyeri punggung kronis, menjadikannya cemas dan sangat depresi. Tekanan darahnya naik tinggi.

Dokter memberinya suntikan insulin untuk membantu menstabilkan gula darah, enalapril untuk menurunkan tekanan darah, dan Valium untuk meredakan nyeri. “Aku juga menggunakan empat sampai lima ibuprofen setiap hari,” katanya. Tetapi tidak ada yang benar-benar menolong. Ia hanya menjadi semakin sakit.

Dulu McGee seperti 15 persen populasi Amerika—lebih dari 50 juta orang—yang menderita kelainan autoimun. Sederhananya, penyakit ini adalah akibat dari sistem imun yang menjadi nakal dan mulai menyerang jaringan sehat. Persendian menjadi meradang, otot dan serat saraf terbuang sia-sia, ruam memenuhi kulit. Penyakit ini mendapat banyak nama: rematoid arthritis, multipel sklerosis, penyakit Hashimoto, diabetes tipe 1.

Pengobatan dengan obat-obatan, misalnya obat penekan-imun, bekerja dengan meredakan gejala dan membuat pasien lebih nyaman, tetapi tidak berbuat apa pun untuk malfungsi inti di dalam tubuh. Penyakit autoimun dianggap tidak ada obatnya, dan penyebabnya pun masih diperdebatkan. Semakin banyak riset yang telah menunjukkan bahwa banyak yang berkaitan dengan disfungsi sistem saraf otonom.

Kesadaran McGee akan pengobatan alternatif muncul ketika seorang temannya menyebut sebuah liputan singkat tentang seseorang yang dinamai “Manusia Es” di Vice TV, sebuah jejaring kerja televisi berita dan budaya. Malam itu McGee mencoba teknik pernapasan beratnya Wim Hof. “Untuk pertama kalinya dalam waktu yang lama, saya tidur dengan damai,” katanya kepada saya. Ia mendaftar untuk mengikuti kursus video sepuluh-mingguanya Hof, dan dalam beberapa minggu mengamati bahwa ketika kadar insulinnya menjadi normal, nyerinya mereda dan tekanan darahnya turun. Ia berhenti menggunakan enalapril dan mengurangi sekitar 80 persen asupan insulinnya. Ia masih menggunakan ibuprofen, tetapi hanya satu atau dua pil dalam seminggu.

McGee terpicat. Ia terbang ke Polandia untuk menghadiri latihan bersama Hof, di mana ia dan selusin siswa lain menghabiskan dua minggu mendaki pegunungan bersalju dan berenang di danau beku. Mereka banyak sekali bernapas. Itu tidak terasa seperti lomba, kata McGee, atau seperti latihan kebugaran yang ekstrem. “Terus lawan. Tanpa nyeri tidak ada kemajuan. Itu semua omong-kosong. Dan itulah yang membuat orang terluka,” jelas McGee. Intinya adalah menyeimbangkan kembali tubuh agar ia dapat melakukan apa yang biasa ia lakukan secara alami.

Aku telah mendengar lusinan kisah seperti ini. Para pria, terutama di usia 20-an, yang tiba-tiba didiagnosis artritis (radang sendi) dan psoriasis atau depresi, yang, berminggu-minggu setelah berlatih bernapas berat, tidak lagi mengalami gejala-gejala itu. Dua puluh ribu lainnya di komunitas Hof saling berbagi data darah dan

ukuran lain dari transformasi mereka secara daring. Data-data sebelum-dan-sesudah itu meneguhkan klaim mereka. Beberapa dari orang ini bisa mengurangi penanda peradangan (protein C-reaktif)-nya 40 kali lipat hanya dalam beberapa minggu.

“Para dokter mengatakan ini lebih mirip sains-palsu daripada sains-riil, dan semua ini mustahil untuk benar,” kata McGee. Tetapi McGee dan ribuan orang lain yang mempraktikkan napas-berat terus menunjukkan perbaikan yang bermakna. Mereka terus membebaskan diri dari obat-obatan yang telah mereka gunakan selama bertahun-tahun. Mereka terus menghangatkan dan menyembuhkan diri sendiri.

“Kita tidak bisa mematenkan [teknik] napas, itu sebagian dari masalahnya, dan kita tidak bisa menyalahkan seseorang untuk apa yang telah mereka pelajari,” kata McGee. “Yang bisa kita lakukan adalah memberi informasi.”

. . .

Inilah informasinya: Untuk mempraktikkan metode pernapasan Hof, mulailah dengan mencari tempat yang tenang dan berbaring telentang dengan satu bantal di bawah kepala. Lemaskan bahu, dada, dan tungkai kaki. Tarik satu napas yang sangat dalam ke dasar lambung dan embuskan dengan sama cepatnya. Lakukan pernapasan seperti ini sebanyak 30 kali. Bila mungkin, bernapaslah melalui hidung; jika hidung terasa tersumbat, cobalah melalui bibir yang dikerutkan. Setiap napas harus tampak seperti gelombang, hirupan napas menggembungkan lambung, lalu dada. Anda harus mengembuskan keluar semua udara dengan urutan yang sama.

Di akhir napas ke 30, embuskan napas secara alami, meninggalkan sekitar seperempat udara tersisa di paru-paru, lalu tahan napas itu selama mungkin. Setelah mencapai batas penahanan-napas, tarik satu napas besar dan tahan selama 15 detik. Dengan sangat lembut, gerakkan napas udara segar itu ke sekeliling dada, lalu ke

bahu, lalu embuskan dan mulailah napas berat lagi. Ulangi seluruh pola ini sampai tiga atau empat putaran dan tambahkan beberapa paparan dingin (mandi siram air dingin, berendam di es, berbaring di salju tanpa baju) beberapa kali seminggu.

Bolak-balik ini—bernapas heboh, lalu berhenti bernapas, mendinginkan lalu memanaskan lagi—adalah kunci dari keajaiban Tummo. Ini memaksa tubuh ke dalam stres tinggi di satu menit, lalu ke dalam rileksasi ekstrem di menit berikutnya. Kadar karbon dioksida di darah terjun, lalu naik lagi. Jaringan menjadi kekurangan oksigen lalu dibanjiri lagi. Tubuh menjadi lebih mudah menyesuaikan dan lentur sehingga semua respons faali ini bisa di bawah kendali kita. McGee memberitahu bahwa bernapas berat secara sadar memungkinkan kita untuk “menekuk” sehingga tidak menjadi patah.

. . .

Kembali ke tanah berumput di taman umum, tidak ada lagi napas berat, tidak ada lagi jantung yang terganggu. Perjalanan ke stres simpatetik ciptaan-sendiri telah berakhir. Di luar, dunia seakan sedang menguap lebar untuk bangun, mirip adegan di film Disney: derak daun pinus di bawah pijakan kaki tupai, embus angin di antara ranting, kepak elang di kejauhan, semuanya disiarkan dengan kualitas audio yang tinggi.

Untuk tiba di sini memang diperlukan upaya, dan jika saya tidak sedang terbaring di atas tikar di taman, bernapas sekeras ini dalam waktu sepanjang ini memang bisa berbahaya. Berulang kali McGee memberitahu saya, seperti ia memberitahu semua muridnya, untuk tidak pernah berlatih Tummo sambil mengemudi, berjalan, atau “di lingkungan apa pun di mana Anda bisa terluka bila pingsan.” Dan jangan pernah melakukannya jika Anda mungkin memiliki masalah jantung atau sedang hamil.

Tidak ada yang tahu bagaimana stres ekstrem ciptaan-sendiri ini akan memengaruhi sistem imun dan saraf dalam jangka pan-

jang. Beberapa pulmonaut, seperti Anders Olsson dan penganjur napas lambat-dan-lebih-sedikit, mengatakan bahwa jenis napas berlebihan yang dipaksakan ini sebenarnya bisa lebih merusak daripada bermanfaat “memberikan adrenalin kepada masyarakat di mana kita tinggal,” kata Olsson.

Saya tidak terlalu yakin. Alexandra David-Néel telah menggunakan Tummo dan praktik pernapasan serta meditasi purba lain sampai ia meninggal di tahun 1969, pada usia 100 tahun. Salah seorang pengikutnya, Maurice Daubard, masih hidup. Daubard menghabiskan masa remajanya di tempat tidur sebuah rumah sakit desa bersama tuberkulosis, peradangan paru-paru kronis, dan penyakit lainnya. Di usia 20-an, dokter sudah angkat tangan. Daubard memutuskan untuk menyembuhkan dirinya sendiri. Ia membaca buku-buku, berlatih yoga, dan belajar Tummo seorang diri. Ia bukan saja menyembuhkan tubuhnya secara utuh dari semua penyakit, tetapi juga mendapatkan kekuatan manusia-super.

Di jam-jam istirahatnya dari bekerja sebagai penata rambut, ia melepas baju dan hanya mengenakan pakaian dalam, berlari telanjang kaki di hutan bersalju. Puluhan tahun sebelum Wim Hof, ia mencelupkan dirinya di es mulai dari leher ke bawah dan duduk di sana tanpa bergerak selama 55 menit. Kelak ia juga lari 241 kilometer di bawah terik matahari Gurun Sahara. Di usia 71, ia mengelilingi Himalaya dengan bersepeda di ketinggian 5.000 meter di atas permukaan laut.

Tetapi upaya terbesarnya, kata Daubard, adalah menolong ribuan orang lain yang sakit untuk mempelajari daya dari Tummo untuk menyembuhkan diri sendiri, seperti yang telah ia lakukan.

“Manusia bukan hanya suatu organisme ... ia juga benak yang jika kekuatannya digunakan dengan bijak dapat memungkinkan kita memperbaiki tubuh ketika goyah,” tulis Daubard. Pada saat tulisan ini dibuat, Daubard baru saja berulang tahun yang ke-89. Ia masih memainkan harpa, membaca tanpa kacamata, dan memimpin retret Tummo di pegunungan Alpen Itali di atas Aosta, di

mana murid-muridnya bergabung dengannya melepas baju sampai tinggal pakaian dalam dan duduk di salju selama satu jam, lalu setengah-telanjang mendaki gunung, dan diakhiri dengan mencebur ke Danau Alpen yang tertutup es.

Daubard menyatakan: “[Tummo] adalah pemulihan sistem imun manusia. Ini adalah cara yang sangat bagus bagi masa depan kesehatan manusia.”

Tummo bukanlah satu-satunya teknik bernapas berat yang akhir-akhir ini muncul kembali di Barat.

Beberapa tahun yang lalu, ketika saya masih berada di awal riset, saya telah mendengar tentang latihan napas yang disebut Holotropic Breathwork, yang diciptakan oleh seorang psikiatris Czech bernama Stanislav Grof. Fokus utamanya bukanlah mengatur kembali sistem saraf otonom atau menyembuhkan tubuh; tetapi mengatur ulang benak. Diperkirakan satu juta orang telah mencobanya, dan sekarang ini ada lebih dari seribu fasilitator terlatih yang menyelenggarakan lokakarya di seluruh dunia.

Saya mengunjungi Grof, yang rumahnya di Marin County hanya setengah jam di utara rumah saya. Saya mengemudi di sepanjang jalan yang didereti pepohonan di mana akar pohon oak sebesar paha manusia menghalangi trotoar dan berhenti di halaman sebuah rumah modern abad pertengahan, meraih tas saya, dan mendekati pintu depan.

Grof menyambut saya dengan mengenakan kemeja oxford biru, celana krem, dan sandal. Ia membimbing saya ke ruang tengah, melewati patung-patung Buddhis, topeng-topeng Indonesia, dan tumpukan 20 buku yang telah ia tulis selama bertahun-tahun. Dua pintu geser kaca menawarkan pemandangan perbukitan yang ditaburi atap-atap merah gaya Spanyol. Kami duduk menghadap meja *redwood* di teras dan Grof menceritakan bagaimana semua itu dimulai.

Saat itu bulan November 1956, dan Grof masih mahasiswa di Czechoslovak Academy of Sciences di Praha. Fakultas psikologi universitas itu telah dikirim contoh sebuah obat baru dari Sandoz, perusahaan farmasi Swiss. Awalnya obat itu dikembangkan untuk mengobati nyeri menstruasi dan sakit kepala, tetapi Sandoz menemukan bahwa efek sampingnya, termasuk halusinasi, terlalu parah untuk bisa dipasarkan. Sandoz berpikir mungkin para psikiatris dapat menggunakannya untuk lebih memahami dan berkomunikasi dengan pasien-pasien skizofrenik mereka.

Grof mengajukan diri untuk mencobanya. Seorang asisten mengikatnya ke kursi dan menyuntiknya dengan seratus mikrogram. "Saya melihat terang yang belum pernah saya lihat, saya tidak bisa percaya bahwa ada cahaya seperti itu," kata Grof kelak mengingatnya. "Pikiran pertama saya adalah saya sedang melihat Hiroshima. Lalu saya melihat diri saya di atas klinik, Praha, dan Bumi. Kesadaran tidak punya batas, saya berada di luar planet bumi. Saya memiliki kesadaran kosmik."

Grof adalah salah satu subjek pertama dari asam lisergik dietilamina-25, yang lebih dikenal sebagai LSD.

Pengalaman itu menuntun riset Grof di Czechoslovak Academy of Sciences dan kelak, di Johns Hopkins University, di mana ia meriset pengobatan psikoterapi bersama para pasien. Pada tahun 1968, pemerintah Amerika Serikat melarang penggunaan LSD, jadi Grof dan istrinya, Christina, mencari terapi dengan efek halusinasi dan penyembuhan yang sama yang tidak akan mengantarkan mereka ke penjara. Mereka menemukan pernapasan-berat.

Teknik Grof pada dasarnya adalah pernapasan Tummo yang dipermodern. Ini melibatkan subjek berbaring di lantai ruangan gelap, musik diputar dengan keras, bernapas sekeras dan secepat mungkin sampai selama tiga jam. Mereka menemukan bahwa dengan sengaja bernapas keras sampai ke titik lelah, mereka dapat menempatkan pasien di keadaan stres di mana mereka bisa mengakses pikiran-pikiran bawah-sadar dan yang-tidak-disadari. Pada

dasarnya, terapi mereka membantu orang “meledakkan sekering sampai putus” di benaknya agar mereka dapat kembali ke keadaan tenang yang baik.

Suami-istri Grof ini menyebutnya *Holotropic Breathwork*, dari kata Yunani *holos*, yang berarti “keseluruhan/utuh,” dan *trepein*, yang diterjemahkan sebagai “maju ke arah sesuatu”. Holotropic Breathwork meruntuhkan benak dan menggerakkannya maju ke arah keutuhan.

Memang diperlukan upaya. Sering kali Holotropic Breathwork melibatkan perjalanan melalui “malam gelapnya jiwa”, di mana pasien akan mengalami “konfrontasi yang menyakitkan” dengan dirinya sendiri. Terkadang pasien bisa muntah atau mengalami keruntuhan mental. Jika mereka berhasil melewati semua itu, bisa terjadi penglihatan-mistikal, kebangunan-rohani, terobosan psikologis, pengalaman di-luar-tubuh, dan terkadang, apa yang Grof sebut “miniatur dari hidup-mati-lahir-kembali”. Pengalaman ini begitu kuat sehingga pasien melaporkan melihat seluruh hidupnya melintas di depan matanya. Dengan cepat teknik ini menjadi populer di antara para psikiatris.

“Kami menerima orang-orang psikotik, orang-orang yang tidak ingin dihadapi oleh siapa pun,” kata Dr. James Eyerman, seorang psikiatris yang telah menggunakan terapi ini di dalam praktiknya selama 30 tahun terakhir.

Dari tahun 1989 sampai 2001, Eyerman membimbing lebih dari 11.000 pasien di Saint Anthony’s Medical Center di St. Louis melalui Holotropic Breathwork. Ia mendokumentasikan pengalaman dari 482 penderita manik-depresif, skizofrenik, dan lainnya dan menemukan terapi itu memberi manfaat yang bermakna dan langgeng. Seorang pasien berusia 14 tahun yang telah berusaha menyayat tenggoroknya sendiri menjalani terapi pernapasan Holotropic dan memasuki keadaan “kesadaran murni”. Seorang perempuan berusia 31 tahun yang kecanduan beberapa obat mengalami pengalaman-di-luar-tubuh dan, sesudahnya, tersadar dan melanjutkan

ke program 12-langkah untuk menghentikan kecanduan. Eyerman telah melihat ribuan transformasi serupa dan melaporkan tidak ada reaksi yang tidak diinginkan atau efek samping. “Pasien-pasien ini bisa menjadi sangat liar, tetapi terapi ini ampuh bagi mereka,” katanya. “Terapi ini sangat ampuh. Dan staf rumah sakit tidak bisa mengetahui apa sebabnya.”

Beberapa kajian yang lebih kecil mengikuti teknik ini dan menunjukkan hasil positif bagi pasien yang mengalami kecemasan, harga diri yang rendah, asma, dan “masalah antarpribadi”. Tetapi di sebagian besar sejarahnya selama 50 tahun, Holotropic Breathwork jarang dikaji, dan kajian-kajian yang ada hanya mengukur pengalaman subjektif—apa yang dilaporkan dirasakan oleh orang-orang sebelum dan sesudahnya.

Saya ingin merasakannya sendiri, jadi saya mendaftarkan diri untuk satu sesi.

. . .

Pada suatu hari musim gugur yang segar saya mengemudi beberapa jam ke utara rumah Grof, ke sebuah resor sumber-air-panas yang berada di bawah keteduhan pohon-pohon redwood tua. Ada tenda-tenda berdebu, para pria berjanggut lebat bersepatu tali, para perempuan berkepang mengenakan baju toska, granola buatan rumahan di wadah-wadah kaca. Pemandangan seperti yang telah saya duga. Yang tidak saya duga adalah para pengacara perusahaan, arsitek berkaos polo ketat, dan pria berotot dengan rambut cepak juga telah berkumpul di sana.

Dua belas orang dari kami berjalan memasuki ruang kegiatan sebuah asrama. Separuh dari kelompok berbaring di lantai dan bersiap untuk bernapas sementara separuh lainnya, orang-orang yang menjaga, menonton mereka. Saya mengajukan diri untuk menjaga seorang pria bernama Kerry, yang mengenakan kacamata Armani dan meminta saya untuk tidak menyentuhnya selama sesi karena ia takut setiap kontak akan membakar kulitnya.

Musik dimulai, suatu campuran yang bisa diduga dari suara degup tekno diiringi suara suling dan seruan-seruan Arabik. Apa yang selanjutnya terjadi juga bisa diduga. Orang-orang bisnis itu bernapas berat dan bergerak gelisah di tikarnya, tetapi sebagian besar lainnya tetap tenang dan serius. Sementara itu, para penyembuh alami di dalam kelompok menjadi seperti kera mengamuk.

Setelah beberapa menit bernapas, seorang pria besar bernama Ben, yang hidup bertapa di sebuah pondok beberapa kilometer di atas gunung, bangun untuk duduk dan dengan takjub memandang telapak tangannya seakan-akan ia sedang menggenggam sebuah batu Hobbit ajaib. Beberapa napas lagi, Ben mulai mendengus dan menggaruk selangkangannya. Ia meraung seperti serigala, lalu mengitari ruangan dengan merangkak. Para terapis yang menyelenggarakan sesi mengendap ke belakang Ben dan merubuhkannya ke lantai. Mereka mendudukinya sampai ia kembali menjadi manusia.

Di belakang Ben, seorang perempuan bernama Mary menusuk matanya dengan kepalan tinjunya dan berteriak memanggil ibunya. “Aku menginginkan ibu. Aku *membencimu, Ibu*. Aku menginginkan ibuku. Aku *membencimu, Ibu*,” isaknya dengan suara jahat-dan-bayi secara bergantian. Ia beringsut ke sudut dan meringkuk seperti ekor anjing yang dipukuli. Ini berlangsung selama dua jam.

Aku tidak bisa tidak melihat Mary ataupun Ben bernapas lebih cepat atau lebih dalam dibandingkan yang lain; mereka tidak bernapas lebih cepat dari saya, dan saya hanya duduk di sana dengan tenang, menonton jalannya adegan ini.

Di sore harinya, kelompok berganti posisi dan tiba giliran saya untuk berjalan melalui malam gelapnya jiwa. Saya perlu mengakui, bahwa di titik ini saya sangat ragu, tetapi saya berusaha dengan serius, bernapas sekeras dan selama mungkin. Saya merasa sangat panas dan berkeringat, lalu merasa sangat dingin dan berkeringat. Tungkai kaki saya terasa kebal, dan tanpa terkendali jari-jari saya

meliuk seperti cakar, suatu pengejangan otot yang merupakan efek samping yang umum dari hiperventilasi, yang disebut tetani. Pikiran saya berkelana, dan saya yakin saya telah memasuki keadaan mimpi-sadar, di mana suara, musik, dan sensasi di sekeliling saya berbaur bebas dengan pikiran-pikiran dan gambar-gambar bawah sadar.

Beberapa waktu kemudian, suara-suara drum elektrik yang kosong, benturan simbal palsu, dan seruling dari *keyboard* kembali memasuki kesadaran saya, dan latihan itu berakhir. Kelompok diajak untuk duduk mengitari meja dan menggambar mandala dengan krayon tentang apa yang baru saja mereka alami. Saya berjalan ke luar, ke udara malam yang wangi dan minum bir hangat seorang diri di kursi-penumpang mobil saya.

Di satu sisi, Holotropic Breathwork transformatif bagi Ben dan Mary, dan ratusan ribu orang lain yang telah mengalaminya. Di sisi lain, jelas ada pengaruh psikosomatik yang terjadi di sana. Saya bertanya-tanya berapa banyak dari efek penyembuhannya yang adalah hasil dari lingkungan, dari apa yang “ditata dan disituasikan”, dan berapa banyak yang merupakan respons ragawiah yang bisa diukur terhadap napas yang begitu berat dan lama.

Grof percaya bahwa sedikitnya beberapa pengalaman visual dan introspektif dipicu oleh kurangnya oksigen di otak.

Selama istirahat, setiap menitnya ada sekitar 750 mililiter darah—cukup untuk memenuhi satu botol anggur—mengalir melalui otak. Aliran darah dapat sedikit meningkat selama olahraga seperti di bagian-bagian lain dari tubuh, tetapi biasanya akan tetap konsisten.

Itu berubah ketika kita bernapas dengan berat (berlebihan). Manakala tubuh dipaksa untuk menghirup lebih banyak udara daripada yang dibutuhkannya, kita akan mengembuskan terlalu banyak karbon dioksida, yang akan menyempitkan pembuluh darah dan mengurangi peredaran darah, terutama di otak. Hanya dalam

beberapa menit, atau bahkan detik, bernapas secara berlebihan, aliran darah di otak dapat berkurang 40 persen, dan ini adalah jumlah yang sangat besar.

Area-area yang paling terpengaruh oleh keadaan ini adalah hipokampus dan korteks frontal, oksipital, dan parieto-oksipital otak, yang, bersama-sama, mengatur berbagai fungsi, seperti pemrosesan visual, informasi sensoris tubuh, ingatan, pengalaman tentang waktu, dan perasaan tentang diri. Gangguan pada area-area ini bisa menimbulkan halusinasi yang kuat, yang termasuk pengalaman berada di-luar-tubuh dan mimpi-bangun. Jika kita terus bernapas sedikit lebih cepat dan dalam, semakin banyak darah yang dialirkan dari otak, dan halusinasi visual dan pendengaran akan menjadi semakin menonjol.

Selain itu, ketimpangan-tingkat-keasaman yang bertahan cukup lama di darah akan mengirim sinyal-sinyal distress ke seluruh tubuh, terutama ke sistem limbik, yang mengendalikan emosi, stimulasi, dan naluri lainnya. Sengaja mempertahankan sinyal-sinyal stres ini dalam waktu yang cukup lama akan bisa menyiasati sistem limbik yang lebih primitif untuk berpikir bahwa tubuh sedang sekarat. Ini bisa menjelaskan mengapa begitu banyak orang mengalami sensasi mati dan lahir kembali selama Holotropic Breathwork. Dengan napas yang disadari, mereka telah dengan sengaja mendorong tubuh untuk memasuki keadaan yang akan dianggap oleh tubuh sebagai berpotensi mematikan, lalu membujuknya untuk mundur dan keluar lagi dari keadaan itu.

Grof mengakui bahwa para periset masih sangat jauh dari pemahaman yang seutuhnya. Ia tidak keberatan dengan itu; ia hanya tahu Holotropic Breathwork menawarkan ungkitan berat yang dibutuhkan oleh begitu banyak pasien, namun tidak mereka dapatkan dari terapi yang lain. Bernapas-dengan-berat saja sudah melakukan apa yang tidak bisa dilakukan oleh semua hal lain bagi mereka.

Bab Sembilan

MENAHAN NAPAS

Pada tahun 1968, Dr. Arthur Kling meninggalkan kantornya di University of Illinois Medical College dan terbang ke Cayo Santiago, sebuah pulau liar dan tak berpenghuni di pantai tenggara Puerto Rico. Ia membawa beberapa perangkap, menangkap sekelompok kera liar, lalu membawa hewan-hewan itu kembali ke laboratorium untuk melakukan sebuah eksperimen yang ganjil dan kejam. Kling mulai membuka tengkorak kera dan mengeluarkan secuil otak dari setiap sisi. Ia membiarkan kera-kera itu pulih, lalu melepaskannya kembali ke rimba.

Selain beberapa jaringan parut di kepala, kera-kera itu tampak normal, tetapi ada yang tidak beres di dalam otaknya. Mereka sulit mencari jalan di dunia. Beberapa kelaparan sampai mati. Beberapa lainnya tenggelam. Beberapa dimangsa dengan cepat oleh hewan lain. Dalam dua minggu, semua kera Kling sudah mati.

Dua tahun kemudian, Kling pergi ke Zambia, sedikit ke hulu dari Victoria Falls, dan mengulang eksperimen. Dalam tujuh jam, kera-kera yang telah dikembalikan ke alam liar itu menghilang.

Semua kera itu mati karena mereka tidak bisa mengenali hewan mana yang mangsa dan mana yang pemangsa. Mereka tidak merasakan bahaya dari berjalan di sungai deras, berayun di ranting yang tipis, atau mendekati kelompok pesaing. Hewan-hewan ini tidak punya rasa takut, karena Kling telah menyingkirkan takut dari otak mereka.

Spesifiknya, Kling telah memotong amigdala kera, dua gumpalan sebesar kacang almond di bagian tengah lobus temporal. Amigdala menolong kera, manusia, dan vertebrata urutan-atas lain untuk mengingat, membuat keputusan, dan memproses emosi. Gumpalan ini juga diyakini sebagai sirkuit tanda bahaya dari rasa takut, memberi sinyal adanya ancaman, dan memulai reaksi untuk melawan atau lari. Tanpa amigdala, tulis Kling, semua kera “tampak lamban dalam kemampuannya untuk meramalkan dan menghindari konfrontasi yang berbahaya.” Tanpa rasa takut, ketahanan hidup akan mustahil, atau paling sedikit, sangat rentan.

Kembali ke Amerika Serikat, seorang gadis yang oleh para psikolog dinamai S.M. dilahirkan di sekitar masa ini bersama suatu kondisi genetik langka yang disebut penyakit Urbach-Wiethe. Penyakit ini menyebabkan mutasi sel dan timbunan bahan lemak di seluruh tubuh, memberinya tampilan berbonjol dan gembung pada kulitnya dan menyerakkan suaranya. Ketika S.M. berusia sepuluh tahun, timbunan lemak telah menyebar ke otaknya. Untuk sebab yang tidak dimengerti oleh siapa pun, penyakit itu tidak mencederai sebagian besar otak, tetapi menghancurkan amigdalanya.

S.M. bisa melihat, merasa, mendengar, berpikir, dan mencicip seperti semua orang lain. Ia mempunyai tingkat kecerdasan (IQ), ingatan, dan persepsi yang normal. Tetapi ketika memasuki akhir

masa remaja, perasaan takutnya menghilang. Ia mendekati orang asing, berdiri hanya beberapa sentimeter dari wajah mereka, dan menceritakan rahasia-rahasia seksual terintimnya, tanpa pernah takut malu atau ditolak. Ia berjalan ke luar di tengah badai untuk mengobrol dengan tetangga, tidak pernah khawatir bahwa ia akan terhantam kepingan reruntuhan. Ia akan memakan makanan jika tersedia, tetapi tidak peduli untuk mengisi lemari kosong dengan cadangan makanan. S.M. tidak takut kelaparan.

Ia bahkan kehilangan kemampuan untuk mengenali rasa takut di wajah orang sekitarnya. S.M. bisa menangkap kebahagiaan, kebingungan, atau kesedihan teman dan keluarganya, tetapi sama sekali tidak tahu jika seseorang sedang takut atau terancam. Kekhawatiran, stres, dan kecemasan, semua melenyap bersama amigdalanya.

Pada suatu hari, ketika S.M. berusia 40-an, seorang pria yang mengemudikan truk berhenti dan memintanya untuk berkencan. Ia masuk ke truk dan pria itu membawanya ke sebuah gudang kosong, menjatuhkannya ke lantai, dan melepas pakaiannya. Tiba-tiba, seekor anjing lari masuk ke gudang, dan pria itu menjadi gugup karena takut kalau-kalau ada orang-orang yang mendekatinya. Ia mengeratkan kembali ritsleting celananya dan mengibaskan debu. Dengan santai, S.M. bangun dan mengikuti pria itu kembali ke truknya. Ia minta untuk diantar pulang.

Dr. Justin Feinstein bertemu dengan S.M. di tahun 2006 ketika ia menyelesaikan ijazah doktoral bidang neuropsikologi klinis di University of Iowa. Feinstein berspesialisasi di bidang kecemasan, terutama dalam cara mengatasinya. Ia tahu bahwa takut adalah inti dari semua kecemasan: takut gemuk menjurus ke anoreksia; takut kerumunan menjurus ke agorafobia; takut kehilangan kendali menjurus ke serangan panik. Kecemasan adalah suatu kepekaan yang berlebihan kepada apa yang dianggap menakutkan, apakah

itu laba-laba, lawan jenis, ruangan sempit, atau apa saja. Di tingkat persarafan, kecemasan dan fobia disebabkan oleh amigdala yang terlalu reaktif.

Para periset telah menghabiskan dua dekade untuk mempelajari S.M., berusaha memahami kondisinya, dan berusaha membuatnya takut. Mereka menunjukkan film-film dari manusia yang memakan kotorannya, membawanya ke rumah hantu di taman hiburan, dan menempatkan ular yang merayap di lengannya. Tidak ada yang mempan.

Bersiteguh, Feinstein menggali lebih dalam dan menemukan sebuah kajian di mana subjek manusia diberi satu hirupan karbon dioksida. Bahkan dalam jumlah kecil, pasien melaporkan perasaan tercekik, seakan-akan mereka telah dipaksa untuk menahan napas selama beberapa menit. Kadar oksigen mereka tidak berubah dan subjek itu tahu bahwa mereka tidak berada dalam bahaya, tetapi banyak yang tetap mengalami serangan panik yang melumpuhkan yang berlangsung selama beberapa menit. Ini bukanlah reaksi kepada apa yang dianggap menakutkan atau ancaman luar; ini bukan perkara psikologis. Gas karbon dioksida itu memicu beberapa mekanisme di otak dan tubuh mereka.

Feinstein dan sekelompok dokter bedah saraf, psikolog, dan asisten riset merencanakan sebuah riset di laboratorium di rumah sakit University of Iowa. Mereka mendatangkan S.M. dan mendudukkannya menghadap meja, memasang masker-hirup di wajahnya, menghubungkannya dengan kantung yang mengandung beberapa hirup campuran 35 persen karbon dioksida dengan udara ruangan. Mereka menjelaskan kepada S.M. bahwa karbon dioksida tidak akan merusak tubuhnya, jaringan dan otaknya akan tetap memiliki banyak oksigen. Ia tidak akan pernah berada dalam bahaya. Mendengar ini, S.M. tampak seperti biasanya: bosan.

“Kami tidak mengharapkan apa pun,” kata Feinstein. “Semua orang tidak berharap.” Beberapa saat kemudian, Feinstein melepas campuran karbon dioksida, dan S.M. menghirupnya.

Langsung saja, mata sayunya melebar. Otot bahunya menegang, napasnya menjadi terengah. Ia berpegangan ke meja. “Tolong aku!” teriaknya melalui maskernya. S.M. mengangkat lengan dan melambaikannya seakan ia sedang tenggelam. “Aku tidak bisa!” teriaknya. “Aku tidak bisa bernapas!” Seorang periset menarik lepas masker itu, tetapi itu tidak menolong. S.M. menggelepar liar dan terengah-engah. Sekitar semenit kemudian, ia menurunkan lengannya dan kembali bernapas perlahan dan tenang.

Satu hirup karbon dioksida melakukan apa yang tidak bisa dilakukan oleh ular, film horor, atau badai kepada S.M. Untuk pertama kalinya dalam 30 tahun, ia merasakan takut, suatu serangan panik besar-besaran. Amigdalanya tidak akan tumbuh kembali. Otaknya tetap sama seperti sebelumnya. Tetapi beberapa tombol yang tidur tiba-tiba telah dinyalakan.

S. M. menolak untuk menghirup karbon dioksida lagi. Bertahun-tahun kemudian, sekadar memikirkannya saja sudah membuatnya stres. Jadi Feinstein dan perisetnya meneguhkan hasilnya bersama dua orang kembar Jerman yang juga menderita penyakit Urbach-Wiethe. Kedua orang kembar itu telah kehilangan amigdalanya, dan telah satu dekade mereka tidak merasakan takut. Satu hirup karbon dioksida langsung mengubah keadaan itu ketika keduanya mengalami kecemasan, panik, dan ketakutan yang melumpuhkan seperti yang dialami oleh S.M.

Buku-buku teks kedokteran telah keliru. Amigdala bukanlah satu-satunya “sirkuit tanda bahaya dari takut”. Ada sirkuit lain yang lebih dalam di tubuh yang mungkin memunculkan perasaan-bahaya yang lebih kuat dibandingkan apa pun yang bisa ditimbulkan oleh amigdala. Ini bukan hanya dialami oleh S.M., kembar Jerman, dan beberapa lusin penderita penyakit Urbach-Wiethe lain, tetapi setiap orang dan hampir setiap makhluk hidup—semua orang, hewan, bahkan serangga dan bakteri.

Itu adalah ketakutan yang mendalam dan kecemasan yang mencakam yang datang dari perasaan tidak bisa menghirup satu napas lagi.

. . .

Hiruplah udara melalui hidung atau mulut. Untuk latihan ini, tidak menjadi masalah apakah Anda menghirupnya melalui hidung atau mulut. Sekarang tahan. Dalam beberapa saat, Anda akan merasakan sedikit “lapar” napas. Ketika rasa lapar ini memuncak, benak akan menggebu, paru-paru akan “berteriak”. Anda akan menjadi gugup, paranoid, dan cepat marah. Anda akan mulai panik. Semua indra akan ikut serta di perasaan tercekik yang tidak enak itu, dan satu-satunya hasrat Anda adalah menghirup satu napas lagi.

Kebutuhan yang terus-meregek untuk bernapas ini diaktifkan oleh sekelompok sel saraf yang disebut kemoreseptor sentral, berlokasi di dasar batang otak. Ketika kita bernapas terlalu lambat dan kadar karbon dioksida naik, kemoreseptor sentral memantau perubahan ini dan mengirim sinyal tanda bahaya ke otak, memberitahu paru-paru untuk bernapas lebih cepat dan lebih dalam. Ketika kita bernapas terlalu cepat, kemoreseptor ini mengarahkan tubuh untuk bernapas lebih lambat untuk menaikkan kadar karbon dioksida. Beginilah cara tubuh menentukan seberapa cepat dan sering kita bernapas, bukan oleh jumlah oksigen, tetapi oleh kadar karbon dioksida.

Kemoresepsi ini adalah salah satu fungsi yang paling mendasar dari kehidupan. Ketika bentuk kehidupan aerobik pertama berevolusi dua setengah miliar tahun yang lalu, mereka harus bisa “memersepsikan” karbon dioksida agar bisa menghindarinya. Kemoresepsi yang telah dikembangkan ini diwariskan melalui bakteri ke kehidupan yang lebih kompleks. Inilah yang merangsang perasaan tercekik yang baru saja Anda rasakan ketika menahan napas.

Ketika manusia berevolusi, kemoresepsi kita menjadi lebih lentur, bisa berubah dan bergeser bersama perubahan lingkungan. Kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan berbagai kadar karbon dioksida dan oksigen inilah yang membantu manusia tinggal di ketinggian 244 meter di bawah dan 4.800 meter di atas permukaan laut.

Sekarang ini, kelenturan kemoreseptor adalah bagian yang membedakan atlet yang baik dan atlet yang hebat. Inilah sebabnya mengapa beberapa pendaki gunung yang hebat bisa menaklukkan puncak Everest tanpa tambahan oksigen, dan mengapa beberapa penyelam-bebas bisa menahan napas di bawah air selama sepuluh menit. Semua orang ini telah melatih kemoreseptornya untuk bertahan terhadap naik-turun yang ekstrem dari kadar karbon dioksida tanpa menjadi panik.

Batas-batas ragawiah barulah separuhnya. Kesehatan mental kita juga mengandalkan kelenturan kemoreseptor. S.M. dan kembar Jerman di atas bukan mengalami serangan panik dan kecemasan yang melumpuhkan karena adanya penyakit mental. Mereka mengalaminya karena terputusnya komunikasi di antara kemoreseptor dan bagian otak yang lain.

Mungkin ini kedengarannya sangat mendasar: tentu saja kita sudah dikondisikan untuk panik ketika kita tidak bisa bernapas atau berpikir tidak akan bisa bernapas. Tetapi alasan ilmiah untuk kepanikan ini—bahwa ini bisa ditimbulkan oleh kemoreseptor dan *bernapas* alih-alih oleh ancaman psikologis dari luar yang diproses oleh amigdala—sangatlah kuat.

Semua ini menunjukkan bahwa selama ratusan tahun terakhir para psikolog mungkin telah mengobati perasaan takut kronis, dan semua kecemasan yang menyertainya, dengan cara yang keliru. Takut bukan sekadar masalah mental, dan tidak bisa diobati hanya dengan meminta pasien untuk berpikir secara berbeda. Takut dan cemas adalah juga sebuah manifestasi ragawi. Mereka bisa ditimbulkan di luar amigdala, di bagian yang lebih purba dari otak reptilian.

Delapan belas persen orang Amerika menderita berbagai bentuk kecemasan atau panik, dan setiap tahunnya angka ini terus meningkat. Mungkin langkah terbaik dalam mengobati mereka, dan ratusan juta orang lain di seluruh dunia, adalah dengan pertama-tama mengondisikan kemoreseptor sentral dan bagian otak

lain untuk menjadi lebih lentur terhadap kadar karbon dioksida. Dengan mengajarkan seni menahan napas kepada orang-orang pencemas.

Sedini abad pertama sebelum Masehi, penghuni dari apa yang sekarang adalah India menjelaskan sebuah sistem apnea yang disadari, yang menurut mereka bisa memperbaiki kesehatan dan menjamin usia panjang. Bhagavad Gita, sebuah teks rohaniah Hindu yang ditulis sekitar 2.000 tahun yang lalu, menerjemahkan praktik pernapasan pranayama sebagai “semi-kesadaran yang ditimbulkan oleh berhenti bernapas”. Beberapa abad setelah itu, para akademisi China menulis beberapa jilid buku yang merinci seni menahan napas. Salah satu naskah, *A Book on Breath by the Master Great Nothing of Sung-Shan*, menawarkan nasihat berikut:

Setiap hari berbaringlah, tenangkan benak, singkirkan pikiran-pikiran dan hambat napas. Kepalkan tangan, hirup napas melalui hidung, dan embuskan melalui mulut. Jangan biarkan napas bisa terdengar. Biarkan napas sangat samar dan halus. Ketika napas sudah penuh, tahanlah. Penahanan napas akan membuat telapak kaki berkeringat. Hitung “satu dan dua” sampai seratus kali. Setelah menahan napas sampai batasnya, embuskan dengan samar. Hirup sedikit lagi dan tahan lagi. Jika merasa panas, embuskan dengan “Ho”. Jika merasa dingin, tiup napas keluar dan embuskan dengan suara “Ch’ui”. Jika Anda bisa bernapas seperti ini dan menghitung sampai seribu ketika menahan napas, maka Anda tidak akan membutuhkan padi-padian atau obat-obatan lagi.

Sekarang ini, menahan napas hampir selalu dikaitkan dengan penyakit. “Jangan menahan napas,” kata peribahasa. Kita telah diberitahu bahwa mengingkari aliran oksigen yang teratur ke tubuh adalah hal yang buruk. Nasihat ini memang cukup bagus.

Seperti yang sebagian besar dari kita telah tahu, apnea tidur, se-bentuk menahan-napas yang tidak disadari dan kronis, memang sangat merusak, menyebabkan atau menyumbang kepada hipertensi, kelainan persarafan, penyakit autoimun, dan banyak lagi. Menahan napas di jam-jam bangun juga bisa mencederai lebih luas lagi.

Sampai 80 persen pekerja kantor (menurut sebuah perkiraan) menderita sesuatu yang disebut perhatian-sebagian yang berke-lanjutan. Kita semua memindai surat elektronik, mencatat sesuatu, memeriksa Twitter, dan melakukan semua itu berulang-ulang, tanpa pernah benar-benar berfokus pada satu tugas tertentu. Ini adalah keadaan perhatian-yang-teralihkan yang abadi, pernapasan menjadi dangkal dan kacau. Terkadang kita sama sekali tidak bernapas selama setengah menit atau lebih. Masalah ini cukup serius sehingga National Institutes of Health telah meminta beberapa periset, termasuk Dr. David Anderson dan Dr. Margaret Chesney, untuk mengkaji efeknya selama beberapa dekade yang lalu. Chesney memberitahu bahwa kebiasaan itu, yang juga dikenal sebagai “apnea e-mail”, dapat menyumbang ke cedera yang sama seperti apnea tidur.

Bagaimana ilmu pengetahuan modern dan praktik purba bisa begitu bertentangan?

Sekali lagi, ini soal kehendak. Menahan napas yang terjadi selama tidur dan perhatian-sebagian yang terus-menerus adalah hal yang *tidak disadari*—sesuatu yang terjadi pada tubuh, sesuatu yang berada di luar kendali. Sedangkan menahan napas yang dipraktikkan oleh orang purba dan orang-orang yang menghidupkan kembali praktik ini adalah hal yang *disadari*. Ini adalah praktik yang sengaja kita lakukan atas kehendak kita sendiri.

Dan saya telah mendengar bahwa jika kita melakukannya dengan benar, teknik menahan napas ini bisa bekerja dengan sangat ajaib.

Saat itu Rabu pagi yang lembap dan saya sedang duduk di sofa kusut kantor Justin Feinstein di Laureate Institute for Brain Research di tengah kota Tulsa, Oklahoma. Di seberang saya sebuah jendela menghadap langit kelabu dan pemandangan rajutan dedaunan merah dan jingga. Feinstein duduk di bawahnya, membolak-balik setumpuk makalah ilmiah di meja yang sangat lebar yang tidak punya satu sentimeter pun ruang lowong. Ia mengenakan kemeja dengan kancing atas dibuka dan lengan digulung, sandal jepit, dan celana khaki bernoda krayon, “hadiah” dari putrinya yang berusia tiga tahun. Ia tampak seperti apa yang Anda bayangkan dari seorang neuropsikolog: cerdas dan sedikit menakutkan.

Feinstein baru saja dihibahi dana riset NIH selama lima tahun untuk menguji penggunaan hirupan karbon dioksida pada pasien yang memiliki kelainan panik dan kecemasan. Setelah pengalamannya memberi gas itu kepada S.M. dan kembar Jerman yang mengalami penyakit Urbach-Wiethe, ia yakin bahwa karbon dioksida bukan saja bisa menimbulkan kepanikan dan kecemasan, tetapi juga bisa membantu menyembuhkannya. Ia percaya bahwa menghirup karbon dioksida dalam dosis besar bisa menimbulkan manfaat ragawi dan psikologis yang sama seperti teknik-teknik menahan-napas yang berusia ribuan tahun.

Tetapi terapi ini tidak mewajibkan pasien menahan napas atau menyumbat tenggorok dan menghitung dari satu sampai seratus dengan tangan terkepal seperti orang China purba. Pasien-pasiennya jauh terlalu cemas dan tidak sabar untuk mempraktikkan teknik yang berat seperti itu. Karbon dioksida adalah yang melakukan semua itu untuk mereka. Mereka datang, memikirkan apa pun yang ingin mereka pikirkan, dan menghirup beberapa hirupan gas karbon dioksida, melenturkan kembali kemoreseptornya ke keadaan normal, lalu pulang. Itu adalah seni menahan-napas purba bagi orang-orang yang terlalu cemas untuk menahan napasnya.

Terapi menahan-napas, atau kelak disebut oleh Feinstein sebagai terapi karbon dioksida, sudah ada selama ribuan tahun. Orang Roma purba meresepkan berendam di kolam air panas alami (yang mengandung kadar tinggi karbon dioksida yang diserap melalui kulit) sebagai penyembuhan untuk segala sesuatu, mulai dari peradangan sendi akibat asam urat sampai luka perang. Berabad-abad kemudian, Belle Époque French berkumpul di kolam air panas alami di Royat di Pegunungan Alpen Prancis untuk berendam di air yang menggelegak selama sehari-hari sekaligus.

“Kajian komposisi kimia dari empat mata air mineral di Royat menunjukkan bahwa kita mempunyai beberapa bahan yang sangat berdaya dan banyak yang tersedia untuk pengobatan berbagai kondisi mematikan, yang tidak mempan diobati dengan obat-obat farmasi yang kita gunakan dalam praktik sehari-hari,” tulis George Henry Brandt, seorang dokter Inggris yang mengunjungi Royat di akhir tahun 1970-an. Brandt sedang membicarakan kelainan-kelainan kulit seperti eksem dan psoriasis, juga masalah pernapasan seperti asma dan bronkitis, yang semuanya “hampir pasti disembuhkan” setelah beberapa sesi.*

Pada akhirnya para dokter Royat membotolkan karbon dioksida dan memberikannya sebagai obat hirup. Terapi ini begitu efektif sehingga diakui negara di awal tahun 1900-an. Campuran 5 persen karbon dioksida dan oksigen yang dipopulerkan oleh psikolog Yale,

* Sejak laporan Brandt, ribuan periset telah menguji efek dari terapi karbon dioksida pada kesehatan kardiovaskular, penurunan berat, dan fungsi imun. Pencarian “transdermal carbon dioxide therapy” di PubMed melalui Internet akan memunculkan lebih dari 2.500 kajian. Saya menemukan bahwa sebagian besar kajian ini meneguhkan apa yang telah ditemukan oleh para periset Royat seratus tahun sebelumnya, dan orang Yunani ribuan tahun sebelumnya: memapar tubuh kepada karbon dioksida, apakah di dalam air atau melalui suntikan atau hirupan, akan meningkatkan pengantaran oksigen ke otot, organ, otak, dan lebih banyak lagi; paparan ini melebarkan arteri untuk meningkatkan aliran darah, membantu melarutkan lebih banyak lemak, dan pengobatan yang ampuh untuk lusinan penyakit. Kunjungi www.mrjamesnestor.com/breath untuk sejarah panjang dari riset karbon dioksida dan beberapa sumber daya lain.

Yandell Henderson, telah digunakan dengan sangat sukses untuk mengobati stroke, pneumonia, asma, and asfiksia pada bayi yang baru lahir. Petugas Pemadam Kebakaran di New York, Chicago, dan kota-kota besar lain memasang tangki karbon dioksida di truk mereka. Gas itu dipuji telah menyelamatkan banyak nyawa.

Sementara itu, campuran 30 persen karbon dioksida dan 70 persen oksigen menjadi perawatan pilihan untuk kecemasan, epilepsi, dan bahkan skizofrenia. Dengan beberapa hirupan, pasien yang telah menghabiskan berbulan-bulan atau bertahun-tahun dalam keadaan katatonik tiba-tiba menjadi normal. Mereka membuka mata, melihat keliling, dan mulai bicara dengan tenang dengan dokter dan pasien lain.

“Ini perasaan yang sangat indah. Luar biasa. Aku merasa sangat ringan dan tidak mengetahui di mana aku berada,” lapor salah satu pasien. “Aku tahu telah terjadi sesuatu padaku tetapi aku tidak tahu dengan pasti apakah itu.”

Pasien-pasien ini berada dalam keadaan koheren dan jelas seperti ini selama sekitar 30 menit, sampai karbon dioksida habis. Lalu, tanpa peringatan, mereka berhenti di tengah kalimat dan membeku, menatap kosong ke kejauhan dan beku seperti patung atau terkadang ambruk. Pasien-pasien itu sakit kembali. Mereka tetap seperti itu sampai mereka menghirup karbon dioksida lagi.

Lalu, untuk alasan yang tidak dipahami oleh siapa pun, di tahun 1950-an, satu abad riset ilmiah itu menghilang. Mereka yang mengalami kelainan kulit kembali ke pil dan salep; mereka yang mengalami asma mengelola gejalanya dengan steroid dan pelebar-bronkus. Pasien kelainan mental diberi obat penenang.

Obat-obatan tidak pernah menyembuhkan skizofrenia atau psikosis lainnya, tetapi tidak juga tidak membangkitkan pengalaman berada di-luar-tubuh atau perasaan euforia. Obat-obat itu mengebalkan pasien, dan terus mengebalkannya selama berminggu-minggu, berbulan-bulan, dan bertahun-tahun—selama pasien menggunakannya.

“Yang menarik bagi saya adalah tidak ada orang yang menentang-nya,” kata Feinstein tentang terapi karbon dioksida. “Datanya, ilmu pengetahuannya, masih berlaku sampai kini.”

Ia menceritakan bagaimana secara kebetulan ia menemukan kajian yang terlalaikan dari Joseph Wolpe, seorang psikiatris ternama dan telah menulis sebuah makalah yang berpengaruh tentang terapi karbon dioksida di tahun 1980-an. Pasien-pasien Wolpe mengalami perbaikan yang menakjubkan dan langgeng hanya setelah beberapa hirup. Bertahun-tahun kemudian, Donald Klein, psikiatris ternama lain dan pakar dalam hal kepanikan dan kecemasan mengatakan bahwa karbon dioksida mungkin membantu mengatur ulang kemoreseptor di otak, memungkinkan pasien untuk bernapas normal sehingga mereka bisa berpikir normal. Sejak itu, beberapa periset mempelajari terapi itu. (Feinstein memperkirakan di saat ini ada sekitar lima periset yang sedang meriset-nya.) Ia terus bertanya-tanya apakah para periset dini itu memang benar, apakah gas purba ini mungkin obat bagi penyakit modern.

“Sebagai seorang psikolog, saya berpikir, apa saja pilihannya, apa pengobatan yang terbaik bagi pasien-pasien ini?” kata Feinstein.

Pil-pil, katanya, menawarkan janji palsu dan tidak berbuat banyak untuk sebagian besar orang. Kelainan kecemasan dan depresi adalah penyakit mental yang paling umum di Amerika Serikat, dan sekitar separuh dari kita akan mengalami salah satunya di dalam hidup. Untuk membantu menghadapinya, 13 persen dari kita yang berusia di atas 12 tahun akan menggunakan obat antidepresi, yang tersering adalah obat penghambat-penyerapan-kembali-serotonin-yang-terpilih, atau disingkat SSRI. Obat-obat ini telah menjadi penyelamat hidup bagi jutaan orang, terutama mereka yang mengalami depresi parah dan kondisi serius lainnya. Tetapi kurang dari separuh pasien yang menggunakannya tidak mendapat manfaat.*

* Sebuah kajian Inggris tahun 2019 yang diterbitkan oleh jurnal *The Lancet* menemukan bahwa gejala-gejala depresi turun 5 persen lebih rendah setelah enam minggu pada kelompok yang diobati dengan SSRI, yang menurut para pe-

“Saya terus bertanya kepada diri sendiri,” kata Feinstein, “Apakah ini yang terbaik yang bisa kita lakukan?”

Feinstein telah menjelajahi berbagai terapi non-obat; ia telah menghabiskan satu dekade untuk belajar dan mengajar meditasi ke-*eling-an*. Banyak riset ilmiah yang menunjukkan bahwa meditasi dapat mengubah struktur dan fungsi area-area penting di otak, membantu meredakan kecemasan, dan meningkatkan fokus serta belarasa. Meditasi bisa sangat ampuh, tetapi hanya sedikit dari kita yang akan pernah menimba hadiah ini, karena sebagian besar orang yang mencoba meditasi akan menyerah dan meninggalkannya. “Meditasi ke-*eling-an*—sebagaimana yang biasanya dipraktikkan—tidak lagi kondusif bagi dunia baru yang kita tinggali,” kata Feinstein menjelaskan.

Pilihan lainnya, terapi paparan, adalah sebuah teknik yang berulang kali memapar pasien kepada ketakutannya agar mereka lebih bisa menerimanya. Ini sangat efektif tetapi membutuhkan waktu, biasanya melibatkan sesi-sesi panjang selama berminggu-minggu atau berbulan-bulan. Bisa sulit untuk menemukan psikolog yang mempunyai waktu seperti itu, dan pasien yang memiliki sumber daya yang diperlukan.

Tetapi semua orang bernapas, dan, sekarang ini, hanya sedikit dari kita yang bernapas dengan baik. Orang-orang dengan tingkat kecemasan terparah selalu mengalami kebiasaan bernapas terburuk.

Orang yang mengalami anoreksia atau panik atau kelainan obsesif-kompulsif selalu memiliki kadar rendah karbon dioksida dan ketakutan yang lebih besar untuk menahan napas. Untuk menghindari serangan, mereka terlalu banyak bernapas dan pada akhirnya menjadi terlalu peka terhadap karbon dioksida dan menjadi panik jika merasakan adanya peningkatan gas ini. Mereka cemas ka-

ngarang kajian, “bukan bukti yang meyakinkan” dari efeknya. Setelah 12 minggu, terdapat 13 persen penurunan, dan ini adalah penemuan yang dianggap “lemah” oleh para periset.

rena terlalu banyak bernapas, dan terlalu banyak bernapas karena cemas.

Feinstein menemukan beberapa kajian baru yang sangat mengilhami dari Alicia Meuret, psikolog Southern Methodist University yang telah menolong pasien-pasiennya menumpulkan serangan asma dengan melambatkan napas untuk meningkatkan karbon dioksida. Teknik ini juga ampuh untuk serangan panik.

Dalam suatu kajian terkendali-acak, ia dan kelompok periset memberi capnometer kepada 20 penderita panik, yang akan mencatat jumlah karbon dioksida di napas mereka sepanjang hari. Meuret menganalisis data dan menemukan bahwa, seperti asma, panik biasanya didahului dengan peningkatan volume dan kecepatan napas dan berkurangnya karbon dioksida. Untuk menghentikan serangan sebelum ia menyerang, subjek bernapas lebih lambat dan lebih sedikit, meningkatkan karbon dioksidanya. Teknik sederhana dan gratis ini memundurkan perasaan-perasaan pening, sesak napas, dan tercekik. Ini bisa efektif mengobati serangan panik sebelum serangan datang. “‘Tarik napas dalam-dalam’ bukanlah instruksi yang membantu,” tulis Meuret. Menahan napas akan jauh lebih baik.

Kami meninggalkan kantor Feinstein dan berjalan melalui labirin lift dan anak tangga sampai kami masuk melalui pintu ganda yang kedap suara. Ini adalah sarang Feinstein. Melewati pintu lalu belok kanan, ia dan timnya melakukan riset tentang mengapung, suatu terapi yang melibatkan berbaring di kolam air garam di ruangan yang gelap dan sunyi. Di kiri pintu adalah proyek terbaru Feinstein: laboratorium terapi karbon dioksida. Ini adalah sebuah kotak kecil tak berjendela yang tampak seakan pernah digunakan untuk peralatan HVAC. Kami berjejalan ke dalam ruangan itu seperti para badut di dalam kios telepon. Di atas sebuah meja lipat terletak berbagai monitor, komputer, kabel, EKG, capnometer, dan

benda-benda lain yang telah biasa saya gunakan selama beberapa tahun terakhir. Sebuah tabung usang berwarna kuning yang tampak seperti bom Rusia di zaman Perang Dingin bertengger di sudut. Feinstein mengatakan tabung itu berisi 37,5 kg karbon dioksida murni.

Selama beberapa bulan terakhir, sebagai bagian dari riset NIH-nya, Feinstein telah mendatangkan pasien-pasien penderita cemas dan panik ke laboratorium ini dan memberi mereka beberapa hirup karbon dioksida. Menurutny, sejauh ini hasilnya menjanjikan. Memang, gas itu menimbulkan serangan panik pada sebagian besar pasien, tetapi semua ini adalah bagian dari proses penyembuhan. Setelah serangan ketidaknyamanan awal itu, banyak pasien yang melaporkan merasa rileks selama berjam-jam, bahkan sehari-hari.

Saya telah memutuskan untuk mencobanya. Saya ingin melihat apa yang akan dilakukan oleh beberapa hirup karbon dioksida kepada tubuh dan otak saya.

Feinstein merekat sepotong bahan mirip busa putih yang memiliki sensor logam di jari tengah dan jari manis saya. Alat ini, yang disebut *galvanic skin conductance meter*, akan mengukur sejumlah kecil keringat yang dilepaskan selama keadaan stres simpatetik. Di tangan yang lain, sebuah oksimeter-nadi akan mencatat denyut jantung dan kadar oksigen.

Campuran yang akan saya hirup adalah 35 persen karbon dioksida, dan sisanya adalah udara ruangan—kira-kira sama dengan persentase karbon dioksida yang pernah digunakan untuk menguji pasien skizofrenik, hanya saja tanpa oksigen. Feinstein memberi dosis yang sama seperti ini kepada S.M. yang menjadi panik dan membencinya. Sebelum ini, ia juga telah mencobanya pada beberapa pasien, tetapi mereka juga mengalami serangan panik yang parah. Beberapa pasien begitu ketakutan sehingga mereka menolak untuk melanjutkan terapi, jadi sekarang Feinstein mengurangi dosisnya menjadi 15 persen—cukup untuk melatih kemoreseptor,

tetapi tidak cukup untuk menghalangi pasien kembali untuk terapi. Karena saya tidak menderita serangan panik atau kecemasan kronis, paling sedikit belum menderitanya, ia menawarkan untuk menaikkan dosis sampai setinggi dosis yang didapatkan oleh S.M. untuk melihat apa yang akan terjadi.

Dengan tenang ia menjelaskan, untuk ketiga kalinya pada hari ini, bahwa perasaan tercekik yang mungkin saya rasakan setelah menghirup gas ini hanyalah ilusi, bahwa kadar oksigen saya tidak akan berubah, dan bahwa saya tidak akan berada dalam bahaya. Meski niatnya adalah menenangkan ketakutan saya, tetapi peringatan yang terus-menerus itu malah membuat saya semakin cemas.

“Anda baik-baik saja?” kata Feinstein sambil mengeratkan perekat Velcro di masker wajah saya. Saya mengangguk, menghirup beberapa napas biasa yang terakhir, dan membenamkan diri lebih dalam di kursi. Dalam dua menit, kami akan mulai.

Saat Feinstein berjalan ke komputer dan berurusan dengan kabel-kabel dan selang-selang, saya ditinggal seorang diri untuk duduk, memandang kuku, dan agak menyesal. Pikiran saya berkelana ke tahun yang lalu, ketika pertama kalinya saya mengunjungi Anders Olsson di Stockholm.

Saat itu kami baru menyelesaikan wawancara di lobi kantor-bersama, dan Olsson membawa saya ke kantornya, sebuah ruang kecil yang dipenuhi makalah riset, pamflet, dan masker wajah. Tangki karbon dioksida usang berdiri di tengah keberantakan itu. Olsson memberitahu bahwa selama dua tahun terakhir, ia dan sekelompok pulmonaut mandiri telah menjalankan eksperimen mereka sendiri dengan karbon dioksida. Mereka tidak berminat pada dosis-dosis besar untuk mengobati epilepsi dan kelainan mental. Olsson dan krunya bukan orang sakit. Mereka berminat menjelajahi manfaat pencegahan dan kinerja karbon dioksida dalam se-

makin melenturkan kemoreseptor, agar mereka dapat mendorong tubuh mereka lebih jauh lagi.

Mereka menemukan bahwa campuran yang paling efektif dan aman adalah beberapa hirup dari 7 persen karbon dioksida dicampur dengan udara ruangan. Ini adalah kadar “ketahanan super” yang telah ditemukan oleh Buteyko di embusan napas para atlet puncak. Menghirup campuran ini tidak menimbulkan halusinasi atau serangan panik. Orang nyaris tidak mengenalinya, namun menawarkan hasil yang ampuh. Olsson menceritakan beberapa laporan dari pulmonaut yang ada di lapangan.

Pengguna #1: “Sekarang saya berada di Toronto dan saya memutuskan untuk bermain sepatu roda. Saya penggemar sepatu roda dan telah banyak kali menjalani rute di tepi danau ini. Tetapi begini: Terlepas dari seberapa keras saya mendorong, saya tetap bisa mencurahkan 110 persen tenaga di seluruh waktu ... tidak sekali pun saya membuka mulut untuk terengah-engah!”

Pengguna #2: “Kemarin saya melakukan 3 sesi perawatan karbon dioksida, setiap sesi sekitar 15 menit. Dan hari ini saya pergi mengayuh kano lalu ketika melakukan hubungan seks dengan pacar saya ... di akhir hubungan itu ia terengah-engah dan kelelahan, dan saya sama sekali tidak kehabisan napas! Saya merasa seperti manusia-super!”

Pengguna #3: “Buset! ... saya bernapas ... dan saya mulai merasa sangat menakjubkan. Bahkan euforik. Sampai ke titik di mana napas terasa otomatis.”

Olsson menyiapkan tangki dan menawarkan saya untuk menghirupnya. Saya merasa seakan-akan berada di ruang kosong dan

lowong, lalu segera diikuti dengan sedikit sakit kepala. Saya tidak terkesan.

. . .

Kembali ke Tulsa, Feinstein akan memberi sesuatu yang sangat berbeda. Ini beberapa kali lipat dari apa yang pernah saya dapatkan dan beberapa ribu kali lipat dari yang normalnya dipapar kepada kemoreseptor saya.

Ia menjulurkan tangan dan menunjuk ke tombol merah besar di atas meja. Tombol itu akan mengalihkan selang udara dari udara ruangan ke karbon dioksida di dalam sebuah kantung aluminium yang tergantung di dinding. Kantung itu adalah sebuah perangkat kewaspadaan. Saya akan menghirup dari kantung itu, alih-alih langsung dari tangki, untuk berjaga-jaga jika terjadi kemacetan di sistem pengaliran udara/gas itu, atau di otak saya. Jika kran tetap terbuka atau jika tiba-tiba saya mulai panik tak terkendali, saya hanya akan bisa menghirup isi kantung, yang berisi sekitar tiga hirupan besar.

Di sisi tombol merah adalah sebuah tuas-putaran stres. Alat ini akan mencatat kecemasan yang saya rasakan. Sekarang ini diatur pada angka 1, atau tingkat terendah. Ketika saya mulai merasa cemas setelah menghirup karbon dioksida, saya dapat memutar tuas sampai angka 20, yang menandakan keadaan panik yang ekstrem.

Selama 20 menit mendatang, saya akan perlu menghirup tiga hirupan besar karbon dioksida. Bila merasa nyaman, saya bisa menghirup tiga hirupan secara berurutan sekaligus. Jika tidak, saya bisa menunggu beberapa menit di antara hirupan. Jumlah waktu yang digunakan oleh pasien untuk menunggu di antara ketiga hirupan itu akan memberi pemahaman tentang seberapa pekatnya pengalaman itu.

Masker sudah terpasang dan saya siap. Saya berusaha menenangkan diri, memperhatikan angka-angka vital saya di layar kom-

puter. Saat saya menghirup napas, denyut jantung saya meningkat, lalu menurun bersama setiap embusan, menciptakan gambar gelombang yang teratur di layar. Oksigen berkisar di 98 persen, dan karbon dioksida yang diembuskan cukup stabil di 5,5 persen. Semua sistem berjalan dengan baik.

Saya merasa seperti seorang pilot pesawat tempur dalam misi rahasia, mendesiskan napas Darth Vader melalui masker wajah, tangan saya berada di tombol pelepas bom. Bukan adegan yang pernah saya kaitkan dengan suatu terapi kesehatan mental. Tetapi tujuan Feinstein bukanlah mengubah perasaan pasien di tingkat emosional. Tetapi mengatur ulang mekanisme dasar dari otak primitif.

Kemoreseptor tidak akan peduli apakah karbon dioksida di aliran darah disebabkan oleh cekikan, tenggelam, panik, atau kantung aluminium di sebuah dinding di Tulsa. Mereka akan menyalakan alarm tanda bahaya. Mengalami serangan seperti itu di suatu lingkungan yang terkendali akan membantu membedakan mana yang benar-benar bahaya dan mana yang tidak, mengajar seperti apa rasanya suatu serangan panik sebelum serangan itu datang agar kita bisa mencegahnya. Ini memberi kita kesadaran akan kuasa yang kita miliki atas apa yang sudah terlalu lama dianggap sebagai penyakit bawah sadar, dan menunjukkan bahwa banyak gejala yang kita alami bisa disebabkan, dan dikendalikan, oleh napas.

Satu lagi napas lambat dan dalam, jempol diacungkan, lalu saya memejamkan mata dan mengembuskan semua udara dari paru-paru. Saya menekan tombol merah dan mendengar selang tersambung dengan kantung aluminium, lalu menghirup satu napas besar.

Udara terasa seperti logam. Ia menyembur ke dalam mulut, menyengat lidah dan gusi dengan sensasi seperti minum jus jeruk dari cangkir aluminium. Gas itu mendesak lebih dalam, menuruni tenggorok, melapisi organ-organ di dalam dengan apa yang terasa seperti selimut aluminium. Ia menembus bronkiolus, ke dalam alveolus, dan memasuki aliran darah. Saya menegarkan diri.

Satu detik. Dua detik. Tiga. Tidak ada apa-apa. Saya tidak merasa berbeda dari beberapa detik sebelumnya atau beberapa menit sebelum itu. Saya menahan tuas stres di angka 1.

Feinstein mengatakan ini memang bisa terjadi. Berbulan-bulan sebelumnya ia memberi dosis besar ini kepada seorang praktisi Wim Hof, dan orang itu tidak merasakan apa pun. Feinstein menduga, setelah sering bernapas berat dan menahan napas, orang ini sudah sangat melenturkan kemoreseptornya. Padahal saya hanya mengalami sepuluh hari dipaksa napas melalui mulut dilanjutkan dengan sepuluh hari dipaksa napas melalui hidung. Saya telah menaikkan kadar karbon dioksida saya sebanyak 20 persen. Mungkin saya juga telah melenturkan kemoreseptor saya sejauh kemampuan mereka.

Di tengah-tengah pikiran ini, saya merasa sedikit cekikan di tenggorok. Samar saja. Saya menghirup satu napas udara ruangan, dan mengembuskannya. Ternyata ini membutuhkan upaya. Tombol merah sudah dipadamkan; saya sudah tidak menghirup campuran karbon dioksida lagi, tetapi rasanya seseorang telah menjekalkan kaus kaki ke dalam mulut. Saya berusaha bernapas lagi, tetapi kaus kaki itu bertambah besar.

OK, sekarang ada degup di pelipis saya. Saya membuka mata untuk melihat kadar gas saya, tetapi ruangan itu tampak kabur. Beberapa detik kemudian, saya melihat dunia melalui apa yang tampak seperti teropong yang retak dan kotor. Saya tidak bisa bernapas. Semua indra terasa seakan-akan dicabut dari kendali saya, disedot keluar.

Mungkin 10 atau 20 detik berlalu sebelum kaus kaki itu men-ciut, ada rasa mendingin di tengkuk, dan pusaran arus kecemasan mereda lalu menghilang. Warna dan kejelasan penglihatan saya memudar seperti riak yang bergerak ke arah luar, seperti tangan yang membersihkan kabut dari kaca jendela. Feinstein berdiri beberapa sentimeter dari saya, menatap dengan intens. Semuanya kembali hidup. Saya bisa bernapas lagi.

Saya duduk di sana selama beberapa menit, berkeringat, setengah tertawa, setengah menangis. Saya berusaha menyiapkan diri untuk dua hirupan lagi dalam rentang waktu 15 menit. Satu-satunya perbincangan-diri yang bisa saya lakukan—*Cekikan ini hanya ilusi; rileks, ini hanya akan berlangsung beberapa menit*—sama sekali tidak mempan.

Bagaimanapun, ketakutan yang baru saja saya rasakan dan akan saya rasakan lagi pada hirupan berikutnya bukanlah soal mental. Ini soal mekanis; dan pelatihan untuk melebarkan kelenturan kemoreseptor akan membutuhkan beberapa sesi, dan itu sebabnya pasien Feinstein kembali untuk sesi berikutnya dalam rentang beberapa hari. Pada intinya, ini adalah suatu terapi paparan. Semakin banyak saya memapar diri kepada gas ini, semakin saya akan lentur ketika terbebani terlalu banyak gas ini.

Jadi, demi riset, dan demi kelenturan kemoreseptor sendiri di masa depan, saya menekan tombol merah dan menghirup dua hirupan secara berurutan.

Dan saya panik, berulang-ulang.

Bab Sepuluh

CEPAT, LAMBAT, DAN BERHENTI

Setiap harinya, delapan ratus ribu pelaku perjalanan melintasi Paulista Avenue, dan itu sangat kentara. Gang-gang dijejali mobil dan skuter berkarat, trotoar menjadi arus deras para pria berke-meja warna-warni, para perempuan berbincang dengan suara keras di teleponnya, dan gadis-gadis sekolah mengenakan T-shirt yang pasti tidak diterjemahkan dari bahasa Inggris oleh orangtuanya: *I Give Zero Fucks*, *PornFreak*, dan *I Got Zero Chill in Me*.

Setiap beberapa blok, ada kios koran yang menjual *Cosmopolitan* dan *Playboy*, tetapi juga manifestonya Nietzsche dan Trotsky, koleksi puisi kotornya Charles Bukowski, dan Jilid 1 dari *Remembrance of Things Past*-nya Marcel Proust, 1056-halaman, dan sudah dekil. Klakson mobil, derit ban, seseorang meneriakkan sesuatu kepada seseorang, lampu beralih hijau, dan kami semua menyeberangi perempatan jalan yang lebar, mencebur lebih dalam ke lembah gedung-gedung berkaca.

Saya telah datang ke sini, ke pusat kota São Paulo, Brazil, untuk bertemu dengan seorang pakar tersohor tentang landasan yoga, seorang pria bernama Luíz Sérgio Álvares DeRose. DeRose mempelajari dan mengajar suatu praktik kuno, yang sangat berbeda dari studio-studio yoga yang lain. Praktik ini dikembangkan bahkan sebelum yoga disebut yoga, sebelum dianggap latihan aerobik atau rohani ... pada saat praktik yoga adalah teknologi dari bernapas dan berpikir.

Saya datang menemui DeRose karena setelah semua riset ini, setelah bertahun-tahun membaca buku dan bicara dengan para pakar, saya masih punya banyak pertanyaan.

Pertama, saya ingin mengetahui mengapa tubuh memanas selama latihan Tummo dan latihan Bernapas+ lainnya. Dosis besar dari hormon stres bisa menumpulkan nyeri dari dingin, tetapi tidak bisa menghentikan kerusakan pada kulit, jaringan, dan bagian tubuh lainnya. Tidak ada yang tahu bagaimana Maurice Daubard, Wim Hof, dan pengikut mereka bisa duduk telanjang di salju selama berjam-jam dengan tidak mengalami hipotermia atau sengatan-beku.

Yang lebih membingungkan adalah para pendeta dari tradisi Bön dan Buddhis, yang mempraktikkan versi lebih lunak dari Tummo yang merangsang respons faali yang sebaliknya. Para pendeta ini tidak bernapas berlebihan. Mereka malah duduk bersila dan bernapas dengan perlahan dan lebih-sedikit, memunculkan suatu keadaan rileksasi dan tenang yang ekstrem, menurunkan kecepatan metabolisme sampai 64 persen—angka terendah yang pernah tercatat di eksperimen laboratorium. Para pendeta ini seharusnya sudah mati, atau paling sedikit menderita hipotermia yang ekstrem. Tetapi, dalam keadaan yang sangat rileks ini, mereka bisa menaikkan suhu tubuhnya sebesar dua angka dan tetap panas berkeringat di suhu di bawah nol selama berjam-jam.

Pertanyaan lain yang membingungkan saya adalah bagaimana teknik Bernapas+ yang berat, seperti Holotropic Breathwork, da-

pat memunculkan efek hipersurreal dan halusinatoris. Setelah 15 menit bernapas berlebihan secara sengaja, otak mulai mengimbangi. Dalam beberapa kajian, setelah gejala awal tampaknya tidak terjadi kekurangan oksigen yang berkaitan dengan tindakan bernapas yang berlebihan. Semua fungsi kognitif seharusnya tetap normal, tetapi ternyata tidak.

Para periset di Amerika Serikat dan Eropa telah menghabiskan puluhan tahun meneliti orang-orang untuk memahami mekanisme tersembunyi di balik teknik-teknik ini. Tetapi belum ada yang menemukannya; belum ada yang bisa menjelaskannya.

Jadi saya memutuskan untuk melihat ke belakang, ke naskah-naskah purba India untuk mencari jawaban. Setiap teknik yang telah saya pelajari dan praktikkan selama satu dekade terakhir, dan setiap teknik yang telah saya jelaskan sejauh ini di buku ini—mulai dari Pernapasan Koheren sampai Buteyko, pengembusan napas Stough sampai menahan napas—pertama kali muncul di naskah-naskah tua ini. Para penulisnya jelas mengetahui bahwa bernapas adalah lebih dari sekadar memasukkan oksigen, mengeluarkan karbon dioksida, dan merayu sistem saraf. Napas kita juga mengandung energi yang tidak kasat mata, yang lebih berdaya dan berpengaruh dibandingkan semua molekul yang dikenal oleh ilmu Barat.

Seharusnya DeRose mengetahui semua ini. Ia telah menulis 30 buku tentang bentuk tertua yoga dan pernapasan. Ia telah dianugerahi segala macam gelar yang bisa dibayangkan di Brazil, termasuk *Emeritus Advisor of the Order of Parliamentarians*, *Grand Officer of the Order of the Noble Knights of São Paulo*, *Counselor of the Brazilian Academy of Art, Culture, and History*, dan lusinan lainnya. Normalnya, semua penghargaan ini hanya diberikan kepada negarawan besar. DeRose memiliki semuanya, bahkan sesuatu yang disebut *Great Necklace of the Order of Merit from the East Indies*.

Dan sekarang, saat saya menyeberang dari Paulista ke Rua Bela Cintra, ia hanya beberapa blok lagi jauhnya.

. . .

Bukalah buku atau situs web atau artikel atau unggahan Instagram tentang yoga, maka kemungkinan besar Anda akan melihat kata *prana*, yang artinya “daya hidup” atau “energi vital”. Pada dasarnya, prana adalah sebuah teori atom kuno. Semen di jalan masuk rumah, pakaian di tubuh, dentingan panci di dapur—semua itu terbuat dari keping-keping atomik yang berputar. Itu adalah energi. Itu adalah prana.

Konsep prana pertama kali didokumentasikan di sekitar saat yang sama di India dan China, sekitar 3.000 tahun yang lalu, dan menjadi batu landas ilmu pengobatan. Orang China menyebutnya *ch'i* dan percaya bahwa tubuh terdiri atas saluran-saluran yang berfungsi seperti kabel-kabel listrik prana yang menghubungkan organ-organ dan jaringan. Orang Jepang mempunyai nama sendiri untuk prana, *ki*, begitu pula orang Yunani (*pneuma*), Ibrani (*ruah*), Irak (*orenda*), dan sebagainya.

Nama yang berbeda, premis yang sama. Semakin banyak prana yang dimiliki oleh sesuatu, semakin ia hidup. Jika aliran energi ini tersumbat, tubuh akan “padam” dan penyakit muncul. Jika kita kehilangan terlalu banyak prana sehingga tidak dapat mendukung fungsi-fungsi dasar tubuh, kita meninggal.

Selama berabad-abad, budaya-budaya ini mengembangkan ratusan—*ribuan*—metode untuk memelihara aliran lancar dari prana. Mereka menciptakan akupunktur untuk membuka saluran-saluran prana dan postur yoga untuk membangunkan serta menyebar energi. Makanan pedas mengandung dosis besar prana, dan itu adalah salah satu sebab mengapa diet tradisional India dan China sering kali pedas.

Tetapi teknik yang paling berdaya adalah menghirup prana: bernapas. Teknik-teknik pernapasan begitu mendasar bagi mereka sehingga *ch'i* dan *ruah* dan istilah purba lain untuk energi bersinonim dengan pernapasan. Ketika bernapas, kita mengembangkan

daya hidup kita. Orang China menyebut sistem pernapasan-sadar mereka sebagai *qigong*: *qi*, artinya “napas” dan *gong*, artinya “kerja”, atau jika digabungkan berarti kerja (latihan) napas.

Selama beberapa abad kemajuan kedokteran, ilmu Barat tidak pernah mengamati prana, atau bahkan meneguhkan kehadirannya. Tetapi di tahun 1970, sekelompok fisikawan melakukan pengukuran efeknya ketika seorang pria bernama Swami Rama berjalan memasuki Menninger Clinic di Topeka, Kansas, suatu pusat pelatihan psikiatri terbesar di Amerika pada saat itu.

Rama mengenakan jubah putih yang berkibar, kalung butiran mala, dan sandal, rambutnya tergerai melewati bahu. Ia menguasai sebelas bahasa, terutama makan kacang-kacangan, buah, jus apel, dan mengklaim tidak punya harta benda. “Dengan tinggi 185 cm dan berat 85 kg, dan begitu banyak energi untuk perdebatan dan bujukan, ia adalah sosok yang sangat kokoh,” tulis seorang staf.

Pada usia tiga tahun, Rama berlatih yoga dan teknik pernapasan di sekitar rumahnya di utara India. Kelak ia pindah ke biara-biara Himalaya dan mempelajari praktik-praktik rahasia bersama Mahatma Gandhi, Sri Aurobindo, dan para pencerah Timur lainnya. Di usia 20-an, ia pergi ke barat untuk belajar di Oxford dan universitas lain, lalu pada akhirnya pergi keliling dunia untuk mengajarkan metode-metode yang telah ia pelajari dari para guru kepada siapa pun yang ingin mendengar.

Di musim semi 1970, Rama sedang duduk di sebuah kantor kecil yang polos di Menninger Clinic bersama sensor EKG di dekat jantungnya dan sensor EEG di dahi. Dr. Elmer Green berdiri di dekatnya, memeriksa semua peralatan melalui kaca mata tebalnya. Mantan fisikawan senjata Angkatan Laut, sekarang ini Green mengepalai Voluntary Controls Program, sebuah laboratorium di klinik itu yang meneliti sesuatu yang disebut “pengaturan diri psiko-faali”, atau apa yang kelak dikenal sebagai koneksi benak/tubuh.

Green telah mendengar kemampuan luar biasa dari para meditator India dari rekan-rekannya dan telah melihat data dari suatu eksperimen terbaru bersama Rama di Veterans Administration Hospital di Minnesota. Green ingin meneguhkan hasil-hasil itu dengan peralatan ilmiah terbaru; ia ingin mengamati sendiri daya dari prana.

Rama mengembuskan napas, menenangkan diri, menurunkan kelopak matanya yang tebal, lalu mulai bernapas, dengan cermat mengendalikan udara memasuki dan keluar dari tubuhnya. Garis-garis di bacaan EEG menjadi lebih panjang dan lembut, dari gelombang beta yang hiperaktif menjadi gelombang alfa yang menenangkan dan meditatif, lalu ke gelombang delta yang panjang dan rendah, gelombang otak yang dikenali sebagai tidur yang mendalam. Rama tetap berada di keadaan seperti itu selama setengah jam, menjadi begitu rileks sehingga pada suatu titik ia mulai mendengkur lembut. Ketika sudah “bangun”, dengan rinci ia bisa mengulang perbincangan yang terjadi di ruangan selama ia menunjukkan gelombang otak tidur-mendalam. Tetapi Rama tidak menyebutnya tidur yang dalam. Ia menyebutkan “tidur yoga”, suatu keadaan di mana benak tetap aktif sementara “otak tidur”.

Pada eksperimen berikutnya, Rama menggeser fokusnya dari otak ke jantungnya. Ia duduk tak bergerak, beberapa kali bernapas, lalu, ketika memberi isyarat, ia melambatkan denyut jantungnya dari 74 menjadi 52 denyut dalam waktu kurang dari 60 detik. Kemudian, ia meningkatkan denyut jantungnya dari 60 menjadi 82 denyut hanya dalam delapan detik. Pada suatu titik, denyut jantung Rama menjadi nol, dan tetap di sana selama 30 detik. Green pikir Rama telah memadamkan jantungnya, tetapi ketika diperiksa lebih cermat di EKG, ia menemukan bahwa Rama telah memerintahkan jantungnya untuk berdenyut 300 kali per menit.

Ketika jantung berdenyut secepat itu, darah tidak bisa mengalir melalui bilik-bilik jantung. Untuk alasan inilah, fenomena ini, yang disebut *atrial flutter*, biasanya mengakibatkan berhentinya jantung dan kematian. Tetapi sepertinya Rama sama sekali tidak terpenga-

ruh. Ia mengklaim bahwa ia bisa mempertahankan keadaan ini selama setengah jam. Hasil eksperimen ini kelak dilaporkan di *The New York Times*.

Rama melanjutkan dengan menggeser prana (atau aliran darah, atau keduanya) ke bagian lain dari tubuhnya, dari satu sisi tangannya ke sisi lainnya. Dalam 15 menit ia bisa menciptakan perbedaan suhu 11 derajat di antara ibu jari dan jari kelingkingnya. Padahal tangan itu sama sekali tidak bergerak.

Oksigen, karbon dioksida, tingkat keasaman, dan hormon stres tidak berperan dalam kemampuan Rama. Sejauh diketahui, gas-gas darah dan sistem sarafnya tetap normal di sepanjang eksperimen. Ada daya prana yang aneh yang sedang berperan, energi yang lebih samar yang telah ditimba oleh Rama. Dr. Green dan tim Menninger tahu bahwa daya itu ada di sana; mereka telah mengukur efeknya pada tubuh dan otak Rama. Hanya saja mereka tidak tahu bagaimana cara mengukurnya dengan mesin-mesin yang mereka miliki.

Pada awal tahun 1970-an, Swami Rama telah menjadi superstar bonafide, dengan alis tebal dan sorot mata laser, ia muncul di majalah *Time*, *Playboy*, *Esquire*, dan kemudian di acara-acara bincang di televisi, misalnya *Donahue*. Dunia Barat belum pernah menyaksikan hal-hal seperti dia. Tetapi ternyata Rama tidaklah seistimewa itu.

Empat puluh tahun sebelumnya, seorang spesialis jantung Prancis, Thérèse Brosse, telah merekam seorang yogi yang melakukan hal yang sama dengan Rama: menghentikan dan memulai kembali jantungnya atas perintahnya sendiri. Seorang periset bernama M. A. Wenger, di University of California, Los Angeles, mengulang tes-tes ini dan menemukan para yogi yang bukan saja dapat mengendalikan denyut dan kekuatan denyut dari jantungnya, tetapi juga aliran keringat di dahi dan suhu di ujung jari. Kemampuan “manusia-super” Rama ternyata sama sekali tidak super-manusia. Semua itu adalah praktik standar bagi ratusan generasi yogi India.

Rama mengungkapkan beberapa rahasia prananya di pelajaran kelompok serta video. Ia menganjurkan murid-muridnya memulai dengan menyelaraskan napas, dengan menyingkirkan perhentian sejenak di antara penghirupan dan pengembusan sehingga setiap napas menjadi satu garis yang terhubung tanpa akhir. Ketika praktik ini sudah terasa nyaman, ia menginstruksi murid untuk memperpanjang napas.

Sekali sehari, mereka akan berbaring, menghirup satu napas singkat, lalu mengembuskannya sampai hitungan keenam. Ketika mereka sudah lebih maju, mereka bisa menghirup sampai 4 hitungan dan mengembus sampai 8 hitungan, dengan tujuan mencapai pengembusan selama setengah menit setelah latihan selama enam bulan. Ketika sudah mencapai 30 hitungan ini, Rama menjanjikan kepada murid-muridnya, mereka “tidak akan memiliki racun dan bebas penyakit”. Dalam sebuah video petunjuk, ia mengelus lengannya sendiri, dan berkata, “Tubuh Anda akan tampak seperti tubuh yang halus, seperti sutra, Anda lihat, bukan?”

Memasukkan prana ke dalam tubuh sebenarnya sederhana: Anda hanya perlu bernapas. Tetapi mengendalikan energi dan mengarahkannya akan membutuhkan beberapa waktu. Jelas Rama telah mempelajari sesuatu yang jauh lebih berdaya di Himalaya, tetapi sejauh saya bisa mengatakan, di dalam buku-buku dan lusinan video petunjuknya, ia tidak pernah berlebihan.

. . .

Penjelasan yang paling mungkin yang bisa saya temukan tentang apakah “substansi vital” prana itu dan bagaimana cara kerjanya tidaklah datang dari seorang yogi, tetapi dari seorang ilmuwan Hungaria yang ketika masih kecil nyaris dikeluarkan dari sekolah, menembak lengannya sendiri untuk luput dari wajib militer Perang Dunia I, dan kelak mendapatkan Hadiah Nobel untuk karya terobosannya tentang vitamin C.

Namanya Albert Szent-Györgyi, dan di tahun 1940-an ia tiba di Amerika Serikat dan akhirnya mengepalai National Foundation for Cancer Research, di mana ia menghabiskan bertahun-tahun menyelidiki peran respirasi seluler. Di sanalah, ketika bekerja di laboratoriumnya di Woods Hole, Massachusetts, ia mengajukan penjelasan tentang energi samar yang menggerakkan semua kehidupan dan segala sesuatu yang lain di semesta.

“Semua organisme hidup adalah dedaunan di pohon kehidupan yang sama,” tulisnya. “Berbagai fungsi tanaman dan hewan dan organ-organ khususnya adalah manifestasi dari materi hidup yang sama.”

Szent-Györgyi ingin memahami proses napas, tetapi bukan dalam artian fisikal atau mental, atau bahkan di tingkat molekuler. Ia ingin tahu bagaimana napas yang kita masukkan ke tubuh berinteraksi dengan jaringan, organ, dan otot di tingkat sub-atom. Ia ingin tahu bagaimana kehidupan mendapatkan energi dari udara.

Segala sesuatu di sekitar kita terdiri atas molekul, yang terdiri atas atom, yang terdiri atas keping-keping sub-atom yang disebut proton (yang memiliki muatan positif), neutron (tidak bermuatan), dan elektron (muatan negatif). Di tingkat yang paling dasar, semua materi adalah energi. “Kita tidak dapat memisahkan kehidupan dari materi yang hidup,” tulis Szent-Györgyi. “Tidak terelakkan, mempelajari materi yang hidup dan reaksi-reaksinya adalah mempelajari kehidupan itu sendiri.”

Apa yang membedakan benda-benda yang tidak bergerak, misalnya batu, dari burung, lebah, dan dedaunan, adalah tingkat energinya, atau “eksitabilitas” (kemampuan untuk digerakkan) dari elektron-elektron di dalam atom-atom yang membentuk molekul-molekul di dalam materi. Semakin mudah dan sering elektron bisa dipindah di dalam molekul, semakin “*desaturated*” (tak-jenuh) materi itu, semakin *hidup* materi itu.

Szent-Györgyi mempelajari bentuk-bentuk kehidupan terdini di Bumi dan berkesimpulan bahwa mereka semua terdiri atas “pe-

nerima elektron yang lemah”, artinya dengan mudah mereka bisa mengambil atau melepas elektron. Ia mengatakan bahwa materi ini memiliki lebih sedikit energi, jadi ia memiliki lebih sedikit peluang untuk berevolusi. Ia hanya tinggal di sana, menjadi tanah lumpur yang “sibuk sendiri” tanpa berbuat banyak, selama jutaan tahun.

Pada akhirnya, oksigen, produk samping dari aktivitas yang tidak produktif itu terkumpul di atmosfer. Oksigen adalah penerima elektron yang kuat. Di saat tanah-lumpur-yang-baru berevolusi untuk mengomsumsi oksigen, ia menarik dan menukar lebih banyak elektron dibandingkan kehidupan anaerobik yang lama. Bersama kelebihan energi ini, kehidupan dini berevolusi relatif cepat menjadi tanaman, serangga, dan segala sesuatu yang lain. “Keadaan hidup adalah keadaan tak jenuh secara elektronik,” tulis Szent-Györgyi. “Alam itu sederhana, tetapi samar.”

Premis ini bisa diterapkan pada kehidupan di planet Bumi sekarang ini. Semakin banyak oksigen yang bisa dikonsumsi oleh suatu kehidupan, semakin banyak eksitabilitas elektron yang didapatkannya, semakin menjadi aktiflah dia. Ketika materi-hidup sangat aktif dan bisa menyerap serta memindahkan elektron dengan cara yang terkendali, ia tetap sehat. Ketika sel-sel kehilangan kemampuan untuk melepas dan menyerap elektron, mereka mulai meruntuh. “Mengeluarkan elektron secara satu-arah artinya membunuh,” tulis Szent-Györgyi. Runtuhnya eksitabilitas elektron inilah yang menyebabkan logam berkarat dan dedaunan menjadi cokelat dan mati.

Manusia juga “berkarat”. Ketika sel-sel di tubuh kehilangan kemampuan untuk menarik oksigen, tulis Szent-Györgyi, elektron-elektron di dalamnya akan melambat dan berhenti bertukar secara bebas dengan sel-sel lain, mengakibatkan pertumbuhan yang tidak teratur dan abnormal. Jaringan mulai “berkarat” dengan cara yang sama seperti materi lain. Tetapi kita tidak menyebutnya “karat jaringan”. Kita menyebutnya kanker. Dan ini membantu menjelaskan mengapa kanker berkembang dan tumbuh subur di lingkungan yang rendah oksigen.

Cara terbaik untuk menjaga kesehatan jaringan di dalam tubuh adalah meniru reaksi-reaksi yang berevolusi di kehidupan aerobik dini di Bumi—spesifiknya, membanjiri tubuh dengan kehadiran yang berkelanjutan dari “penerima elektron yang kuat”, yaitu oksigen. Bernapas dengan lambat, lebih-sedikit, dan melalui hidung akan menyeimbangkan kadar gas-gas pernapasan di tubuh dan mengirim jumlah maksimal oksigen ke jumlah maksimal jaringan sehingga sel-sel kita mempunyai jumlah maksimal reaktivitas elektron.

“Di setiap budaya dan tradisi kedokteran sebelum kita, penyembuhan dicapai dengan menggerakkan energi,” kata Szent-Györgyi. Penggerakan energi elektron memungkinkan makhluk hidup untuk tetap hidup dan sehat selama mungkin. Nama mungkin telah berubah—prana, orenda, ch’i, ruah—tetapi prinsipnya tetap sama. Szent-Györgyi mengikuti nasihat itu. Ia berpulang di tahun 1986, pada usia 93 tahun.

. . .

Satu ketukan, satu ayunan pintu, beberapa sapaan *bom dias*, lalu saya duduk di lobi area penerimaan tamu dari kompleks studio DeRose. Ada lantai kayu, sofa empuk, dinding putih dan poster peta dunia yang dibingkai. Sebuah tulisan di tengah ruangan terbaca “Berhentilah dan Bernapas”.

Sekelompok guru dan murid DeRose bergerombol dan tertawa-tawa dalam bahasa Portugis di tengah lobi sambil menyeruput *chai tea* dari cangkir keramik. Heduan Pinheiro ada di antara mereka. Ia mengenakan kemeja licin, celana putih, dan mirip bintang sinetron-komedi remaja tahun 1980-an. Dengan murah hati Pinheiro telah menawarkan diri untuk meluangkan waktu di jadwal sibuknya mengelola dua studio yoga metode DeRose di utara untuk menjadi pemandu dan penerjemah saya. Kami berjalan melewati area penerimaan tamu dan menaiki anak tangga gelap untuk bertemu dengan seseorang yang ia sebut “Sang Guru”.

Kantor kecil itu dihiasi medali-medali dan pedang perak, yang masing-masing digambari sejenis piramida Masonik dan bola-mata seperti yang Anda lihat di balik lembaran dolar dan di gedung-gedung tua. “Mereka memberi saya semua ini, dan saya tidak tahu apa sebabnya!” kata DeRose, sambil menjabat tangan saya dengan bersemangat. Tubuhnya kekar, dengan janggut putih tercukur rapi dan mata cokelat yang lebar. Rak-rak di belakangnya dipenuhi buku karyanya tentang pranayama, karma, dan rahasia lain dari yoga kuno, yang telah terjual jutaan eksemplar. Saya telah membaca beberapa di antaranya dan tidak menemukan kejutan, tidak ada metode napas rahasia yang belum saya ketahui dan coba selama beberapa tahun terakhir.

Itu juga tidak mengejutkan. Sejarah yoga dan teknik-teknik pernapasan terdini memang sudah lama ada. Tetapi sekarang, ketika akhirnya berada di sini, saya bersemangat membandingkan catatan dengan DeRose. Saya ingin mengetahui apa yang ia ketahui tentang prana dan seni dan ilmu yang telah hilang dari bernapas yang belum saya ketahui.

“Kita mulai?” katanya.

. . .

Jika Anda mundur sekitar 5.000 tahun ke perbatasan dari apa yang sekarang adalah Afghanistan, Pakistan, dan barat laut India, Anda akan melihat pasir, pegunungan batu, pohon-pohon berdebu, tanah merah, dan dataran terbuka lebar, pemandangan sama yang sekarang mencakup sebagian besar Timur Tengah. Tetapi Anda juga akan menemukan sesuatu yang lain: lima juta orang tinggal di kota-kota yang terdiri atas rumah-rumah deret bata, jalan-jalan yang dibangun cermat dalam pola geometris, dan anak-anak yang bermain dengan mainan tembaga, perunggu, dan timah. Di antara ujung-ujung buntu jalan, Anda akan melihat kolam mandi umum dengan air mengalir, dan toilet yang tersambung dengan sistem

sanitasi yang rumit. Di pasar, Anda akan melihat pedagang menimbang dengan timbangan dan mengukur dengan penggaris yang telah distandardisasi, pemahat mengukir patung-patung batu, dan pembuat gerabah mengolah karyanya.

Ini adalah peradaban Indus-Sarasvati, dinamai menurut dua sungai yang mengalir melalui lembah itu. Dari sudut pandang geografi, Indus-Sarasvati adalah yang terbesar—sekitar 300.000 mil persegi—dan salah satu peradaban manusia purba yang paling maju. Sejauh diketahui, Lembah Indus tidak mempunyai gereja atau kuil atau tempat keramat. Orang-orang yang tinggal di sana tidak membuat patung untuk berdoa, tidak ada ikonografi. Tidak ada istana, kuil, dan gedung-gedung pemerintahan yang mencolok. Mungkin, tidak ada kepercayaan pada Tuhan.

Tetapi orang-orang itu memercayai daya transformatif dari pernapasan. Sebuah prasasti berukir yang digali dari peradaban itu di tahun 1920-an menggambarkan seorang pria dalam pose yang tidak bisa dikelirukan lagi. Ia duduk tegak dengan lengan terentang dan tangan dengan ibu jari berada di depan ditempatkan di lutut. Tungkai kakinya disilangkan dan telapak kaki dipertemukan, jari-jari kaki menunjuk ke bawah. Perutnya dipenuhi udara, di saat ia menghirup napas secara sadar. Beberapa patung yang berhasil digali juga menunjukkan postur yang sama. Artefak ini adalah postur yoga pertama yang didokumentasikan dalam sejarah manusia, dan ini memang masuk akal. Lembah Indus adalah tempat kelahiran yoga.

Sepertinya segalanya berjalan dengan baik di wilayah ini, sampai sekitar 2000 tahun sebelum Masehi, ketika kekeringan melanda, menyebabkan banyak dari populasi musnah. Lalu suku Arya dari barat laut masuk. Ini bukan serdadu berambut pirang bermata biru dari kisah Nazi, tetapi kaum barbar berambut hitam dari Iran. Suku Arya mengambil budaya Indus-Sarasvati, menafsirkannya, memadatkannya, dan menulis-ulang di dalam bahasa pribumi mereka, Sanskerta. Dari terjemahan Sanskerta inilah kita mendapatkan

Veda, naskah agamis dan mistikal yang mengandung dokumentasi terdini dari kata “yoga”. Dalam dua naskah yang didasarkan pada ajaran Veda, Brihadaranyaka dan Chandogya Upanishad, adalah dua pelajaran pernapasan dan pendendalian prana yang terdini.

Selama beberapa ribu tahun kemudian, metode-metode pernapasan purba menyebar ke seluruh India, China, dan lebih jauh lagi. Di sekitar tahun 500 sebelum Masehi, teknik-teknik itu disaring dan digabungkan menjadi Yoga Sutras Patanjali. Bernapas perlahan, menahan napas, bernapas-dalam ke diafragma, dan memperpanjang pengembusan, semua itu pertama kali muncul di naskah purba ini. Tafsiran bebas dari sebuah paragraf dari Yoga Sutra 2.51 berbunyi:

Ketika ombak datang, ia membasuh Anda dan melanjutkan ke pantai. Kemudian, ombak memutar, dan kembali membasuh Anda, kembali ke laut . . . Ini seperti napas, yang mengembus, peralihan, menghirup, peralihan, lalu memulai kembali prosesnya.

Dalam Yoga Sutra tidak ada sebutan tentang bergerak di antara pose atau bahkan mengulang pose. Kata Sanskerta *asana* aslinya berarti “tempat duduk” dan “postur”. Ini mengacu pada tindakan duduk dan bahan yang Anda duduki. *Tidak* secara spesifik mengartikan berdiri dan bergerak. Yoga terdini adalah ilmu duduk diam dan membangun prana melalui napas.

DeRose sempat mencicipi yoga purba ini di tahun 1970-an, ketika ia pergi ke India, berusaha menyatukan praktik-praktik terdini di Lembah Indus. Ia menghadiri kelas yoga di kaki bukit Himalaya, di Rishikesh, India. Studionya sangat biasa, dengan lantai tanah, dan dipenuhi penduduk desa yang ingin menghangatkan diri sendiri selama hari-hari dingin.

Kelasnya santai dan relasi antara guru dan murid memang penuh hormat, tetapi ringan. Guru-guru bergurau dengan murid se-

lama latihan; murid membalas gurauan. “Desak dirimu sendiri!” teriak instruktur dengan suara-suara kasar dan langsung. “Kamu bisa melakukan lebih baik dari itu!” Tidak ada “gimnastik, anti-gimnastik, bioenergetik, okultisme, spiritisme, zen, tari, ekspresi tubuh, makrobiotik, shiatsu,” kenang DeRose. Pose hanya satu kali dilakukan dan ditahan dalam waktu yang sangat panjang dan melelahkan. Postur yang panjang ini memungkinkan murid-murid berfokus sepenuhnya pada pernapasan. Kelas itu sangat sulit, dan diakhir latihan DeRose berkeringat dan nyeri.

“Tidak mirip dengan yoga masa kini,” katanya dari seberang meja. Ia menceritakan bahwa baru di abad kedua puluh pose-pose yoga digabungkan dan diulang menjadi semacam tari aerobik yang disebut “aliran vinyasa”. Bentuk yoga inilah dan teknik hibrida lain yang sekarang diajarkan di pusat kebugaran, studio, dan ruang kelas. Yoga purba, dan fokusnya pada prana, duduk, dan bernapas, telah beralih menjadi se bentuk latihan aerobik.

Ini sama sekali bukan mengatakan bahwa yoga modern itu buruk. Hanya saja berbeda dari yoga yang pertama di 5.000 tahun yang lalu. Diperkirakan sekarang ini ada sekitar dua miliar orang mempraktikkan bentuk yoga modern ini karena latihan ini membuat mereka merasa lebih baik, tampak lebih baik, dan tetap lebih lentur. Ratusan kajian telah meneguhkan manfaat penyembuhan dari aliran vinyasa dan asana, dalam posisi berdiri atau posisi lain.

Tetapi apa yang telah hilang dari kita?

DeRose menghabiskan 20 tahun terbang dari Brazil ke India, mempelajari Sanskerta dan menggali naskah-naskah yoga purba “sentimeter demi sentimeter, di berabad-abad debu,” tulisnya. Ia menemukan peneguhan dari praktik-praktik orisinal sebagai “Yôga” (diucapkan sebagai *yoooooga*), yang datang dari garis turunan Nirîshwarasâmkhya purba, suatu praktik dan filosofi yang sangat berbeda dari versi modern sehingga DeRose percaya praktik itu patut diacu seturut nama purbanya.

Praktik Yôga tidak pernah dirancang untuk mengobati masalah, katanya. Mereka diciptakan bagi orang-orang sehat untuk mendaki

tangga-potensi berikutnya: untuk memberi mereka daya yang disadari untuk memanaskan diri secara sengaja, mengembangkan kesadaran, mengendalikan sistem saraf dan jantung, dan menjalani hidup yang lebih panjang dan lebih hidup.

Menjelang akhir pertemuan selama berjam-jam, saya menceritakan kepada DeRose pengalaman saya di rumah gaya Victoria sepuluh tahun yang lalu, bagaimana saya telah mempraktikkan teknik purba pranayama bernama Sudarshan Kriya dan langsung menjadi “kacau”. Saya menceritakan bagaimana versi yang lebih ringan dari reaksi itu terus terjadi pada saya, dan jutaan orang lain, manakala kami menggunakan pernapasan yoga.

Berbagai versi *kriya* telah ada sejak tahun 400 sebelum Masehi, dan menurut beberapa kisah, telah digunakan oleh semua orang mulai dari Krishna sampai Yesus Kristus, Santo Yohanes sampai Patanjali. Kriya yang telah saya alami dikembangkan di tahun 1980-an oleh seorang pria bernama Sri Sri Ravi Shankar dan sekarang dipraktikkan oleh puluhan juta orang di dunia melalui The Art of Living Foundation. DeRose mengatakan praktik itu melakukan banyak dari apa yang dilakukan oleh teknik Tummo karena keduanya dirancang dari praktik purba yang sama.*

Sudarshan Kriya juga bukan praktik yang mudah. Diperlukan waktu, pengabdian, dan kekuatan kehendak. Metode intinya, yang disebut Napas Pemurnian, memerlukan lebih dari 40 menit bernapas secara intensif, mulai dari bernapas cepat dengan kecepatan lebih dari seratus napas per menit, sampai beberapa menit pernapasan lambat, lalu sama sekali tidak bernapas. Bilas dan ulangi.

* Meski Sudarshan dan kriya lainnya pada awalnya mungkin tidak diciptakan untuk menyembuhkan orang sakit, mereka tetap bisa menyembuhkan. Lebih dari 70 kajian independen yang dilakukan di Harvard Medical School, Columbia College of Physicians and Surgeons, dan lembaga lain telah menemukan bahwa Sudarshan Kriya adalah pengobatan yang efektif untuk berbagai penyakit, mulai dari stres kronis sampai nyeri sendi dan penyakit autoimun.

Saya menceritakan kepada DeRose tentang keringat yang ekstrem, hilangnya kesadaran akan waktu, dan perasaan ringan yang saya rasakan sehari-hari sesudahnya. Bagaimana saya telah menghabiskan satu dekade terakhir untuk mencari penjelasan, melakukan berbagai eksperimen laboratorium, menganalisis gas-gas darah, dan memindai otak saya.

Ia duduk dengan tenang, dengan tangan terlipat rapi. Sudah banyak kali ia mendengar semua itu. Ia mengatakan, saya tidak menemukan apa pun di pengukuran atau bacaan ilmiah karena saya telah mencari di tempat yang salah.

Itu adalah energi; itu adalah prana. Apa yang telah terjadi sebenarnya sederhana dan umum. Saya telah membangun terlalu banyak prana karena bernapas begitu banyak dalam waktu yang begitu lama, tetapi saya belum menyesuaikan diri dengan itu. Ini menjelaskan keringat dan pergeseran kesadaran. Sudarshan berasal dari dua kata: *su*, artinya “baik”, dan *darshan*, berarti “penglihatan”. Dalam kasus saya, saya memiliki penglihatan yang sangat baik.

Praktisi yoga purba menghabiskan ribuan tahun untuk mengasah teknik-teknik pranayama, terutama untuk mengendalikan energi dan menyebarnya ke seluruh tubuh untuk membangunkan “penglihatan baik” mereka. Proses ini seharusnya membutuhkan beberapa bulan atau tahun untuk dikuasai. Manusia modern seperti saya bisa mencoba memotong proses ini dan mempercepatnya. Tetapi kita akan gagal. Halusinasi, meraung, mengotori pakaian sendiri: semua ini seharusnya tidak terjadi. Ini adalah tanda bahwa kita telah melakukannya secara tergesa dan berlebihan.

Kunci dari Sudarshan Kriya, Tummo, atau setiap praktik pernapasan lain yang berakar pada yoga purba adalah belajar untuk sabar, menjaga kelenturan, dan perlahan-lahan menyerap apa yang bisa ditawarkan oleh napas. Pengalaman awal saya dengan Sudarshan Kriya mungkin agak heboh, kata DeRose, tetapi juga meyakinkan saya akan daya kekuatan dari napas.

Toh pada akhirnya, inilah yang telah membawa saya sampai ke sini.

Setelah beberapa tanya-jawab lagi dengan DeRose, tiba saatnya bagi saya untuk pergi. Ia perlu berkemas dan kembali ke New York, di mana rekan-rekannya menjalankan dua studio DeRose Method yang sibuk di Tribeca dan Greenwich Village. Sementara saya perlu mengejar penerbangan selama 17 jam untuk pulang ke rumah.

Kami saling mengucapkan *obrigado*, berjabat tangan, dan saya mengikuti Pinheiro, penerjemah saya, melewati pedang-pedang gemerlap dan pita merah ke bayang-bayang gelap lorong. Tetapi sebelum saya pergi, Pinheiro menawarkan untuk mengajari saya beberapa teknik pernapasan Yôga purba yang khas DeRose.

Kami naik ke lantai tiga, melepas sepatu, dan melangkah ke dalam studio. Ruangan itu tidak berbeda dari studio yoga lain yang pernah saya lihat. Ada tikar biru di lantai, cermin selebar dinding, rak buku dan poster Sanskerta. Pinheiro duduk bersila sehingga tubuhnya tepat di tengah dua jendela, memantulkan bayangan seorang Buddha ke seberang ruangan. Saya duduk di seberangnya. Semenit kemudian, kami mulai bernapas.

Kami mulai dengan jiya pranayama, dengan melingkarkan lidah ke belakang mulut dan menahan napas. Kami melakukan beberapa *bhanda*, suatu metode mengarahkan dan menahan prana di dalam tubuh dengan mengejangkan otot-otot di tenggorok, perut, dan area lain. Lalu saya berbaring di depannya sehingga saya menatap ubin-ubin akustik putih di langit-langit. Ia mengatakan, latihan terakhir yang akan saya lakukan diniatkan untuk membangun prana di tubuh dan memfokuskan benak.

“Pusatkan perhatian pada satu saja gerakan-cair dari hirupan ke embusan,” kata Pinheiro. Ini adalah petunjuk yang sama yang telah saya dengar di sesi Sudarshan Kriya yang dulu itu, petunjuk yang sama yang saya pelajari dari Anders Olsson bertahun-tahun kemudian, dan dari instruktur Wim Hof Method, Chuck McGee. Sekarang saya sudah mengetahui proses ini; saya sudah mengetahui urutannya.

Saya melonggarkan tenggorok dan menghirup satu napas sangat dalam ke dasar perut, lalu mengembuskannya sampai habis. Menghirup lagi, dan mengulangi.

“Masuk sepenuhnya dan keluar sepenuhnya,” kata Pinheiro. “Terus lakukan! Terus bernapas!”

. . .

Nah itu dia, muncul lagi. Dan di sinilah saya berada, sekali lagi. Dengung di telinga itu. Degup kencang genderang di dada itu. Arus hangat mengalir di bahu dan wajah itu. Ombak datang, membasuh saya, melanjut ke pantai, lalu memutar, membalik, kembali ke laut.

Sekarang ini saya sudah pernah mengalami semua ini, banyak kali. Ini pasti hal yang sama yang dialami oleh orang-orang purba di Lembah Indus 5.000 tahun yang lalu, dan orang-orang China 2.000 tahun sesudah mereka. Alexandra David-Néel menghangatkan diri di gua Himalaya, dan Swami Rama mengarahkannya ke tangan dan jantungnya. Buteyko menemukannya kembali di sisi jendela bangsal perawatan asma di First Moscow Hospital, dan Carl Stough mengajarkannya kepada para veteran perang yang sekarat di VA Medical Center di New Jersey.

Saat saya bernapas sedikit lebih cepat, sedikit lebih dalam, nama-nama dari semua teknik yang telah saya jelajahi selama sepuluh tahun terakhir bermunculan kembali.

Pranayama. Buteyko. Coherent Breathing. Hypoventilation. Breathing Coordination. Holotropic Breathwork. Adhama. Madhyama. Uttama. Kêvala. Embryonic Breath. Harmonizing Breath. The Breath by the Master Great Nothing. Tummo. Sudarshan Kriya.

Mungkin nama telah berubah, teknik telah dikemas ulang dan kegunaan digeser di budaya yang berbeda di saat yang berbeda untuk alasan yang berbeda, tetapi mereka tidak pernah hilang. Selama

ini mereka telah ada di dalam kita, hanya menanti untuk disentuh.

Mereka telah memberi kita cara untuk meregang paru-paru dan meluruskan tubuh, meningkatkan aliran darah, menyeimbangkan benak dan suasana hati, dan mengaktifkan elektron di dalam molekul. Untuk tidur lebih nyenyak, lari lebih cepat, berenang lebih dalam, hidup lebih panjang, dan berevolusi lebih jauh.

Mereka menawarkan misteri dan keajaiban kehidupan yang setiap kali menguak sedikit lebih banyak bersama setiap napas baru yang kita hirup.

PENUTUP

HELAAN NAPAS TERAKHIR

Tidak ada yang berubah dari tempat ini. Karpets Persia usang. Jendela bercat mengelupas yang berderak tertiuip angin. Gemuruh truk diesel mendaki Page Street dan cahaya pucat lampu jalanan menerangi serpihan benang yang terjatuh. Beberapa wajah juga sama: pria dengan mata narapidana, pria yang mirip Jerry Lewis, dan perempuan pirang dengan aksen Eropa Timur yang tidak bisa saya kenali. Saya menuju tempat yang sama di sudut dan duduk dekat jendela.

Sudah sepuluh tahun sejak saya datang ke ruangan ini dan merasakan kemungkinan dari napas. Satu dekade perjalanan, riset, dan bereksperimen sendiri. Selama itu saya telah belajar bahwa manfaat dari napas sangatlah luas, dan terkadang tak terbayangkan. Tetapi juga terbatas.

Ini menjadi jelas, dan mengganggu, beberapa bulan yang lalu. Saya sedang berada di Portland, Oregon, dan baru selesai mem-

beri kuliah tentang apa yang ada di buku ini. Saya meninggalkan panggung dan berjalan ke lobi untuk bicara dengan seorang teman ketika seorang perempuan mendekat. Matanya melebar, jarinya gemetar. Ia menceritakan bahwa ibunya baru saja menderita embolisme paru-paru dan sangat membutuhkan sebuah teknik pernapasan untuk menyingkirkan gumpalan darah dari paru-parunya.

Beberapa minggu kemudian, seorang perempuan yang duduk di samping saya dalam suatu penerbangan melihat foto-foto tengkorak yang ada di laptop saya. Ia menanyakan apa yang sedang saya kerjakan. Setelah saya memberitahu, ia menjelaskan bahwa temannya sedang menderita kelainan makan yang serius, osteoporosis, dan kanker. Tidak ada pengobatan yang mempan. Ia bertanya apakah saya bisa meresepkan satu latihan pernapasan untuk mengembalikan kesehatan temannya.

Apa yang saya jelaskan kepada orang-orang ini, dan apa yang ingin saya perjelas di sini, adalah pernapasan, seperti setiap terapi atau obat, tidak dapat melakukan segalanya. Bernapas dengan cepat, lambat, atau tidak bernapas tidaklah bisa membuat embolisme pergi. Bernapas melalui hidung dengan embusan yang panjang tidak bisa memundurkan awal dari penyakit neuromuskuler genetik. Tidak ada pernapasan yang bisa menyembuhkan kanker tahap IV. Masalah-masalah parah ini memerlukan perhatian medis yang mendesak.

Saya tidak akan hidup di saat ini tanpa antibiotika, imunisasi, dan bergegas ke dokter untuk melenyapkan infeksi kelenjar getah bening. Teknologi medis yang telah dikembangkan selama abad terakhir telah menyelamatkan begitu banyak nyawa. Mereka telah meningkatkan kualitas hidup berkali lipat di seluruh dunia.

Tetapi kedokteran modern juga masih punya keterbatasan. "Saya berhadapan dengan mayat hidup," kata Dr. Michael Gelb, yang telah 30 tahun bekerja sebagai dokter bedah gigi dan spesialis tidur. Ia menggemakan apa yang telah saya dengar dari Dr.

Don Storey, ayah mertua saya, yang telah bekerja sebagai spesialis paru-paru selama 40 tahun terakhir. Lusinan dokter di Harvard, Stanford, dan lembaga lain mengatakan hal yang sama. Ilmu kedokteran modern, kata mereka, luar biasa efisien dalam memotong dan menjahit bagian-bagian tubuh dalam keadaan darurat, tetapi sayangnya kurang efisien dalam mengobati penyakit sistemik yang lebih ringan dan kronis—asma, sakit kepala, stres, dan masalah autoimun yang telah begitu saja diterima dan dijalani oleh sebagian besar populasi modern.

Dengan banyak kata dan banyak cara, para dokter ini menjelaskan bahwa seorang pria tengah-baya yang mengeluhkan stres pekerjaan, gangguan perut, depresi, dan sesekali perasaan kesemutan di jari tidak akan mendapat perhatian yang sama dengan pasien yang mengalami gagal ginjal. Ia akan diberi resep obat tekanan darah dan antidepresi dan disuruh pulang. Peran dokter modern adalah memadamkan api, bukan meniup asap sampai habis.

Tidak ada orang yang senang dengan pengaturan seperti ini: dokter frustrasi karena mereka tidak punya waktu maupun dukungan untuk mencegah dan mengobati masalah kronis yang lebih ringan, sementara pasien belajar bahwa kasus mereka tidak cukup mengerikan untuk mendapatkan perhatian medis yang mereka cari.

Saya percaya bahwa inilah salah satu alasan dari banyak orang, dan banyak periset medis, mendatangi pernapasan.

Seperti semua pengobatan Timur, teknik-teknik pernapasan paling cocok melayani sebagai pemeliharaan-pencegahan, cara untuk memelihara keseimbangan di tubuh sehingga masalah-masalah yang lebih ringan tidak berkembang menjadi masalah kesehatan yang lebih serius. Bila dari waktu ke waktu kita kehilangan keseimbangan itu, sering kali teknik pernapasan bisa mengembalikannya.

“Lebih dari enam puluh tahun riset pada sistem-sistem yang hidup telah meyakinkan saya bahwa sebenarnya tubuh kita lebih mendekati sempurna, tidak seperti yang dikatakan oleh daftar pan-

jang penyakit,” tulis calon pemenang Penghargaan Nobel Albert Szent-Györgyi. “Kekurangannya bukan disebabkan oleh ketidaksempurnaan bawaan, tetapi oleh pelecehan kita.”

Szent-Györgyi sedang membicarakan penyakit buatan kita sendiri, atau, seperti yang dikatakan oleh antropolog Robert Corruccini sebagai “penyakit peradaban”. Sembilan dari sepuluh pembunuh utama, misalnya diabetes, penyakit jantung, dan stroke disebabkan oleh makanan yang kita makan, air yang kita minum, rumah yang kita tinggali, dan kantor di mana kita bekerja. Mereka adalah penyakit yang telah diciptakan oleh manusia.

Mungkin beberapa dari kita memang memiliki kerentanan genetik terhadap salah satu penyakit, tetapi itu tidak berarti kita ditakdirkan untuk mengalaminya. Gen bisa dipadamkan sama seperti mereka bisa diaktifkan. Yang mengaktifkan mereka adalah asupan dari lingkungan. Perbaiki diet dan olahraga, penyingkiran racun dan hal-hal penimbul-stres dari rumah dan tempat kerja, semua itu memiliki dampak yang bermakna dan langgeng pada pencegahan dan pengobatan sebagian besar penyakit kronis modern.

Bernapas adalah salah satu asupan penting. Dari apa yang telah saya pelajari selama satu dekade terakhir, 13,6 kilogram udara yang melewati paru-paru dan 7,7 kilogram oksigen yang dikonsumsi oleh sel-sel kita setiap harinya adalah sama pentingnya dengan apa yang kita makan atau seberapa banyak kita berolahraga. Bernapas adalah sebuah pilar yang hilang dari kesehatan.

“Jika saya harus membatasi nasihat tentang hidup sehat dalam satu anjuran saja, maka itu adalah hanya belajar untuk bernapas dengan lebih baik,” tulis Andrew Weil, seorang dokter yang tersohor.

Meski masih banyak yang harus dipelajari oleh para periset di bidang yang tak henti-hentinya meluas ini, sekarang ini ada banyak kesepakatan tentang seperti apakah “bernapas dengan lebih baik” itu.

Ringkasnya, inilah yang telah kami pelajari.

TUTUP MULUT ANDA

Dua bulan setelah eksperimen Stanford berakhir, laboratorium Dr. Jayakar Nayak mengirim hasil dari kajian 20-hari kami melalui surat elektronik kepada Anders Olsson dan saya. Kesimpulan utamanya sudah kami ketahui: bernapas melalui mulut adalah buruk.

Hanya sesudah 240 jam bernapas melalui mulut, katekholamina dan hormon-hormon yang berkaitan dengan stres memuncak, menunjukkan bahwa tubuh berada di bawah tekanan fisik dan mental. Bakteri difteri *Corynebacterium* juga telah menghuni hidung saya. Jika saya melanjutkan bernapas melalui mulut selama beberapa hari saja, mungkin itu akan sudah berkembang menjadi infeksi sinus besar-besaran. Selama itu, tekanan darah saya menembus atap dan variabilitas denyut jantung terjun ke bawah. Data Olsson mirip dengan data saya.

Pada malam hari, aliran yang menetap dari udara yang tidak disaring, tidak dipadatkan, keluar-masuk mulut yang menganga membuat jaringan lunak di tenggorok kami meruntuh sedemikian rupa sehingga kami berdua mulai mengalami cekikan nokturnal yang menetap. Kami mendengkur. Beberapa hari kemudian, kami mulai tersedak oleh diri kami sendiri, menderita serangan apnea tidur. Kalau saja kami melanjutkan bernapas melalui mulut, ada kemungkinan besar kami berdua akan mengalami dengkur kronis dan sumbatan apnea tidur, bersamaan dengan hipertensi dan masalah metabolik dan kognitif yang menyertainya.

Tidak semua ukuran kami berubah. Kadar gula darah tidak terpengaruh. Hitung jenis darah dan kalsium yang telah terionisasi tetap sama, sebagaimana juga sebagian besar penanda darah lainnya.

Ada beberapa kejutan kecil. Kadar laktat saya, ukuran dari respirasi anaerobik, sebenarnya menurun bersama napas-melalui-mulut, yang menunjukkan saya menggunakan lebih banyak energi aerobik yang membakar oksigen. Ini bertentangan dengan apa yang akan diramalkan oleh sebagian besar pakar kebugaran. (Laktat Olsson sedikit meningkat.) Berat saya turun sekitar satu

kilogram, kemungkinan besar karena hilangnya air yang diembuskan lewat napas. Tetapi percayai saya untuk yang satu ini: diet bernapas-lewat-mulut setelah hari raya tidaklah dianjurkan.

Keletihan, mudah tersinggung, mudah marah, dan kecemasan yang terus-menerus. Bau napas dan keharusan untuk terus buang air kecil. Perasaan kosong, pandangan nanar, dan nyeri lambung. Semua itu sangat buruk.

Ada sebab dari mengapa tubuh manusia telah berevolusi untuk bisa bernapas melalui dua jalan. Itu meningkatkan peluang ketahanan hidup. Jika hidung menjadi tersumbat, mulut menjadi sistem pengaliran-udara cadangan. Beberapa hirupan napas melalui mulut yang dilakukan oleh Stephen Curry sebelum membidik keranjang bola basket, atau oleh seorang anak yang sakit demam, atau yang Anda lakukan ketika tertawa bersama teman-teman—ini adalah napas-lewat-mulut sementara yang tidak berdampak panjang pada kesehatan.

Lain halnya dengan bernapas-lewat-mulut yang kronis. Tubuh tidak dirancang untuk memproses udara mentah selama berjam-jam sekaligus, siang ataupun malam. Tidak ada yang normal dari situasi seperti ini.

BERNAPAS MELALUI HIDUNG

Pada hari ketika Olsson dan saya melepas sumbat dan plester dari hidung, tekanan darah kami turun, kadar karbon dioksida naik, dan denyut jantung menjadi normal. Mendengkur berkurang 30 kali lipat dibandingkan di tahap bernapas melalui mulut, dari beberapa jam menjadi hanya beberapa menit dalam semalam. Dalam dua hari, kami sama sekali tidak mendengkur. Infeksi bakteri di hidung segera menghilang tanpa pengobatan. Olsson dan saya telah menyembuhkan diri dengan bernapas melalui hidung.

Ann Kearney, dokter patologi wicara-bahasa di Stanford Voice and Swallowing Center, begitu terkesan dengan data kami

dan transformasinya sendiri dalam mengatasi sumbatan hidung dan napas melalui mulut sehingga, pada saat bab ini ditulis, ia sedang menjalankan sebuah kajian dua-tahun bersama 500 subjek untuk meriset efek dari plester tidur pada mendengkur dan apnea tidur.

Manfaat dari pernapasan melalui hidung meluas lebih jauh dari kamar tidur. Saya meningkatkan kinerja pada sepeda statis sebesar 10 persen. (Olsson mendapatkan peningkatan yang lebih rendah, sekitar 5 persen). Hasil ini sangat kecil dibandingkan kenaikan yang dilaporkan oleh pakar latihan olahraga John Douillard, tetapi saya tidak bisa membayangkan ada atlet yang tidak menginginkan keunggulan 10 persen—atau bahkan 1 persen—di atas pesaingnya.

Untuk saya pribadi, beberapa napas pertama melalui hidung setelah sepuluh hari disumbat itu begitu gemerlap dan menyegarkan sampai saya agak terharu. Saya teringat akan wawancara saya dengan semua penderita sindroma hidung kosong yang telah diberitahu bahwa mereka tidak waras, dan bahwa mereka harus berhenti mengeluh dan bernapas melalui mulut. Saya teringat akan anak-anak yang telah diberitahu bahwa alergi dan sumbatan hidung kronis adalah bagian dari masa kanak-kanak, dan orang-orang dewasa yang telah meyakinkan diri bahwa tersedak setiap malam adalah bagian yang alami dari penuaan.

Saya telah merasakan kepedihan mereka, dan cukup beruntung untuk bisa tiba di sisi yang lain dalam keadaan hidup dan bernapas. Itu adalah sesuatu yang tidak akan pernah saya lupakan, dan tidak akan pernah saya ulangi.

MENGEMBUSKAN NAPAS

Carl Stough menghabiskan setengah abad mengingatkan murid-muridnya untuk mengeluarkan semua udara dari tubuh agar kita bisa memasukkan lebih banyak. Ia melatih kliennya untuk mengembuskan napas lebih panjang, dan di dalam prosesnya, melaku-

kan apa yang telah lama dianggap mustahil secara biologis. Penderita emfisema melaporkan pemulihan yang nyaris total dari kondisi yang selama ini dianggap tidak bisa diobati, penyanyi opera mendapatkan lebih banyak resonansi dan nada di suara mereka, penderita asma tidak lagi mengalami serangan asma, dan pelari Olimpiade mendapatkan medali emas.

Mungkin kedengarannya sangat mendasar, tetapi pengembusan napas yang penuh jarang dipraktikkan. Di setiap napas, sebagian besar dari kita hanya melibatkan sebagian kecil dari kapasitas total paru-paru sehingga mewajibkan kita untuk berbuat (bernapas) lebih banyak, tetapi mendapatkan lebih sedikit (manfaat). Salah satu langkah pertama dalam napas yang sehat adalah memperpanjang napas, menggerakkan diafragma sedikit lebih naik dan turun, dan mengeluarkan udara lama dari kita sebelum memasukkan udara baru.

“Perbedaan dari bernapas dengan pola yang teratur dan dengan pola yang telah diubah adalah setara dengan perbedaan di antara beroperasi di puncak efisiensi dan beroperasi ala kadarnya saja,” tulis Stough di tahun 1960-an. “Sebuah mesin tidak harus berada dalam kondisi puncak untuk bekerja, tetapi kinerjanya akan lebih baik jika ia berada dalam kondisi puncak.”

MENGUNYAH

Jutaan tengkorak purba di makam-makam Paris dan ratusan tengkorak dari Zaman Pra-Industri koleksi Morton memiliki tiga kesamaan: rongga sinus yang besar, rahang yang kuat, dan geligi yang rata. Hampir semua manusia yang lahir sebelum 300 tahun yang lalu memiliki ciri ini karena mereka banyak mengunyah. Tidak seperti tulang-tulang lain di tubuh, tulang-tulang di wajah manusia tidak berhenti tumbuh di usia 20-an. Artinya, kita dapat memengaruhi ukuran dan bentuk mulut serta meningkatkan kemampuan untuk bernapas pada usia berapa pun.

Untuk melakukannya, jangan ikuti nasihat diet untuk memakan apa yang dimakan oleh manusia modern Barat di abad pertengahan. Terlalu banyak dari diet itu yang sudah lunak dan diolah secara berlebihan. Diet Anda harus terdiri atas makanan yang lebih kasar, lebih mentah, lebih utuh, dan substansial. Jenis makanan yang memerlukan satu atau dua jam mengunyah dengan keras dalam sehari. Dan di antara waktu-waktu itu, bibir dikatupkan, geligi atas dan bawah saling menyentuh ringan, dan lidah berada di langit-langit mulut.

SESEKALI, LEBIH BANYAK BERNAPAS

Sejak pertemuan saya dengan Chuck McGee di taman tepi jalan di Sierras, saya telah mempraktikkan metode Tummo dengan lusinan orang lain dari berbagai bagian dunia setiap Senin malam. Pada saat itulah McGee menjamu sesi daring gratis yang terbuka bagi siapa pun yang ingin “menjadi pusat badai”.

Selama beberapa dekade terakhir, bernapas secara berlebihan telah mendapat nama buruk, dan itu memang pantas. Memberi terlalu banyak udara sehingga melebihi kebutuhan tubuh memang merusak paru-paru sampai ke tingkat seluler. Sekarang ini, tanpa disadari, sebagian besar dari kita bernapas lebih banyak dari yang seharusnya.

Tetapi, sengaja bernapas berlebihan dalam waktu yang singkat dan padat bisa berdampak menyembuhkan. “Hanya melalui gangguan yang disengajalah kita bisa normal kembali,” kata McGee. Itulah yang dilakukan oleh teknik-teknik seperti Tummo, Sudarshan Kriya, dan pranayama yang keras. Teknik-teknik itu sengaja membuat tubuh stres, mengejutkannya sehingga tubuh bisa berfungsi dengan lebih benar selama 23 ½ jam lainnya dalam satu hari. Pernapasan berlebihan secara sengaja akan mengajar kita untuk menjadi pilot dari sistem saraf otonom dan tubuh kita, dan bukan sekadar penumpang.

MENAHAN NAPAS

Beberapa bulan setelah bereksperimen dengan terapi karbon dioksida, saya sedang berada di rumah membaca koran Minggu, membuka-buka bagian berita duka, dan melihat bahwa Dr. Donald Klein telah berpulang. Klein adalah psikiatris yang telah menghabiskan bertahun-tahun mempelajari kaitan antara kelenturan kemoreseptor, karbon dioksida, dan kecemasan. Ia berusia 90 tahun. Riset Klein-lah yang telah mengilhami Justin Feinstein untuk melakukan eksperimen yang didanai NIH di Tulsa.

Saya mengabarkannya kepada Feinstein. Ia merasa hancur. Ia mengatakan bahwa ia telah berencana untuk menghubungi Klein di minggu-minggu mendatang untuk memberitahu tentang apa yang bisa menjadi “penemuan yang mengubah jalannya permainan”.

Ternyata, amigdala, kelenjar lembek di kedua sisi kepala yang membantu mengatur persepsi takut dan emosi, juga mengendalikan aspek-aspek pernapasan. Pasien epilepsi yang area-area otaknya ini dirangsang dengan elektroda, langsung berhenti bernapas. Pasien-pasien itu sama sekali tidak menyadarinya dan sepertinya tidak merasa bahwa karbon dioksidanya menaik lama setelah pernapasannya berhenti.

Komunikasi di antara kemoreseptor dan amigdala berjalan dua arah: struktur-struktur ini terus-menerus saling bertukar informasi dan menyesuaikan napas, setiap detik dari setiap menit dari setiap hari. Jika komunikasi ini putus, terjadi kekacauan.

Feinstein percaya bahwa orang yang mengalami kecemasan kemungkinan besar mengalami masalah hubungan di antara area-area ini dan bisa tanpa sengaja menahan napas sepanjang hari. Hanya ketika tubuh menjadi terlalu terbebani oleh karbon dioksida-lah kemoreseptor bergerak dan memicu sinyal darurat ke otak untuk segera bernapas. Secara refleks, pasien mulai berjuang untuk bernapas. Mereka menjadi panik.

Pada akhirnya, tubuh mereka menyesuaikan diri untuk menghindari serangan yang tidak diduga itu dengan tetap berada di ke-

adaan siaga, dengan selalu terus bernapas secara berlebihan di dalam upaya untuk menjaga karbon dioksida serendah mungkin.

“Apa yang dialami oleh pasien cemas ini adalah reaksi yang sangat alami—mereka bereaksi kepada kedaruratan di dalam tubuhnya,” kata Feinstein. “Bisa saja kecemasan itu, pada akhirnya, sama sekali bukan masalah psikologis.”

Pendekatan ini memang masih teoritis, kata Feinstein mengingatkan, dan perlu diuji lebih lanjut, dan itulah yang akan ia lakukan di tahun-tahun mendatang. Tetapi jika itu memang benar, itu bisa menjelaskan mengapa begitu banyak obat tidak mempan untuk panik, kecemasan, dan kondisi lain yang berkaitan dengan perasaan takut, dan bagaimana cara kerja terapi pernapasan yang lambat dan stabil.

CARA KITA BERNAPAS MEMANG PENTING

Sejak menyelesaikan eksperimen Stanford, setiap beberapa minggu sekali saya berbincang dengan Anders Olsson. Perbincangan kami tidak pernah membosankan. “Aku mempunyai lebih banyak energi dan fokus dibandingkan dulu!” katanya kepada saya, tepat setelah merayakan ulang tahunnya yang ke-50. Olsson adalah seorang pulmonaut dalam artian yang paling murni: belajar sendiri dan didorong oleh perasaan bahwa kita melalaikan sesuatu yang ada tepat di depan kita, suatu kebenaran yang begitu mendasar dan esensial.

Melalui semua perjalanan dan pencarian saya, ada satu pelajaran, satu persamaan, yang saya yakini berada di akar begitu banyak kesehatan, kebahagiaan, dan usia panjang. Saya agak malu mengatakan bahwa saya perlu satu dekade untuk menemukannya, dan saya sadar mungkin kelihatannya sangat tidak bermakna di halaman buku ini. Tetapi jangan kita lupakan, alam itu sederhana tetapi samar.

Napas yang sempurna adalah ini: Hirup napas selama sekitar

5,5 detik, kemudian embuskan selama 5,5 detik. Itu adalah 5,5 napas per menit untuk jumlah sekitar 5,5 liter udara.

Anda bisa mempraktikkan napas sempurna ini selama beberapa menit, atau beberapa jam. Tidak ada yang namanya terlalu banyak puncak-efisiensi di dalam tubuh Anda.

Olsson memberitahu bahwa ia sedang mengerjakan beberapa piranti lain untuk membantu kita bernapas dengan kecepatan seperti ini—perlahan dan lebih sedikit. Ia sedang menyelesaikan produknya, BreathIQ, sebuah perangkat yang mudah dibawa-bawa yang mengukur oksida nitrat, karbon dioksida, amonia, dan bahan kimia lain di embusan napas. Lalu ada produk inovatif lain yang meniru efek dari napas yang sempurna: kemeja karbon dioksida, topi, dan

Sementara itu, Google baru saja meluncurkan sebuah aplikasi yang otomatis muncul ketika kata “*breathing exercise*” diketik di kolom pencarian. Aplikasi ini melatih pengunjung untuk menghirup dan mengembuskan napas setiap 5,5 detik. Di ujung jalan rumah saya ada sebuah bisnis pemula yang bernama Spire, yang menciptakan sebuah alat yang melacak kecepatan napas dan menyiagakan penggunaanya setiap kali napas mereka menjadi terlalu cepat atau terputus-putus. Di industri kebugaran, masker dan corong-mulut penahan napas dengan nama-nama seperti Expand-a-Lung sedang sangat populer.

Seperti segala sesuatu yang lain, bernapas dengan perlahan, lebih sedikit, melalui hidung, dan embusan yang panjang akan segera menjadi bisnis besar. Tetapi perlu disadari bahwa pendekatan yang mendasar dan sederhana—melatih napas sendiri—akan sama baiknya dengan semua peralatan baru itu. Untuk ini tidak diperlukan baterai, Wi-Fi, ikat kepala, atau telepon pintar. Tidak memerlukan biaya, membutuhkan lebih sedikit waktu dan upaya, dan Anda bisa melakukannya di mana pun, kapan pun Anda membutuhkannya. Ini adalah sebuah fungsi yang telah dipraktikkan oleh leluhur purba kita sejak mereka merangkak keluar dari lumpur

tanah dua setengah miliar tahun yang lalu, sebuah teknologi yang telah disempurnakan oleh spesies kita hanya dengan bibir, hidung, dan paru-paru selama ratusan ribu tahun.

Di sebagian besar hari, saya memperlakukannya seperti peregang, sesuatu yang saya lakukan setelah lama duduk atau stres, untuk mengembalikan diri saya ke normal. Ketika saya membutuhkan tambahan dorongan, saya datang ke sini, ke rumah tua gaya Victoria di Haight-Ashbury ini, dan duduk di sisi jendela yang berderak ini bersama peserta latihan Sudarshan Kriya lain yang pertama kali saya temui sepuluh tahun yang lalu.

. . .

Sekarang ruangan ini penuh, 20 peserta duduk dalam lingkaran, melemaskan leher dan menarik selimut flanel ke pangkuan. Instruktur menekan tombol di dinding, lampu meredup, dan bayang-bayang panjang dari jalanan tersorot ke lantai. Di kegelapan, ia mengucapkan terima kasih atas kedatangan kami, menyibakkan rambut di dahi, mengatur pemutar-kaset tua dan menekan tombol “play”. Kami menghirup napas pertama. Lalu kedua.

Ombak datang, membasuh dan melanjutkan arusnya ke pantai, lalu memutar dan mundur, kembali ke laut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tubuh manusia adalah pokok bahasan yang rumit. Dan selama beberapa tahun terakhir saya menjadi paham bahwa upaya untuk memahami—dan menulis tentang—cara tubuh mencerna, memproses, dan menarik energi dari udara, dan bagaimana udara itu memengaruhi otak, tulang, darah, kandung kemih, dan segala sesuatu yang lain adalah pokok-pokok bahasan yang lebih rumit lagi.

Saya sangat berutang kepada para pulmonaut medis yang telah menawarkan waktu, kearifan, pembimbingan, dan berulang kali perbaikan pernapasan di sepanjang perjalanan yang liar dan ganjil ini. Terima kasih kepada Dr. Jayakar Nayak, di Stanford University Otolaryngology Head & Neck Surgery Center karena telah menyelinap ke luar dari bedah otak sepuluh-jam untuk menusukkan endoskop ke dalam hidung saya dan menjelaskan kesamaran dari *cilia*, *sphenoid*, dan kelenjar *sebacea* sambil melahap salad di Vino Enoteca. (Dan banyak terima kasih kepada para asisten laboratorium Nayak, Nicole Borchard dan Sachi Dholakia, yang telah

mengelola “kegilaan mucosal”.) Terima kasih, Dr. Marianna Evans, yang telah mengajari saya tentang disevolusi dan mengantarkan saya keliling Philadelphia dengan mobil keren. Dr. Theodore Belfor dan Dr. Scott Simonetti yang telah makan bersama saya selama berbulan-bulan untuk menjelaskan keajaiban yang tak terhingga dari tekanan pengunyahan, oksida nitrat, dan anggur Italia. Dr. Justin Feinstein di Laureate Institute of Brain Research yang telah membolos dari pekerjaannya di laboratorium NIH untuk memberi saya pelajaran penting tentang sains otak, amigdala, dan daya penimbul-panik dari karbon dioksida.

Saya telah memohon dan meminjam (tentu disertai pemberitahuan) dari beberapa lusin buku, wawancara, dan artikel ilmiah yang mencerahkan yang ditulis oleh para pelopor pernapasan ini: Dr. Michael Gelb; Dr. Mark Burhenne; Dr. Steven Lin; Dr. Kevin Boyd; Dr. Ira Packman; Dr. John Feiner di University of California, San Francisco Hypoxia Research Laboratory; Dr. Steven Park di Department of Otorhinolaryngology, Albert Einstein College of Medicine; Dr. Amit Anand di Division of Pulmonary, Critical Care, and Sleep Medicine di Beth Israel Deaconess Medical Center; Ann Kearney, doktor patologi wicara-bahasa di Stanford Voice and Swallowing Center; dan, tentu saja, Dr. John dan Dr. Mike Mew yang murah hati dan senang bicara.

Sejumlah pulmonaut mandiri telah menyambut saya ke dalam hidup dan paru-paru mereka dan menunjukkan penerapan transformatif dari napas untuk orang-orang nyata yang hidup di dunia nyata. Terima kasih kepada Chuck McGee III di Iced Viking Breathworks; Lynn Martin di MDH Breathing Coordination; Sasha Yakovleva di The Breathing Center; Luis Sérgio Álvares DeRose, John Cosway Chisenhall, dan Heduan Pinheiro di DeRose Method; Zach Fletcher di MindBodyClimb; dan Tad Panther. *Un grand merci* kepada geng katafil yang misterius dan tak-bernama yang telah menuntun saya jauh di bawah Cimetière du Montparnasse dan mengotori celana jins saya dengan debu tulang manusia berusia ribu-

an tahun. Juga terima kasih kepada Mark Goettling di Bodimetrics untuk perlengkapan tidur dan piranti pemantau kebugaran, dan kepada Elizabeth Asch yang telah menawarkan *Parisian piedàterre*-nya yang mewah selama satu bulan penuh.

Menulis *tack så jävla mycket* yang sepele terasa seperti ucapan syukur yang begitu tipis untuk mitra saya di urusan hidung, Anders Olsson, seorang pulmonaut yang begitu penuh pengabdian kepada upayanya sehingga ia rela menyingkirkan kemegahan *midsommar* Swedia-nya untuk menghabiskan satu bulan di San Francisco yang berkabut dengan silikon menyumbat hidung, oksimeter menjepit di jari, dan plester di bibirnya. Terima kasih, Anders. Tetapi lain kali, bisakah kita menyumbat telinga saja?

Upaya-upaya dini saya untuk menguak seluruh seni dan ilmu napas yang telah hilang telah meninggalkan segunung tumpukan kata. Ini adalah cara yang panjang untuk mengatakan bahwa buku ini, seperti sebagian besar buku, membutuhkan waktu dan terlalu sering terasa seperti kesia-siaannya Sisifus.

Courtney Young, penyunting saya yang saleh, terampil, dan kocak di Riverhead, telah menciutkan sebongkah besar 270.000-kata yang sulit dibaca menjadi sepotong batu bata yang lebih bisa dicerna yang sekarang ada di tangan Anda. Kopilot/agen literasi Danielle Svetcov di Levine Greenberg Rostan Literary Agency bukan saja langsung membalas telepon-telepon cengeng saya—yang pasti tidak eksis di bidang pekerjaan seperti itu—tetapi juga bekerja berdampingan dengan saya untuk memahat, mengasah, dan memoles kata-kata kerja dengan caranya sendiri yang halus dan indah. (Dukungan yang terus-menerus dari Svetcov tak ternilai harganya, atau, paling sedikit, bernilai jauh lebih besar dari 15 persen itu.) Sekali lagi, Alex Heard, mengerenyitkan kening ketika bergumul dengan naskah mentah yang tak terhitung jumlahnya, sampai ke titik-koma, di dalam tulisan keriting yang nyaris tak terbaca. (Maaf saya telah merusak begitu banyak akhir pekanmu, Alex.) Daniel Crewe di Penguin Books UK telah menawarkan kata-kata bijak nasihat dan dukungan sejak awal sampai akhir.

Saya sangat berutang kebaikan kepada para pembaca yang telah memberi perbaikan editorial yang sangat diperlukan di versi-versi dini buku ini. Terima kasih kepada Adam Fisher yang begitu teliti dan cermat; Caroline Paul yang senang memuji; Matthew Zapruder yang puitis; Michael Shryzpeck yang berhati-hati; Richard Lowe yang teguh; Ron Penna yang lentur; dan Jason Dearen yang berhati dingin. Telepon saja saya manakala Anda perlu memindahkan jenazah itu dari bagasi.

Asisten riset saya dan pakar pemeriksa-fakta, Patrycja Przełucka, telah mengais ratusan makalah ilmiah dengan judul yang mengerikan seperti “The Correlation Between Erythropoiesis and Thrombopoiesis as an Index for Pre-Operative Autologous Blood Donation” dan “Trained Breathing-Induced Oxygenation Acutely Reverses Cardiovascular Otonomic Dysfunction in Patients with Type 2 Diabetes and Renal Disease”—lalu, *kemudian*, ia harus mengalami penderitaan dari tugas memeriksa-silang kerumitan ini, angka demi angka, di naskah akhir. Terima kasih, Patrycja, untuk kecermatan dan tata bahasamu yang hebat.

Terakhir, *dan pertama*, terima kasih kepada istri saya yang cantik, Katie Storey, yang selalu meniupkan udara segar—sering kali beraroma kayu putih—ke dalam kantor kecil dan hidup saya yang hiruk pikuk. *Vi êiam spiras frešan aeron, varma hundo.*

Buku ini ditulis di antara tumpukan buku-buku seni era Weimar di Mechanics’ Institute Library di San Francisco, di American Library di Paris, dan di meja dapur dari rumah kecil berpintu merah di sisi makam Katolik tua di Volcano, California, yang berpenduduk 103 orang.

Lampiran

METODE PERNAPASAN

Video dan audio tutorial dari teknik-teknik ini, dan lebih banyak lagi, tersedia di mrjamesnestor.com/breath.

BAB 3. NAPAS BERGANTIAN CUPING HIDUNG (NADI SHODHANA)

Teknik pranayama standar ini meningkatkan fungsi paru-paru dan menurunkan denyut jantung, tekanan darah, dan stres simpatetik. Ini adalah teknik yang efektif untuk dilakukan sebelum rapat, acara, atau tidur.

- (Tidak wajib) Penempatan Tangan: Tempatkan ibu jari kanan dengan lembut di luar cuping hidung kanan dan jari manis kanan di cuping hidung kiri. Jari telunjuk dan tengah bertengger di antara alis.

- Tutup cuping hidung kanan dengan ibu jari dan hirup napas melalui cuping hidung kiri dengan sangat perlahan.
- Pada puncak napas, berhenti sejenak, tutup kedua cuping hidung, lalu sedikit angkat ibu jari untuk mengembuskan napas melalui cuping hidung kanan.
- Pada akhir pengembusan yang alami, tutup kedua cuping hidung sejenak, lalu hirup napas melalui cuping hidung kanan.
- Lanjutkan bernapas bergantian melalui cuping hidung selama lima sampai sepuluh siklus.

BAB 4. NAPAS KOORDINASI

Teknik ini membantu melibatkan lebih banyak gerakan diafragma dan meningkatkan efisiensi pernapasan. Teknik ini tidak pernah boleh dipaksakan; setiap napas harus terasa lembut dan memperkaya.

- Duduk tegak sehingga tulang punggung lurus dan dagu tegak lurus dengan tubuh.
- Hirup napas dengan lembut melalui hidung. Di puncak napas mulailah menghitung lembut dengan suara keras dari satu sampai 10, berulang-ulang (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10).
- Di saat Anda mencapai akhir yang alami dari embusan napas, teruskan menghitung tetapi melakukannya secara berbisik, membiarkan suara memudar dengan lembut. Lalu teruskan sampai hanya tinggal bibir yang bergerak menghitung dan paru-paru terasa benar-benar kosong.
- Hirup napas besar dan lembut lagi, dan ulangi.
- Lanjutkan sebanyak 10 sampai 30 siklus atau lebih.

Setelah Anda merasa nyaman untuk melakukan teknik ini sambil duduk, cobalah melakukannya sambil berjalan atau berlari ke-

cil, atau selama latihan ringan lainnya. Untuk kelas dan pelatihan perorangan, kunjungi <http://www.breathingcoordination.ch/training>.

BAB 5. NAPAS RESONAN (KOHEREN)

Ini adalah latihan yang menenangkan, yang menempatkan jantung, paru-paru, dan peredaran darah ke dalam keadaan koheren, di mana sistem-sistem tubuh bekerja di puncak efisiensi. Tidak ada teknik pernapasan lain yang lebih esensial dan lebih mendasar dari teknik ini.

- Duduk tegak, lemaskan bahu dan perut, dan embuskan napas.
- Hirup napas dengan lembut selama 5,5 detik, mengembangkan perut di saat udara mengisi bagian bawah paru-paru.
- Tanpa berhenti sejenak, embuskan dengan lembut selama 5,5 detik, mengempiskan perut di saat paru-paru kosong. Setiap napas harus terasa seperti sebuah lingkaran.
- Ulangi sedikitnya sepuluh kali, atau lebih banyak bila memungkinkan.

Beberapa aplikasi menawarkan pengatur waktu dan tuntunan visual. Aplikasi favorit saya adalah *Paced Breathing* dan *My Cardiac Coherence*, keduanya gratis. Saya berusaha mempraktikkan teknik ini sesering mungkin.

PERNAPASAN BUTEYKO

Tujuan dari teknik Buteyko adalah melatih tubuh untuk bernapas sesuai dengan kebutuhan metaboliknya. Untuk sebagian besar dari kita, ini berarti lebih sedikit bernapas. Buteyko mempunyai banyak metode, dan hampir seluruhnya didasarkan pada memperpanjang

waktu di antara hirupan dan embusan, atau menahan napas. Berikut adalah beberapa metode yang paling sederhana.

Perhentian Sejenak yang Terkendali

Ini adalah sebuah alat diagnosis untuk mengukur kesehatan umum dari pernapasan dan kemajuan pernapasan.

- Tempatkan arloji yang mempunyai jarum penunjuk detik atau telepon seluler yang mempunyai *stopwatch* di dekat Anda.
- Duduk tegak dengan punggung lurus.
- Jepit kedua cuping hidung dengan ibu jari dan jari telunjuk salah satu tangan, kemudian embuskan napas dengan lembut melalui mulut sampai embusan berhenti secara alami.
- Nyalakan *stopwatch* dan tahan napas.
- Ketika Anda merasakan hasrat kuat pertama untuk menarik napas, catat waktunya dan hirup napas dengan lembut.

Sangat penting untuk memperhatikan bahwa hirupan napas pertama setelah Perhentian Sejenak itu terkendali dan rileks; jika berat atau terengah, artinya Anda telah terlalu lama menahan napas. Tunggu beberapa menit dan coba lagi. Perhentian yang Terkendali hanya boleh diukur ketika Anda rileks dan bernapas dengan normal, bukan setelah olahraga berat atau selama keadaan stres. Dan seperti semua teknik menahan napas, jangan pernah melakukannya sambil mengemudi, di bawah air, atau di kondisi lain di mana Anda bisa cedera jika menjadi pusing.

Menahan Napas Mini

Unsur kunci di pernapasan Buteyko adalah bernapas lebih-sedikit di sepanjang waktu, inilah yang dilatih oleh teknik ini kepada tubuh. Ribuan praktisi Buteyko, dan beberapa periset medis, berani bersumpah bahwa teknik ini bisa mengusir asma dan serangan cemas.

- Embuskan napas dengan lembut dan tahan napas separuh dari waktu penahanan napas di teknik Perhentian Sejenak yang Terkendali. (Misalnya, jika Perhentian Sejenak yang Terkendali adalah 40 detik, maka Menahan Napas Mini adalah 20 detik.)
- Ulangi dari 100 sampai 500 kali sehari. Mungkin akan membantu jika Anda memasang penanda waktu setiap sekitar 15 menit untuk mengingatkan.

Lagu Hidung

Oksida nitrat adalah molekul yang sangat kuat yang melebarkan kapiler, meningkatkan oksigenasi, dan melemaskan otot-otot polos. Bersenandung akan meningkatkan pelepasan oksida nitrat sampai 15 kali lipat di saluran hidung. Ini adalah metode yang paling efektif, dan sederhana, untuk meningkatkan gas yang esensial ini.

- Bernapaslah dengan normal melalui hidung dan senandungkan lagu atau suara apa pun.
- Lakukan sedikitnya lima menit sehari, atau lebih banyak bila memungkinkan.

Mungkin kedengarannya konyol, dan terasa konyol, dan mengganggu orang di dekat Anda, tetapi efeknya bisa sangat ampuh.

Berjalan/Berlari

Latihan hipoventilasi yang tidak terlalu ekstrem (selain penderitaan yang saya alami ketika berlari-kecil di Golden Gate Park) menawarkan banyak manfaat dari latihan olahraga di ketinggian. Latihan ini mudah dan bisa dilakukan di mana saja.

- Berjalan atau berlari selama sekitar satu menit sambil bernapas normal melalui hidung.
- Embuskan napas lalu jepit hidung sambil menjaga kecepatan.

- Ketika Anda merasakan lapar-udara, lepaskan hidung dan bernapaslah dengan sangat lembut, sekitar separuh dari apa yang terasa normal, selama sekitar 10 sampai 15 detik.
- Kembalilah ke napas normal selama 30 detik.
- Ulangi sampai sekitar sepuluh siklus.

Menghilangkan Sumbatan Hidung

- Duduk tegak dan embuskan napas lembut, lalu jepit kedua cuping hidung sampai menutup.
- Usahakan untuk menjauhkan pikiran dari penahanan napas; guncangkan kepala ke atas-bawah atau kiri-kanan; pergi berjalan sebentar, atau melompat dan lari.
- Setelah Anda merasakan lapar-udara yang kuat, hirup napas yang sangat lambat dan terkendali melalui hidung. (Jika hidung masih tersumbat, bernapaslah dengan lembut melalui mulut dengan bibir dikerutkan.)
- Lanjutkan napas yang tenang dan terkendali ini selama sedikitnya 30 detik sampai 1 menit.
- Ulangi langkah-langkah ini sampai enam kali.

Buku Patrick McKeown berjudul *The Oxygen Advantage* menawarkan petunjuk yang rinci dan program pelatihan untuk bernapas lebih-sedikit. Instruksi untuk metode Buteyko yang diselaraskan dengan kebutuhan pribadi tersedia melalui www.consciousbreathing.com, www.breathingcenter.com, www.buteykoclinic.com, dan instruktur Buteyko bersertifikasi lainnya.

BAB 7. MENGUNYAH

Mengunyah dengan keras akan membangun tulang baru di wajah dan jalan napas. Tetapi untuk sebagian besar dari kita, mengunyah beberapa jam sehari—jumlah waktu dan upaya yang diperlukan untuk mendapatkan manfaat seperti itu—terasa mustahil atau ti-

dak diinginkan. Beberapa alat dan perwakilan bisa mengisi celah kekurangan ini.

Permen Karet

Semua permen karet bisa menguatkan rahang dan merangsang pertumbuhan sel punca, tetapi jenis permen karet yang lebih keras akan menawarkan latihan yang lebih aktif.

- Falim, merek permen karet Turki, sekeras kulit sepatu dan setiap buahnya bisa bertahan selama sekitar satu jam. Untuk saya, yang paling bisa dikunyah adalah jenis Mint yang Tak Bergula. (Rasa lainnya, seperti Carbonate, Mint Grass, dan jenis yang bergula, cenderung lebih lunak dan tidak enak.)
- Mastic Gum, yang dibuat dari getah semak *Pistacia lentiscus*, telah ditumbuhkan di kepulauan Yunani selama ribuan tahun. Beberapa mereknya tersedia melalui peritel daring. Rasanya tidak enak, tetapi bisa menawarkan latihan kuat bagi rahang.

Alat yang Dipasang di Mulut

Saat buku ini ditulis, Ted Belfor dan rekannya, Scott Simonetti, telah menerima persetujuan dari FDA untuk alat yang disebut POD (Preventive Oral Device), sebuah penahan kecil yang dipasang di deretan geligi bawah dan meniru tekanan pengunyahan. Untuk informasi lebih lanjut, lihat www.discoverthepod.com dan www.drtheodorebelfore.com.

Pengembangan Langit-langit

Ada lusinan alat untuk mengembangkan langit-langit dan membuka jalan napas, masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Anda bisa memulai dengan menghubungi dokter gigi yang berspesialisasi pada ortodontik fungsional. Dr. Marianna Evans's Infinity Dental Specialists (di <http://www.infinitydentalspecialists.com>)

lists.com/) di Pantai Timur Amerika, dan Dr. William Hang's Face Focused (<https://facefocused.com>) di Pantai Barat adalah dua dari klinik yang terkenal dan terhormat di Amerika Serikat, dan merupakan tempat yang bagus untuk memulai. Di seberang laut, orang Inggris dapat menghubungi klinik Dr. Mike Mew di <https://orthodontichealth.co.uk>.

BAB 8. PERNAPASAN TUMMO

Ada dua bentuk Tummo—yang satu merangsang sistem saraf simpatetik, dan yang lain memicu respons parasimpatetik. Keduanya ampuh, tetapi yang pertama, yang dipopulerkan oleh Wim Hof, lebih mudah diakses. Perlu ditekankan lagi bahwa teknik ini tidak pernah boleh dipraktikkan di dekat air, sambil mengemudi atau berjalan, atau di situasi lain di mana Anda bisa terluka jika jatuh pingsan. Konsultasikan dengan dokter jika Anda hamil atau memiliki masalah jantung.

- Cari tempat yang tenang dan berbaring telentang dengan satu bantal di bawah kepala. Lemaskan bahu, dada, tungkai kaki.
- Lakukan 30 napas yang sangat dalam, sangat cepat ke dasar lambung dan biarkan keluar kembali. Bila mungkin, bernapaslah melalui hidung; jika hidung terasa tersumbat, cobalah bernapas dengan bibir dikerutkan. Gerakan dari setiap hirupan harus tampak seperti ombak, mengisi lambung lalu dengan lembut bergerak ke atas melalui paru-paru. Embuskan napas dengan mengikuti gerakan yang sama, kosongkan lambung lebih dulu lalu dada di saat udara tertuang ke luar melalui hidung atau bibir yang dikerutkan.
- Di akhir 30 napas, embuskan sampai “perhentian embusan yang alami”, meninggalkan sekitar seperempat udara di paru-paru. Tahan napas itu selama mungkin.

- Setelah Anda mencapai batas mutlak dari penahanan napas, hirup satu napas besar dan tahan selama 15 detik lagi. Dengan sangat lembut, gerakkan napas segar itu mengelilingi dada, lalu ke bahu, lalu embuskan dan memulai pernapasan berat lagi.
- Ulangi seluruh pola ini sedikitnya tiga kali.

Tummo membutuhkan beberapa latihan, dan mempelajarinya dari petunjuk tertulis bisa membingungkan dan sulit. Chuck McGee, instruktur Metode Wim Hof, menawarkan sesi daring gratis setiap Senin malam jam 9 waktu Pasifik. Daftarkan diri di <https://www.meetup.com/Wim-Hof-Method-Bay-Area> atau masuk ke platform Zoom: <https://tinyurl.com/y4qwl3pm>. McGee juga menawarkan instruksi personal di seluruh Northern California: <https://www.wimhofmethod.com/instructors/chuck-mcgee-iii>.

Instruksi untuk versi menenangkan dari meditasi Tummo bisa ditemukan di www.thewayofmeditation.com.au/revealing-the-secretsoftibetan-inner-fire-meditation.

BAB 9–10. SUDARSHAN KRIYA

Ini adalah teknik paling berdaya yang telah saya pelajari, dan salah satu yang paling melibatkan dan sulit untuk dilalui. Sudarshan Kriya terdiri atas empat tahap: melantunkan *Om*, pembatasan napas, pengaturan kecepatan napas (menghirup selama 4 detik, menahan selama 4 detik, mengembuskan selama 6 detik, lalu menahan selama 2 detik), dan akhirnya, bernapas sangat berat selama 40 menit.

Ada beberapa tutorial YouTube yang tersedia, tetapi untuk mendapat gerakan yang benar, dianjurkan instruksi yang lebih mendalam. The Art of Living menawarkan lokakarya akhir pekan untuk membimbing murid-murid baru. Informasi lebih lanjut di www.artofliving.org.

. . .

Di bawah ini adalah beberapa latihan pernapasan yang karena satu dan lain sebab tidak dibahas di naskah utama buku ini. Saya mempraktikkannya secara teratur, sebagaimana jutaan orang lain. Setiap latihan ini bermanfaat dan ampuh dengan caranya sendiri.

Pernapasan Yoga (Tiga Bagian)

Teknik standar untuk setiap calon murid pranayama.

TAHAP I

- Duduk di kursi atau bersila dan tegak di lantai dan lemaskan bahu.
- Tempatkan satu tangan di area pusar dan perlahan-lahan bernapas ke dalam perut. Anda harus bisa merasakan perut menggebu bersama setiap hirupan napas, mengempis bersama setiap embusan napas. Lakukan ini beberapa kali.
- Selanjutnya, pindahkan tangan beberapa sentimeter ke atas sehingga berada di bagian bawah rongga rusuk. Fokuskan napas ke tempat tangan berada, mengembangkan rusuk bersama setiap hirupan, menciutkannya bersama setiap embusan. Lakukan ini sekitar tiga sampai lima kali napas.
- Pindahkan tangan tepat di bawah tulang selangka. Hirup napas dalam-dalam ke area ini dan bayangkan dada merentang ke luar dan menciut bersama setiap embusan napas. Lakukan ini beberapa kali napas.

TAHAP II

- Hubungkan semua gerakan ini menjadi satu napas, menghirup napas ke dalam perut, bagian bawah rongga rusuk, lalu dada.
- Embuskan ke arah sebaliknya, pertama-tama mengosongkan

dada, lalu rongga rusuk, lalu perut. Anda boleh menggunakan tangan dan meraba setiap area itu di saat Anda menghirup dan mengembus napas.

- Lanjutkan urutan yang sama selama sekitar selusin kali.

Gerakan-gerakan ini pada awalnya bisa terasa canggung, tetapi setelah beberapa napas, semua akan lebih mudah.

Pernapasan Kotak

Angkatan Laut Amerika Serikat menggunakan teknik ini untuk tetap tenang dan terfokus pada situasi yang tegang. Teknik ini sederhana.

- Hirup napas sampai hitungan ke-4; tahan 4 hitungan; embuskan 4 hitungan; tahan 4 hitungan. Ulangi.

Embusan yang lebih panjang akan memunculkan respons parasimpatetik yang lebih kuat. Variasi dari Pernapasan Kotak untuk lebih merilekskan tubuh dan sangat efektif sebelum tidur adalah:

- Hirup napas sampai 4 hitungan; tahan 4 hitungan; embuskan 6 hitungan; tahan 2 hitungan. Ulangi.

Cobalah sedikitnya enam kali, atau lebih banyak bila diperlukan.

Berjalan Menahan Napas

Anders Olsson menggunakan teknik ini untuk meningkatkan karbon dioksida dan, karenanya, meningkatkan peredaran darah di tubuhnya. Teknik ini tidak terlalu menyenangkan, tetapi menurut Olsson, banyak manfaatnya.

- Pergilah ke taman rumput, pantai, atau ke mana saja yang tanahnya empuk.
- Embuskan semua napas, lalu berjalan perlahan, menghitung setiap langkahnya.
- Setelah Anda merasakan lapar-udara yang sangat kuat, berhentilah menghitung dan hirup beberapa napas yang sangat tenang melalui hidung sambil tetap berjalan. Bernapaslah dengan normal selama sedikitnya satu menit, lalu ulangi urutannya.

Semakin banyak Anda melakukan teknik ini, hitungannya akan semakin tinggi. Rekor Olsson adalah 130 langkah; rekor saya adalah sepertiga dari itu.

Pernapasan 478

Teknik ini, yang diperkenalkan oleh Dr. Andrew Weil, menempatkan tubuh ke dalam situasi rileksasi yang mendalam. Saya menggunakannya pada penerbangan yang panjang untuk membantu tertidur.

- Hirup napas, lalu embuskan melalui mulut dengan suara *whuush*.
- Tutup mulut dan hirup napas tanpa suara melalui hidung sampai hitungan keempat.
- Tahan sampai hitungan ketujuh.
- Embuskan sepenuhnya melalui mulut, dengan suara *whuush*, sampai hitungan kedelapan.
- Ulangi siklus ini untuk sedikitnya empat napas.

Weil menawarkan petunjuk langkah-demi-langkah di YouTube, yang telah ditonton lebih dari empat juta kali. <https://www.youtube.com/watch?v=gz4G31LGyog>.

CATATAN

Untuk kepustakaan yang lengkap dengan catatan yang telah diperbarui dan dikembangkan, silakan kunjungi mrjamesnestor.com/breath.

- ix** “dalam mengangkut napas”: *Primordial Breath: An Ancient Chinese Way of Prolonging Life through Breath Control*, vol. 1, *Seven Treatises from the Taoist Canon, the Tao Tsang, on the Esoteric Practice of Embryonic Breathing*, terjemahan oleh Jane Huang dan Michael Wurmbbrand, edisi pertama. (Original Books, 1987), 3.

Pendahuluan

- xvi** **menguasai seni bernapas:** saya menulis tentang menyelam-bebas dan hubungan manusia dengan laut di buku pertama saya, *Deep* (New York: Houghton Mifflin Harcourt, 2014).
- xvii** **buku-buku Tao China:** *The Primordial Breath: An Ancient Chinese Way of Prolonging Life through Breath Control*, vol. 1, *Seven Treatises from the Taoist Canon, the Tao Tsang, on the Esoteric Practice of Embryonic Breathing*, terjemahan Jane Huang dan Michael Wurmbbrand, edisi pertama. (Original Books, 1987); Christophe André,

“Proper Breathing Brings Better Health”, *Scientific American*, Jan. 15, 2019; Bryan Gandevia, “The Breath of Life: An Essay on the Earliest History of Respiration: Part II”, *Australian Journal of Physiotherapy* 16, no. 2 (June 1970): 57–9.

- xviii** **naskah Tao purba:** *The Primordial Breath*, 8.

- xviii** **meneguhkan pendapat ini:** Di *The New Republic* edisi Desember 1998, editor *New England Journal of Medicine* mengatakan bahwa kesehatan menentukan cara kita bernapas, dan cara kita bernapas tidak berpengaruh pada kesehatan. Di bagian pendahuluan buku Teresa Hale, *Breathing Free: The Revolutionary 5Day Program to Heal Asthma, Emphysema, Bronchitis, and Other Respiratory Ailments* (New York: Harmony, 1999), Dr. Leo Galland, Fellow of the American College of Nutrition and the American College of Physicians, menjelaskan dengan tepat bagaimana cara kita bernapas berpengaruh langsung pada kesehatan. Penjelasan Galland adalah salah satu

dari beberapa yang saya temukan di riset awal untuk buku ini dan perbincangan berikutnya dengan para profesor, dokter, dan orang-orang lainnya di bidang kedokteran.

Bab Satu: Hewan yang Paling Buruk dalam Bernapas

- 3 **lengkung rahang dan rongga sinus:** Karina Camillo Carrasco et al., "Consequences of Bottle-Feeding to the Oral Facial Development of Initially Breastfed Children", *Journal de Pediatria* 82, no. 5 (Sept.–Oct. 2006): 395–97.
- 4 **meningkatkan peluang perkembangannya:** Suatu ulasan kajian pada lebih dari 7.330 orang dewasa telah mengaitkan peningkatan risiko apnea tidur obstruktif sebesar 2 persen bersama setiap hilangnya satu gigi. Jika ada lima sampai delapan geligi yang telah dihilangkan, persentasi itu meningkat 25 persen; sembilan sampai 31 geligi yang telah dihilangkan menunjukkan peningkatan 36 persen. Pasien yang semua geliginya sudah hilang mendapat peningkatan 60 persen peluang untuk mengalami apnea tidur. Anne E. Sanders et al., "Tooth Loss and Obstructive Sleep Apnea Signs and Symptoms in the US Population", *Sleep Breath* 20, no. 3 (Sept. 2016): 1095–102. Kajian terkait: Derya Germeç-Çakan et al., "Uvulo-Glossopharyngeal Dimensions in Non-Extraction, Extraction with Minimum Anchorage, and Extraction with Maximum Anchorage", *European Journal of Orthodontics* 33, no. 5 (Oct. 2011): 515–20; Yu Chen et al., "Effect of Large Incisor Retraction on Upper Airway Morphology in Adult Bimaxillary Protrusion Patients: Three-Dimensional Multislice Computed Tomography Registration Evaluation", *The Angle Orthodontist* 82, no. 6 (Nov. 2012): 964–70.
- 4 **Dua puluh lima sekstiliun molekul:** Simon Worrall, "The Air You Breathe Is Full of Surprises", *National Geographic*, Aug. 13, 2012, <https://www.nationalgeographic.com/news/2017/08/air-gas-caesar-last-breath-sam-kean>.
- 5 **sekitar separuh dari kita:** Perkiraan dari jumlah orang yang bernapas melalui mulut memang tidak jelas, berkisar dari 5 sampai 75 persen. Dua kajian independen di Brazil menunjukkan bahwa lebih dari 50 persen anak bernapas melalui mulut, tetapi kondisi ini bisa lebih umum dari perkiraan ini. Valdenice Aparecida de Menezes et al., "Prevalence and Factors Related to Mouth Breathing in School Children at the Santo Amaro Project—Recife, 2005", *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology* 72, no. 3 (May–June 2006): 394–98; Rubens Rafael Abreu et al., "Prevalence of Mouth Breathing among Children", *Journal de Pediatria* 84, no. 5 (Sept.–Oct. 2008): 467–70; Michael Stewart et al., "Epidemiology and Burden of Nasal Congestion", *International Journal of General Medicine* 3 (2010): 37–45; David W. Hsu and Jeffrey D. Suh, "Anatomy and Physiology of Nasal Obstruction", *Otolaryngologic Clinics of North America* 51, no. 5 (Oct. 2018): 853–65.
- 6 **Ada banyak penyebabnya:** "Symptoms: Nasal Congestion", Mayo Clinic, <https://www.mayoclinic.org/symptoms/nasal-congestion/basics/causes/sym-20050644>.
- 6 **Ketika mulut tidak berkembang:** Michael Friedman, ed., *Sleep Apnea and Snoring: Surgical and Non-Surgical Therapy*, 1st ed. (Philadelphia: Saunders/Elsevier, 2009), 6.
- 9 **4 miliar tahun yang lalu:** Keith Cooper, "Looking for LUCA, the Last Universal Common Ancestor", *Astrobiology at NASA: Life in the Universe*, Mar. 17, 2017, <https://astrobiology.nasa.gov/news/looking-for-luca-the-last-universal-common-ancestor/>.
- 9 **bahan-buangan oksigen di atmosfer:** "New Evidence for the Oldest Oxygen-Breathing Life on Land", *ScienceDaily*, Oct. 21, 2011, <https://www.sciencedaily.com/releases/2011/10/111019181210.htm>.
- 9 **16 kali lebih banyak energi:** S. E. Gould, "The Origin of Breathing: How Bacteria Learnt to Use Oxygen", *Scientific American*, July 29, 2012, <https://blogs.scientificamerican.com/lab-rat/the-origin-of-breathing-how-bacteria-learned-to-use-oxygen>.
- 12 **geligi rata:** Tidak semua tengkorak itu mempunyai geligi. Tetapi Evans dan Boyd dapat mengetahuinya dari bentuk rahang dan lubang gigi bahwa geligi yang pernah ada di rahang itu berderet rata.
- 13 **Biolog Harvard Daniel Lieberman:** Lieberman merumuskan disevolusi sebagai "lingkaran umpan-balik yang bersifat melenyapkan yang terjadi dalam banyak generasi ketika kita tidak memperbaiki penyebab dari penyakit ketidakcocokan, tetapi malah mewariskan faktor-faktor lingkungan apa pun yang telah menyebabkan penyakit itu, menjadikan penyakit itu semakin banyak dan terkadang semakin memperparahnya." Suatu "penyakit ketidakcocokan" dimulai "ketika kita menjadi sakit atau cedera akibat ketidakcocokan evolusioner karena penyesuaian yang tidak-memadai terhadap perubahan di lingkungan tubuh." Bacaan lebih lanjut tentang disevolusi terdapat di buku Lieberman *The Story of the Human Body: Evolution, Health, and Disease* (New York: Pantheon, 2013);

- kutipan diambil dari halaman 176. Juga lihat Jeff Wheelwright, "From Diabetes to Athlete's Foot, Our Bodies Are Maladapted for Modern Life". *Discover*, Apr. 2, 2015, <http://discovermagazine.com/2015/may/16daysofdysevolution>.
- 13 **cukup tajam untuk memotong lidah:** Briana Pobiner, "The First Butchers", *Sapiens*, Feb. 23, 2016, <https://www.sapiens.org/evolution/homo-sapiens-and-tool-making>.
 - 13 **Melunakkan makanan:** Daniel E. Lieberman, *The Evolution of the Human Head* (Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press, 2011), 255–81.
 - 13 **Memanggang makanan:** Misalnya, hewan hanya dapat menggunakan 50 sampai 60 persen bahan-gizi dari telur mentah, tetapi lebih dari 90 persen dari telur yang telah dimasak. Ini juga berlaku pada banyak tanaman, sayur, dan daging yang telah dimasak. Steven Lin, *The Dental Diet: The Surprising Link between Your Teeth, Real Food, and Life-Changing Natural Health* (Carlsbad, CA: Hay House, 2018), 35.
 - 13 **800.000 tahun yang lalu:** Mungkin jauh lebih dini. Di Koobi Fora di Kenya, para periset menemukan bukti dari api yang telah sengaja dibuat 1,6 juta tahun yang lalu. Amber Dance, "Quest for Clues to Humanity's First Fires", *Scientific American*, June 19, 2017, <https://www.scientificamerican.com/article/quest-for-cluestohumanitys-first-fires>; Kenneth Miller, "Archaeologists Find Earliest Evidence of Humans Cooking with Fire", *Discover*, Dec. 17, 2013, <http://discovermagazine.com/2013/may/09archaeologists-find-earliest-evidenceofhumans-cooking-with-fire>.
 - 14 **menghemat lebih banyak energi:** Beberapa banyak otak yang kita dapatkan dari usus yang lebih kecil? Tidak ada yang tahu dengan pasti, tetapi memang bermakna. Ulasan yang rinci tersedia di Leslie C. Aiello, "Brains and Guts in Human Evolution: The Expensive Tissue Hypothesis", Mar. 1997, http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-84551997000100023.
 - 14 **50 persen lebih besar:** Richard Wrangham, antropolog biologis Harvard University, telah mempelajari diet hominin purba secara luas. Bacalah lebih lanjut dari berbagai sudut pandang: Rachel Moeller, "Cooking Up Bigger Brains", *Scientific American*, Jan. 1, 2008, <https://www.scientificamerican.com/article/cookingupbigger-brains>.
 - 14 **perhatian orang:** "Did Cooking Give Humans an Evolutionary Edge?" NPR, Aug. 28, 2009, <https://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=112334465>.
 - 14 **hidung yang berposisi tegak:** Colin Barras, "The Evolution of the Nose: Why Is the Human Hooter So Big?", *New Scientist*, Mar. 24, 2016, <https://www.newscientist.com/article/2082274-the-evolutionofthe-nose-whyisthe-human-hootersobig/>; "Mosaic Evolution of Anatomical Foundations of Speech", Systematics & Phylogeny Section, Primate Research Institute, Kyoto University. Nishimura Lab, https://www.pri.kyotou.ac.jp/shinka/keitou/nishimuraHP/tn_rese.html.
 - 14 **semakin sempit jalan napas kita:** "Area permukaan dari rongga hidung mereka adalah sekitar separuh dari apa yang diusulkan oleh pengukuran, dan volumenya bahkan hanya sekitar 10% dari yang diramalkan ... malah sebenarnya, volume dari rongga hidung manusia hampir 90% lebih kecil dari yang diharapkan." David Zwicker, "Physical and Geometric Constraints Shape the Labyrinth-like Nasal Cavity", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Jan. 26, 2018.
 - 14 **membuat pakaian:** Colin Barras, "Ice Age Fashion Showdown: Neanderthal Capes Versus Human Hoodies", *New Scientist*, Aug. 8, 2016, <https://www.newscientist.com/article/2100322-ice-age-fashion-showdown-neanderthal-capes-versus-human-hoodies/>.
 - 14 **Homo naledi:** "Homo Naledi", Smithsonian National Museum of Natural History, <http://humanorigins.si.edu/evidence/human-fossils/species/homo-naledi>.
 - 15 **kita membentuk hidung yang lebih lebar dan datar:** Ben Panko, "How Climate Helped Shape Your Nose", *Smithsonian*, Mar. 16, 2017, <https://www.smithsonianmag.com/science-nature/how-climate-changed-shape-your-nose-180962567>.
 - 15 **lebih efisien dalam menghirup napas:** Joan Raymond, "The Shape of a Nose", *Scientific American*, Sept. 1, 2011, <https://www.scientificamerican.com/article/the-shapeofanose>.
 - 15 **kerongkongan turun:** Terlepas dari apakah kemampuan untuk bicara adalah faktor pendorong atau produk-samping yang menguntungkan, untuk satu dan lain sebab, kerongkongan *Homo sapiens* turun. Asif A. Ghazanfar dan Drew Rendall, "Evolution of Human Vocal Production", *Current Biology* 18, no. 11 (2008): R457–60, [https://www.cell.com/current-biology/pdf/S0960-9822\(08\)003710.pdf](https://www.cell.com/current-biology/pdf/S0960-9822(08)003710.pdf); Kathleen Masterson, "From Grunting to Gabbing: Why Humans Can Talk", NPR, Aug. 11, 2010, <https://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=129083762>.

- 15 **vokalisasi yang lebih luas:** Masih diperdebatkan seberapa banyak penurunan kerongkongan ini bermanfaat bagi manusia purba untuk mengembangkan bahasa wicara yang kompleks. Tidak ada yang tahu dengan pasti, tetapi, sejauh saya menemukannya, para antropolog selalu siap memberi pendapat. Ghazanfar and Rendall, "Evolution"; Lieberman, *Story of the Human Body*, 171–72.
 - 16 **spesies manusia yang mudah tersedak:** Tersedak makanan adalah penyebab utama keempat dari kematian kecelakaan di Amerika Serikat. "Kita telah membayar sangat mahal untuk bicara dengan lebih jelas," tulis Daniel Lieberman, dalam *Story of the Human Body*, 144.
 - 17 **Pemicu sumbatan hidung:** Terry Young et al., the University of Wisconsin Sleep and Respiratory Research Group, "Nasal Obstruction as a Risk Factor for Sleep-Disordered Breathing", *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 99, no. 2 (Feb. 1997): S757–62; Mahmoud I. Awad and Ashutosh Kacker, "Nasal Obstruction Considerations in Sleep Apnea", *Otolaryngologic Clinics of North America* 51, no. 5 (Oct. 2018): 1003–1009.
- Bab Dua: Bernapas Melalui Mulut
- 21 **memasuki keadaan stres:** Tulisan di blog ini berisi penjelasan lengkap, disertai 43 acuan ilmiah: "The Nose Knows: A Case for Nasal Breathing during High Intensity Exercise", situs web Adam Cap, <https://adamcap.com/2013/11/29/the-nose-knows/>.
 - 24 **bernapas melalui mulut mereka:** Penjelasan lebih lanjut dari Douillard tentang pentingnya bernapas melalui hidung selama olahraga: "Ayurvedic Fitness", John Douillard, PTonthenet, Jan. 3, 2007, <https://www.ptonthenet.com/articles/Ayurvedic-Fitness-2783>.
 - 24 **tubuh tidak mendapat cukup oksigen:** Penjelasan yang bagus, singkat, tentang energi anaerobik dan aerobik: Andrea Boldt, "What Is the Difference Between Lactic Acid & Lactate?", <https://www.live-strong.com/article/470283-what-is-the-difference-between-lactic-acid-lactate/>.
 - 24 **kelebihan asam laktat:** Stephen M. Roth, "Why Does Lactic Acid Build Up in Muscles? And Why Does It Cause Soreness?", *Scientific American*, Jan. 23, 2006, <https://www.scientificamerican.com/article/why-does-lactic-acid-build/>.
 - 25 **merasakan kelebihan beban anaerobik:** Kelelahan anaerobik, dan asidosis laktat yang terkait, tidak selalu dipicu oleh

olahraga berat. Ini juga bisa terjadi karena penyakit hati, alkoholisme, trauma yang parah, atau kondisi lain yang mengurangi oksigen yang dibutuhkan oleh tubuh untuk berfungsi secara aerobik. Lana Barhum, "What to Know about Lactic Acidosis", *Medical News Today*, <https://www.medicalnewstoday.com/articles/320863.php>.

- 25 **serat-serat otot anaerobik:** Serat-serat otot manusia adalah rajutan dari campuran serat-serat aerobik dan anaerobik, sedangkan pada hewan, misalnya ayam, seluruh sistem ototnya akan aerobik atau anaerobik. Daging berwarna gelap dari ayam yang telah dimasak terjadi karena otot-otot itu digunakan untuk menyediakan energi aerobik dan dipenuhi dengan darah yang mengandung oksigen; daging putih adalah anaerobik, jadi tidak mengandung pigmen merah ini. Phillip Maffetone, *The Maffetone Method: The Holistic, Low-Stress, No-Pain Way to Exceptional Fitness* (Camden, ME: Ragged Mountain Press/McGraw-Hill, 1999), 21.
- 25 **akhirnya runtuh:** Dr. Valter Longo, direktur Longevity Institute di University of Southern California–Davis School of Gerontology, menawarkan beberapa sudut pandang yang menarik di situs web ini: <https://www.bluezones.com/2018/01/what-exercise-best-happy-healthy-life/>.
- 25 **37 triliun:** Eva Bianconi et al., "An Estimation of the Number of Cells in the Human Body", *Annals of Human Biology* 40, no. 6 (Nov. 2013): 463–71.
- 25 **16 kali lebih efisien energi:** Angka sebenarnya adalah 2 ATP per molekul glukosa untuk energi anaerobik dan 38 ATP per molekul glukosa untuk energi aerobik. Untuk sebab inilah, sebagian besar buku teks mengatakan bahwa energi aerobik mempunyai peningkatan 19-kali-lipat dari energi anaerobik. Tetapi yang tidak dikatakan oleh sebagian besar buku teks itu adalah inefisiensi dan bahan-sisa di proses ATP, yang biasanya menghabiskan sekitar 8 ATP. Jadi, perkiraan yang lebih konservatif adalah respirasi aerobik menghasilkan hampir 30 sampai 32 ATP, atau sekitar 16 kali energi yang dihasilkan oleh respirasi anaerobik. Peter R. Rich, "The Molecular Machinery of Keilin's Respiratory Chain", *Biochemical Society Transactions* 31, no. 6 (Dec. 2003): 1095–105.
- 25 **latihan standar bisa lebih mencedera:** Untuk jelasnya, Maffetone tidak pernah menentang latihan anaerobik yang sesekali saja. Mendayung, mengangkat beban, dan lari, semuanya bisa memiliki efek bermakna pada kekuatan dan ketahanan. Tetapi

- untuk menjadi efektif, latihan ini perlu ditempatkan di dalam konteks latihan yang lebih besar, dan tidak bisa diprioritaskan lebih dari latihan aerobik. Latihan interval intensitas-tinggi hanya ampuh karena program-program yang telah dirancang dengan baik di mana sebagian besar waktu dihabiskan di latihan aerobik yang lebih lambat dan lembut. Pengarang dan pelatih kebugaran Brian MacKenzie mengatakan bahwa kunci dari kebugaran kinerja tingkat tinggi adalah menggabungkan latihan aerobik dan anaerobik secara efektif. *The Maffetone Method*, 56; Brian MacKenzie bersama Glen Cordoza, *Power Speed Endurance: A Skill-Based Approach to Endurance Training* (Las Vegas: Victory Belt, 2012), Kindle locations 462–70; Alexandra Patillo, “You’re Probably Doing Cardio All Wrong: 2 Experts Reveal How to Train Smarter”, *Inverse*, Aug. 7, 2019, <https://www.inverse.com/article/58370-truth-about-cardio?refresh=39>.
- 26 **180 dikurangi usia Anda:** Mereka yang mempunyai penyakit jantung atau masalah medis lain harus mengurangi 10 dari persamaan Maffetone; jika Anda mengalami asma atau alergi atau sebelumnya tidak berolahraga, kurangi 5. Untuk para atlet lomba yang telah berlatih lebih dari dua tahun, tambah 5. Persamaan ini akan menghasilkan angka yang menunjukkan sekitar 80 persen dari kapasitas maksimum untuk pria seusia saya. Keadaan anaerobik biasanya dicapai pada 80 persen kapasitas maksimum, atau tahap di mana orang sulit bicara dengan kalimat utuh. “Know Your Target Heart Rates for Exercise, Losing Weight and Health”, Heart.org, <https://www.heart.org/en/healthy-living/fitness/fitness-basics/target-heart-rates>; Wendy Bumgardner, “How to Reach the Anaerobic Zone during Exercise”, VeryWellFit, Aug. 30, 2019, <https://www.verywellfit.com/anaerobic-zone-3436576>.
- 26 **di bawah angka ini, tetapi tidak pernah boleh di atasnya:** Dua ribu tahun yang lalu, seorang dokter bedah China bernama Hua Tuo hanya menganjurkan olahraga tingkat menengah kepada para pasiennya, memperingatkan: “Tubuh membutuhkan olahraga, hanya saja itu tidak boleh mencapai titik letih, karena olahraga mengeluarkan udara buruk dari sistem, mendorong peredaran yang lancar dari darah, dan mencegah penyakit.” Maffetone telah menemukan bahwa tahap olahraga yang paling efisien, di mana kita memanen manfaat terbesar, adalah di sekitar atau di bawah 60 persen dari kapasitas maksimum. Cooper Institute, sebuah yayasan riset yang selama 50 tahun telah mempelajari kaitan antara aktivitas ragawi dan penyakit kronis, telah menemukan bahwa olahraga di 50 persen kapasitas maksimum menjuruskan manfaat yang sangat besar di kebugaran aerobik, memperbaiki tekanan darah, mencegah berbagai penyakit, dan lebih banyak lagi. Beberapa kajian lain selama beberapa dekade terakhir telah meneguhkan hal ini. Sementara itu, olahraga yang berlebihan, di atas 60 persen kapasitas maksimum, dan menuju zona anaerobik telah menunjukkan bahwa akan memunculkan keadaan stres, meningkatkan kortisol, adrenalin, dan stres-stres oksidatif. Charles M. Tipton, “The History of ‘Exercise Is Medicine’ in Ancient Civilizations”, *Advances in Physiology Education*, June 2014, 109–17; Helen Thompson, “Walk, Don’t Run”, *Texas Monthly*, June 1995, <https://www.texasmonthly.com/articles/walk-dont-run/>; Douillard, *Body, Mind, and Sport*, 205; Chris E. Cooper et al., “Exercise, Free Radicals and Oxidative Stress”, *Biochemical Society Transactions* 30, part 2 (May 2002): 280–85.
- 27 **pasukan kera rhesus:** Peter A. Shapiro, “Effects of Nasal Obstruction on Facial Development”, *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 81, no. 5, part 2 (May 1988): 968; Egil P. Harvold et al., “Primate Experiments on Oral Sensation and Dental Malocclusions”, *American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics* 63, no. 5 (May 1973): 494–508; Egil P. Harvold et al., “Primate Experiments on Oral Respiration”, *American Journal of Orthodontics* 79, no. 4 (Apr. 1981): 359–72; Britta S. Tomer dan E. P. Harvold, “Primate Experiments on Mandibular Growth Direction”, *American Journal of Orthodontics* 82, no. 2 (Aug. 1982): 114–19; Michael L. Gelb, “Airway Centric TMJ Philosophy”, *Journal of the California Dental Association* 42, no. 8 (Aug. 2014): 551–62; Karin Vargervik et al., “Morphologic Response to Changes in Neuromuscular Patterns Experimentally Induced by Altered Modes of Respiration”, *American Journal of Orthodontics* 85, no. 2 (Feb. 1984): 115–24.
- 27 **terjadi pada spesies kita:** YuShu Huang dan Christian Guilleminault, “Pediatric Obstructive Sleep Apnea and the Critical Role of Oral-Facial Growth: Evidences”, *Frontiers in Neurology* 3, no. 184 (2012), <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fneur.2012.00184/full>; Anderson Capistrano et al., “Facial Morphology and Obstructive Sleep Apnea”, *Dental Press Journal of*

- Orthodontics* 20, no. 6 (Nov.–Dec. 2015): 60–67.
- 27 **mengubah tubuh ragawi:** Beberapa kajian yang lebih bagus: Cristina Grippaudo et al., "Association between Oral Habits, Mouth Breathing and Malocclusion", *Acta Otorhinolaryngologica Italica* 36, no. 5 (Oct. 2016): 386–94; Yosh Jefferson, "Mouth Breathing: Adverse Effects on Facial Growth, Health, Academics, and Behavior", *General Dentistry* 58, no. 1 (Jan.–Feb. 2010): 18–25; Doron Harari et al., "The Effect of Mouth Breathing versus Nasal Breathing on Dentofacial and Craniofacial Development in Orthodontic Patients", *Laryngoscope* 120, no. 10 (Oct. 2010): 2089–93; Valdenice Aparecida de Menezes, "Prevalence and Factors Related to Mouth Breathing in School Children at the Santo Amaro Project— Recife, 2005", *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology* 72, no. 3 (May–June 2006): 394–98.
 - 27 **Patrick McKeown:** Patrick McKeown dan Martha Macaluso, "Mouth Breathing: Physical, Mental and Emotional Consequences", *Central Jersey Dental Sleep Medicine*, Mar. 9, 2017, <https://sleep-apnea-dentistnj.info/mouth-breathing-physical-mental-and-emotional-consequences/>.
 - 28 **Ketika musim alergi datang:** W. T. Mc-Nicholas, "The Nose and OSA: Variable Nasal Obstruction May Be More Important in Pathophysiology Than Fixed Obstruction", *European Respiratory Journal* 32 (2008): 5, <https://erj.ersjournals.com/content/32/1/3>; C.R. Canova et al., "Increased Prevalence of Perennial Allergic Rhinitis in Patients with Obstructive Sleep Apnea", *Respiration* 71 (Mar.–Apr. 2004): 138–43; Carlos Torre dan Christian Guilleminault, "Establishment of Nasal Breathing Should Be the Ultimate Goal to Secure Adequate Craniofacial and Airway Development in Children", *Jornal de Pediatria* 94, no. 2 (Mar.–Apr. 2018): 101–3.
 - 29 **apnea tidur obstruktif:** Apnea tidur dan mendengkur adalah teman-tidur yang sangat umum. Semakin banyak dan keras kita mendengkur, semakin jalan napas menjadi rusak dan semakin kita rentan pada apnea tidur. Farhan Shah et al., "Desmin and Dys-trophin Abnormalities in Upper Airway Muscles of Snorers and Patients with Sleep Apnea", *Respiratory Research* 20, no. 1 (Dec. 2019): 31.
 - 29 **"Lebih utuh untuk tidur":** Levinus Lemnius, *The Secret Miracles of Nature: In Four Books* (London, 1658), 132–33, <https://archive.org/details/b30326084/page/n7>; Melissa Grafe, "Secret Miracles of Nature", Yale University, Harvey Cushing/John Hay Whitney Medical Library, Dec. 12, 2013, <https://library.medicine.yale.edu/content/secret-miracles-nature>.
 - 29 **kehilangan 40 persen lebih banyak air:** Sophie Svensson et al., "Increased Net Water Loss by Oral Compared to Nasal Expiration in Healthy Subjects", *Rhinology* 44, no. 1 (Mar. 2006): 74–77.
 - 29 **Selama tidur yang paling dalam dan paling tenang:** Mark Burhenne, *The 8Hour Sleep Paradox: How We Are Sleeping Our Way to Fatigue, Disease and Unhappiness* (Sunnyvale, CA: Ask the Dentist, 2015), 45.
 - 30 **vasopresin, yang berkomunikasi ... :** Andrew Bennett Hellman, "Why the Body Isn't Thirsty at Night", *Nature News*, Feb. 28, 2010, <https://www.nature.com/news/2010/100228/full/news.2010.95.html>.
 - 30 **laporan dari Mayo Clinic:** Pada tahun 2001, para periset di University of Pittsburgh menyurvei beberapa ratus orang dan menemukan bahwa separuh dari yang mengalami insomnia juga menderita apnea tidur obstruktif. Lalu mereka menyurvei orang-orang yang mengalami apnea tidur obstruktif dan menemukan bahwa separuhnya mengalami insomnia. Bertahun-tahun kemudian, sebuah kajian yang diterbitkan di *Mayo Clinic Proceedings* pada 1.200 penderita insomnia kronis menemukan bahwa dari 900 pasien yang diberi resep sejenis obat untuk membantu mereka tidur, termasuk antidepresan, semuanya mengalami "kegagalan farmakoterapeutik". Lebih dari 700 pasien yang menggunakan obat yang diresepkan melaporkan insomnia yang paling parah. Obat-obat ini bukan saja tidak efektif bagi pasien yang menggunakannya, tetapi sebenarnya bisa memperparah kualitas tidur karena bagi banyak orang, insomnia bukan masalah psikologis; ini masalah pernapasan. Barry Krakow et al., "Pharmacotherapeutic Failure in a Large Cohort of Patients with Insomnia Presenting to a Sleep Medicine Center and Laboratory: Subjective Pretest Predictions and Objective Diagnoses", *Mayo Clinic Proceedings* 89, no. 12 (Dec. 2014): 1608–20; "Pharmacotherapy Failure in Chronic Insomnia Patients", *Mayo Clinic Proceedings*, YouTube, <https://youtube.com/watch?v=vdm1kTFJCK4>.
 - 30 **jutaan orang Amerika:** Thomas M. Hefron, "Insomnia Awareness Day Facts and Stats", *Sleep Education*, Mar. 10, 2014, <http://sleepeducation.org/news/>

- 2014/03/10/insomnia-awareness-day-facts-and-stats.
- 30 **"meningkatnya upaya bernapas":** Guillemainault mengatakan bahwa memberi perhatian yang terlalu sempit kepada hal tertentu akan mengeruhkan masalah yang lebih besar dari mendengkur dan apnea tidur. Setiap gangguan napas selama tidur, apakah itu apnea, mendengkur, napas berat, atau bahkan sedikit saja penyempitan tenggorok, dapat menimbulkan kerusakan besar pada tubuh. Christian Guillemainault dan Ji Hyun Lee, "Does Benign 'Primary Snoring' Ever Exist in Children?", *Chest Journal* 126, no. 5 (Nov. 2004): 1396–98; Guillemainault et al., "Pediatric Obstructive Sleep Apnea Syndrome", *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine* 159, no. 8 (Aug. 2005): 775–85.
 - 30 **membuat saya lebih bodoh:** Noriko Tsu-bamoto-Sano et al., "Influences of Mouth Breathing on Memory and Learning Ability in Growing Rats", *Journal of Oral Science* 61, no. 1 (2019): 119–24; Masahiro Sano et al., "Increased Oxygen Load in the Pre-frontal Cortex from Mouth Breathing: A Vector-Based Near-Infrared Spectroscopy Study", *Neuroreport* 24, no. 17 (Dec. 2013): 935–40; Malia Wollan, "How to Be a Nose Breather", *The New York Times Magazine*, Apr. 23, 2019.
 - 31 **Napas yang dihirup:** *The Primordial Breath: An Ancient Chinese Way of Prolonging Life through Breath Control*, vol. 2, terjemahan Jane Huang dan Michael Wurmbrand (Original Books, 1990), 31.
 - 32 **Jadi di sinilah kita berada:** Angka-angka statistik dari maloklusi memang beragam. Kevin Boyd, seorang dokter gigi anak, dan Darius Loghmanee, seorang dokter dan spesialis tidur, mencatat bahwa "75% anak usia 6 sampai 11 dan 89% orang muda usia 12 sampai 17, memiliki beberapa derajat maloklusi." Selain itu, diperkirakan 65 persen orang dewasa memiliki beberapa derajat maloklusi; ini termasuk orang dewasa yang sudah mendapatkan prosedur ortodontik. Oleh karenanya, angka yang sebenarnya dari orang dewasa yang belum menerima perawatan ortodontik akan mendekati 90 persen. Perkiraan lain yang telah saya temukan memberi angka yang lebih tinggi untuk anak-anak. Cukup untuk dikatakan bahwa jumlahnya banyak. Beberapa presentasi *slide* (disertai acuan) dan perbincangan yang mendalam tentang maloklusi bisa ditemukan di: Kevin L. Boyd dan Darius Loghmanee, "Inattention, Hyperactivity, Snoring and Restless Sleep: My Child's Dentist Can Help?!", penyajian pada 3rd Annual Autism, Behavior, and Complex Medical Needs Conference; wawancara dengan Kevin Boyd oleh Shirley Gutkowski, Cross Link Radio, 2017, <https://crosslinkradio.com/drkevin-boyd2/>; "Malocclusion", Boston Children's Hospital, <http://www.childrenshospital.org/conditions-and-treatments/conditions/m/malocclusion>.
 - 32 **Empat puluh lima persen orang dewasa mendengkur:** "Snoring", Columbia University Department of Neurology, <http://www.columbia.edu/neurology/staywell/document.php?id=42066>.
 - 32 **Dua puluh lima persen orang dewasa Amerika:** "Rising Prevalence of Sleep Apnea in U.S. Threatens Public Health", keterangan pers, American Academy of Sleep Medicine, Sept. 29, 2014.
 - 32 **diperkirakan 80 persen:** Steven Y. Park, MD, *Sleep, Interrupted: A Physician Reveals the #1 Reason Why So Many of Us Are Sick and Tired* (New York: Jodev Press, 2008), 26.
 - 32 **dibandingkan 10.000 tahun yang lalu:** Indeks perkiraan populasi dunia per dekade: <https://tinyurl.com/rhrvcjh>.
 - 33 **rahang melorot dan wajah sempit:** Beberapa kajian telah menunjukkan perbaikan serupa pada manusia. Pada tahun 1990-an, para periset Kanada mengukur dimensi wajah dan mulut dari 38 anak yang mengalami pembesaran adenoid kronis, kelenjar yang berlokasi di atap mulut yang membantu memerangi infeksi. Kelenjar yang membengkak nyaris memustahilkan anak-anak itu untuk bernapas melalui hidung, jadi mereka semua bernapas dari mulut, dan semuanya memiliki rahang yang panjang dan melorot, profil wajah menyempit yang menyertainya. Dokter bedah membuang adenoid dari separuh anak itu dan memantau ukuran wajah mereka. Perlahan dan pasti, wajah mereka berubah kembali ke posisi normal: rahang bergerak ke depan, rahang atas menyebar ke luar. Donald C. Woodside et al., "Mandibular and Maxillary Growth after Changed Mode of Breathing", *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 100, no. 1 (July 1991): 1–18; Shapiro, "Effects of Nasal Obstruction on Facial Development", 967–68.

Bab Tiga: Hidung

- 38 **Penciuman adalah indra tertua kehidupan:** Wawancara dengan Dolores Malaspina, MD, profesor psikiatri klinis di Columbia University di New York;

- Nancie George, "10 Incredible Facts about Your Sense of Smell", EveryDay Health, <https://www.everydayhealth.com/news/incredible-facts-about-your-sense-smell/>.
- 39 **menyimpan ingatan:** Artin Arshamian et al., "Respiration Modulates Olfactory Memory Consolidation in Humans", *Journal of Neuroscience* 38, no. 48 (Nov. 2018): 10286–94; Christina Zelano et al., "Nasal Respiration Entrain Human Limbic Oscillations and Modulates Cognitive Function", *Journal of Neuroscience* 36, no. 49 (Dec. 2016): 12448–67.
 - 39 **menderita asma:** A. B. Ozturk et al., "Does Nasal Hair (Vibrissae) Density Affect the Risk of Developing Asthma in Patients with Seasonal Rhinitis?", *International Archives of Allergy and Immunology* 156, no. 1 (Mar. 2011): 75–80.
 - 40 **seorang dokter bedah India:** Ananda Balayogi Bhavanani, "A Study of the Pattern of Nasal Dominance with Reference to Different Phases of the Lunar Cycle", *Yoga Life* 35 (June 2004): 19–24.
 - 40 **disebut siklus nasal:** Terkadang disebut "irama ultradian", artinya sebuah siklus yang lebih pendek daripada periode irama circadian.
 - 40 **pertama kali dijelaskan di tahun 1895:** Sebuah ulasan yang luas dari siklus nasal bisa ditemukan di Alfonso Luca Pendolino et al., "The Nasal Cycle: A Comprehensive Review", *Rhinology Online* 1 (June 2018): 67–76; R. Kayser, "Die exacte Messung der Luftdurchgängigkeit der Nase", *Archives of Laryngology* 3 (1895): 101–20.
 - 40 **30 menit sampai 4 jam:** Ini hanya perkiraan. Beberapa kajian telah menunjukkan bahwa siklus nasal berfluktuasi di antara 30 menit sampai dua setengah jam; beberapa lainnya menunjukkan siklus dapat berlangsung sampai empat jam. Roni Kahana-Zweig et al., "Measuring and Characterizing the Human Nasal Cycle", *PloS One* 11, no. 10 (Oct. 2016): e0162918; Rauf Tahamiler et al., "Detection of the Nasal Cycle in Daily Activity by Remote Evaluation of Nasal Sound", *Archives of Otolaryngology–Head and Neck Surgery* 129, no. 9 (Feb. 2009): 137–42.
 - 41 **"rhinitis bulan-madu":** "Sneezing 'Can Be Sign of Arousal", BBC News, Dec. 19, 2008, <http://news.bbc.co.uk/2/hi/health/7792102.stm>; Andrea Mazzatenta et al., "Swelling of Erectile Nasal Tissue Induced by Human Sexual Pheromone", *Advances in Experimental Medicine and Biology* 885 (2016): 25–30.
 - 41 **cuping hidung bersiklus:** Kahana-Zweig et al., "Measuring", Marc Oliver Scheithauer, "Surgery of the Turbinates and 'Empty Nose' Syndrome," *GMS Current Topics in Otorhinolaryngology–Head and Neck Surgery* 9 (2010): Doc3.
 - 41 **tubuh untuk membalik:** Selain itu, separuhnya siklus nasal berkaitan dengan durasi dari tidur-yang-mendalam. A. T. Atanasov dan P. D. Dimov, "Nasal and Sleep Cycle—Possible Synchronization during Night Sleep", *Medical Hypotheses* 61, no. 2 (Aug. 2003): 275–77; Akihiro Kimura et al., "Phase of Nasal Cycle during Sleep Tends to Be Associated with Sleep Stage", *The Laryngoscope* 123, no. 6 (Aug. 2013): 1050–55.
 - 41 **menjadi meradang:** Pendolino et al., "The Nasal Cycle".
 - 41 **maju-mundur dengan cepat:** Pada beberapa budaya, lambatnya siklus nasal dianggap sebagai biang keladi penyakit. Cuping hidung yang tersumbat selama lebih dari delapan jam berarti datangnya penyakit yang serius. Jika napas dari satu-sisi berlangsung lebih dari satu hari, bisa diduga akan terjadi kematian. Tetapi apa sebabnya? Ronald Eccles, "A Role for the Nasal Cycle in Respiratory Defense", *European Respiratory Journal* 9, no. 2 (Feb. 1996): 371–76; Eccles et al., "Changes in the Amplitude of the Nasal Cycle Associated with Symptoms of Acute Upper Respiratory Tract Infection", *Acta Otolaryngologica* 116, no. 1 (Jan. 1996): 77–81.
 - 41 **memberi lebih banyak darah ke sisi yang lain:** Kahana-Zweig et al.; Shirley Telles et al., "Alternate-Nostril Yoga Breathing Reduced Blood Pressure While Increasing Performance in a Vigilance Test", *Medical Science Monitor Basic Research* 23 (Dec. 2017): 392–98; Karamjit Singh et al., "Effect of Uninostil Yoga Breathing on Brain Hemodynamics: A Functional Near-Infrared Spectroscopy Study", *International Journal of Yoga* 9, no. 1 (June 2016): 12–19; Gopal Krushna Pal et al., "Slow Yogic Breathing Through Right and Left Nostril Influences Sympathovagal Balance, Heart Rate Variability, and Cardiovascular Risks in Young Adults", *North American Journal of Medical Sciences* 6, no. 3 (Mar. 2014): 145–51.
 - 42 **menurunkan suhu dan tekanan darah:** P. Raghuraj dan Shirley Telles, "Immediate Effect of Specific Nostril Manipulating Yoga Breathing Practices on Otonomic and Respiratory Variables", *Applied Psychophysiology and Biofeedback* 33, no. 2 (June 2008): 65–75. S. Kalaivani, M. J. Kumari, dan G. K. Pal, "Effect of Alternate Nostril Breathing

- Exercise on Blood Pressure, Heart Rate, and Rate Pressure Product among Patients with Hypertension in JIPMER, Puducherry”, *Journal of Education and Hýh Promotion* 8, no. 145 (July 2019).
- 42 **emosi-emosi negatif:** Pakar anatomi-saraf Jill Bolte Taylor menawarkan bahasan yang emosional dan menakutkan dari fungsi otak kanan dan kiri di TED Talk tahun 2008, “My Stroke of Insight”, yang, saat tulisan ini dibuat, telah ditonton lebih dari 26 juta kali. Anda bisa menontonnya di: https://www.ted.com/talks/jill_bolte_taylor_s_powerful_stroke_of_insight?language=en.
- 42 **para periset di University of California:** David Shannahoff-Khalsa dan Shahrokh Golshan, “Nasal Cycle Dominance and Hallucinations in an Adult Schizophrenic Female”, *Psychiatry Research* 226, no. 1 (Mar. 2015): 289–94.
- 42 **napas bergantian cuping hidung:** Kajian-kajian yang dilakukan di laboratorium riset dan diterbitkan di *International Journal of Neuroscience*, *Frontiers in Neural Circuits*, *Journal of Laryngology and Otology*, dan lebih banyak lagi telah menunjukkan tautan yang jelas di antara cuping hidung kanan dan kiri dan fungsi-fungsi biologis dan mental tertentu. Anda bisa menemukan beberapa lusin kajian di <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=alternate+nostril+breathing>.
- 43 **memanaskan tubuh dan membantu pencernaan saya:** Ketika para praktisi yoga selesai makan, mereka berbaring ke sisi kiri agar mereka terutama bernapas melalui cuping hidung kanan. Mereka percaya bahwa meningkatkan aliran darah dan panas melalui pernapasan cuping hidung kanan dapat membantu pernapasan. Beberapa tahun yang lalu, para periset di Jefferson Medical College di Philadelphia menguji klaim ini dengan memberi makanan yang tinggi-lemak kepada 20 orang sehat pada hari-hari yang berlainan, meminta mereka untuk berbaring ke sisi kanan atau kiri. Mereka yang diminta untuk berbaring ke kiri (terutama bernapas melalui cuping hidung kanan) mengalami jauh lebih sedikit refluks lambung dan tingkat keasaman di tenggorok mereka jauh lebih rendah dibandingkan subjek yang diminta untuk berbaring ke kanan. Kajian ini diulang dengan hasil yang sama. Kemungkinan besar pemanasan ekstra di tubuh yang dipicu oleh pernapasan melalui cuping hidung kanan memengaruhi kecepatan dan efisiensi pencernaan, tetapi daya tarik bumi (gravitasi) tentu saja membantu. Lambung dan pankreas akan menggelantung lebih alami ketika tubuh di posisikan ke sisi kiri, yang memungkinkan makanan untuk lebih mudah bergerak melalui usus besar. Singkatnya, itu terasa lebih enak dan lebih efisien untuk pencernaan. L. C. Katz et al., “Body Position Affects Recumbent Postprandial Reflux”, *Journal of Clinical Gastroenterology* 18, no. 4 (June 1994): 280–83; Anahad O’Connor, “The Claim: Lying on Your Left Side Eases Heartburn”, *The New York Times*, Oct. 25, 2010, <https://www.nytimes.com/2010/10/26/health/26really.html>; R. M. Khoury et al., “Influence of Spontaneous Sleep Positions on Nighttime Recumbent Reflux in Patients with Gastroesophageal Reflux Disease”, *American Journal of Gastroenterology* 94, no. 8 (Aug. 1999): 2069–73.
- 44 **bagian dalam hidung orang dewasa:** Rata-rata volume rongga hidung dan empat sinus paranasal dari hidung seorang pria dewasa adalah sekitar 6,43 inci kubik; untuk perempuan, satu inci lebih kecil. Inge Elly Kiemle Trindade, “Volumes Nasais de Adultos Aferidos por Rinometria Acústica”, *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia* 73, no. 1 (Jan./Feb. 2007).
- 44 **semua butiran:** Semua pantai di dunia mengandung sekitar 2,5 sampai 10 septiliun butir pasir. Sementara itu, udara yang baru saja Anda hirup mengandung sekitar 25 septiliun molekul. Fraser Cain, “Are There More Grains of Sand Than Stars?”, *Universe Today*, Nov. 25, 2013, <https://www.universetoday.com/106725/are-there-more-grains-of-sand-than-stars/>.
- 44 **menghalangi penyusup:** Dan tembaga dan cadmium. A. Z. Aris, F. A. Ismail, H. Y. Ng, and S. M. Praveena, “An Experimental and Modelling Study of Selected Heavy Metals Removal from Aqueous Solution Using Scylla serrata as Biosorbent”, *Pertanika Journal of Science and Technology* 22, no. 2 (Jan. 2014): 553–66.
- 45 **“garis pertama pertahanan”:** “Mucus: The First Line of Defense”, *ScienceDaily*, Nov. 6, 2015, <https://www.sciencedaily.com/releases/2015/11/151106062716.htm>; Sara G. Miller, “Where Does All My Snot Come From?”, *Live Science*, May 13, 2016, <https://www.livescience.com/54745-why-doihavesomuch-snot.html>; B. M. Yergin et al., “A Roentgenographic Method for Measuring Nasal Mucous Velocity”, *Journal of Applied Physiology: Respiratory, Environmental and Exercise Physiology* 44, no. 6 (June 1978): 964–68.
- 45 **struktur-struktur seperti rambut kecil:** Maria Carolina Romanelli et al., “Nasal

- Ciliary Motility: A New Tool in Estimating the Time of Death", *International Journal of Legal Medicine* 126, no. 3 (May 2012): 427–33; Fuad M. Baroody, "How Nasal Function Influences the Eyes, Ears, Sinuses, and Lungs", *Proceedings of the American Thoracic Society* 8, no. 1 (Mar. 2011): 53–61; Irina Ozerskaya et al., "Ciliary Motility of Nasal Epithelium in Children with Asthma and Allergic Rhinitis", *European Respiratory Journal* 50, suppl. 61 (2017).
- 45 **16 denyut per detik:** Semakin panas, semakin cepat cilia bergerak. J. Yager et al., "Measurement of Frequency of Ciliary Beats of Human Respiratory Epithelium", *Chest* 73, no. 5 (May 1978): 627–33; James Gray, "The Mechanism of Ciliary Movement. VI. Photographic and Stroboscopic Analysis of Ciliary Movement", *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 107, no. 751 (Dec. 1930): 313–32.
- 45 **Cilia yang lebih dekat ke cuping hidung:** Menangis akan mengalirkan air mata ke hidung, yang bercampur dengan lendir, menjadikannya cair dan berair. Cilia tidak bisa lagi memegang lendir, jadi lendir itu mulai mengalir bersama daya gravitasi: hidung yang berair. Lendir yang kental akan lebih parah. Produk susu yang berlebihan, alergi, makanan bertepung, dan lainnya akan meningkatkan berat dan kepadatan lendir. Cilia melambat, menjadi terlalu terbebani, dan akhirnya berhenti. Beginilah cara hidung menjadi tersumbat. Semakin lama hidung berhenti, semakin banyak mikroba yang menumpuk, terkadang mengakibatkan infeksi hidung (sinusitis) atau pilek. Olga V. Plotnikova et al., "Primary Cilia and the Cell Cycle", *Methods in Cell Biology* 94 (2009): 137–60; Achim G. Beule, "Physiology and Pathophysiology of Respiratory Mucosa of the Nose and the Paranasal Sinuses", *GMS Current Topics in Otorhinolaryngology–Head and Neck Surgery* 9 (2010): Doc07.
- 45 **konka (turbanat) akan memanas:** Scheithauer, "Surgery of the Turbinates", 18; Swami Rama, Rudolph Ballentine, dan Alan Hymes, *Science of Breath: A Practical Guide* (Honesdale, PA: Himalayan Institute Press, 1979, 1998), 45.
- 45 **Sekitar tahun 1500 Sebelum Masehi:** Bryan Gandevia, "The Breath of Life: An Essay on the Earliest History of Respiration: Part I", *Australian Journal of Physiotherapy* 16, no. 1 (Mar. 1970): 5–11, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0004951414610850>; Gandevia, "The Breath of Life: An Essay on the Earliest History of Respiration: Part II", *Australian Journal of Physiotherapy* 16, no. 2 (June 1970): 57–69, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0004951414610898>; via%3Dihub.
- 46 **seorang pelukis potret:** Rincian, kutipan, dan penggambaran tentang George Catlin diambil dari buku-buku dan tulisan berikut: George Catlin, *North American Indians*, ed. Peter Matthiessen (New York: Penguin, 2004); Catlin, *The Breath of Life*, edisi ke 4, dengan judul baru *Shut Your Mouth and Save Your Life* (London: N. Truebner, 1870). Edisi tahun 1870 dari *Shut Your Mouth* bisa dibaca dan diunduh gratis di <https://buteykoclinic.com/wpcontent/uploads/2019/04/Shut-your-mouth-Catlin.pdf>.
- 46 **"Aku melakukan perjalanan":** Catlin, *Letters and Notes on the Manners, Customs, and Condition of the North American Indians* (New York: Wiley and Putnam, 1841), vol. 1, 206.
- 47 **"yang pertama, terakhir, dan satu-satunya":** Pendahuluan yang ditulis oleh Peter Matthiessen, pada buku Catlin, *North American Indians*, vi.
- 47 **ke 50 suku itu:** Di kemudian hari, antropolog Richard Steckel meneguhkan penggambaran Catlin, mengatakan bahwa suku-suku di Plains di akhir tahun 1800-an adalah manusia tertinggi di Bumi pada masa itu. Devon Abbot Mihesuah, *Recovering Our Ancestors' Gardens* (Lincoln: University of Nebraska Press, 2005), 47.
- 47 **geligi yang benar-benar rata:** *Shut Your Mouth*, 2, 18, 27, 41, 43, 51.
- 48 **Napas Kehidupan:** Diulas di *Littell's Living Age* 72 (Jan.–Mar. 1862): 334–35.
- 49 **adalah 76:** Di akhir tahun 1900-an, Catlin terlupakan. Para pembimbingnya, kaum Indian di Great Plains, semuanya dihancurkan: terbunuh oleh cacar air, tembakan, perkosaan, atau perbudakan. Beberapa yang tersisa sering kali beralih ke alkohol. Suku Manda yang berambut perak, Pawnee yang berbahu lebar, Minatree yang lembut—semuanya hilang. Dan bersama mereka, lenyap pula pengetahuan mereka tentang seni dan ilmu napas.
- 49 **bernapas melalui hidung:** Puluhan tahun setelah makalah Catlin tentang pernapasan mulut dan hidung, dokter-kepala di Mount Regis Sanatorium di Salem, Virginia, E. E. Watson, mengumumkan di pertemuan tahunan Medical Society of Virginia bahwa bernapas melalui mulut adalah biang keladi utama dalam penyebaran tuberkulosis. "Tidaklah berlebihan untuk mengatakan bahwa tujuh puluh lima persen kasus yang tidak diragukan dari tuberkulosis teng-

- gorok kita telah terjadi pada orang-orang yang bernapas melalui mulut,” kata Watson mengumumkan. Penyakit pernapasan tidak menyerang populasi secara acak, dan juga tidak diturunkan secara genetik. Pada intinya Watson mengatakan bahwa beberapa penyakit adalah soal pilihan. Dan kesehatan atau penyakit cukup banyak ditentukan oleh apakah pasien bernapas melalui mulut atau hidung. E. E. Watson, “Mouth-Breathing”, *Virginia Medical Monthly* 47, no. 9 (Dec. 1920): 407–8.
- 49 **menulis buku:** Mark Burhenne, *The 8Hour Sleep Paradox: How We Are Sleeping Our Way to Fatigue, Disease and Unhappiness* (Sunnyvale, CA: Ask the Dentist, 2015).
- 49 **bernapas melalui mulut telah menyumbang:** J. E. Choi et al., “Intraoral pH and Temperature during Sleep with and without Mouth Breathing”, *Journal of Oral Rehabilitation* 43, no. 5 (Dec. 2015): 356–63; Shirley Gutkowski, “Mouth Breathing for Dummies”, *RDH Magazine*, Feb. 13, 2015, <https://www.rdhmag.com/patient-care/article/16405394/mouth-breathing-for-dummies>.
- 49 **selama seratus tahun:** “Breathing through the Mouth a Cause of Decay of the Teeth”, *American Journal of Dental Science* 24, no. 3 (July 1890): 142–43, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6063589/?page=1>.
- 50 **menyumbang kepada kondisi mendengkur:** M. F. Fitzpatrick et al., “Effect of Nasal or Oral Breathing Route on Upper Airway Resistance during Sleep”, *European Respiratory Journal* 22, no. 5 (Nov. 2003): 827–32.
- 50 **dorongan yang sangat besar:** Bagi banyak periset, oksida nitrat adalah gas yang sama esensialnya dengan oksigen dan karbon dioksida bagi tubuh. Catharine Paddock, “Study Shows Blood Cells Need Nitric Oxide to Deliver Oxygen”, *Medical News Today*, Apr. 13, 2015, <https://www.medicalnewstoday.com/articles/292292.php>; J. Lundberg and E. Weitzberg, “Nasal Nitric Oxide in Man”, *Thorax* 54, no. 10 (Oct. 1999): 947–52.
- 50 **18 persen lebih banyak oksigen:** J. Lundberg, “Nasal and Oral Contribution to Inhaled and Exhaled Nitric Oxide: A Study in Tracheotomized Patients”, *European Respiratory Journal* 19, no. 5 (2002): 859–64; Mark Burhenne, “Mouth Taping: End Mouth Breathing for Better Sleep and a Healthier Mouth”, Ask the Dentist (termasuk beberapa acuan kajian), <https://askthedentist.com/mouth-tape-better-sleep/>. Selain itu, meningkatnya ketahanan udara dari napas melalui hidung meningkatkan kekosongan di paru-paru, dan membantu kita menarik 20 persen lebih banyak oksigen dibandingkan napas melalui mulut. Caroline Williams, “How to Breathe Your Way to Better Memory and Sleep”, *New Scientist*, Jan. 8, 2020.
- 51 **pengalaman saya sendiri:** Plester tidur mempunyai kritikusnya sendiri. Sebuah kisah di harian *Guardian* bulan Juli 2019 mengklaim bahwa plester tidur berbahaya karena “jika Anda muntah, ada kemungkinan besar bahwa Anda akan tersedak.” Menurut Burhenne dan Kearney, ini konyol karena tidak berdasar dan tidak diriset. “Buteyko: The Dangerous Truth about the New Celebrity Breathing Sensation”, *The Guardian*, <https://www.theguardian.com/lifeandstyle/shortcuts/2019/jul/15/buteyko-the-dangerous-truth-about-the-new-celebrity-breathing-sensation>.
- Bab Empat: Mengembuskan Napas
- 53 **dikenal sebagai pecinta:** Pengantar perenit di buku Peter Kelder, *Ancient Secret of the Fountain of Youth*, Book 2 (New York: Doubleday, 1998), xvi.
- 54 **peregangan mengembangkan paru-paru:** Petunjuk yang saya ikuti ada di Wikipedia, “Five Tibetan Rites”. Kardiolog Joel Kahn menganjurkan dilakukannya setiap ritus sebanyak 21 kali, seperti yang dilakukan oleh orang-orang Tibet purba. Bagi pemula, titik awal yang baik adalah sepuluh menit sehari untuk semua latihan ini.
- 54 **memperpanjang hidup:** Setengah abad kemudian, buku kecil Kelder diterbitkan kembali sebagai *Ancient Secret of the Fountain of Youth*. Buku ini menjadi sensasi internasional, terjual lebih dari dua juta buku. Ulasan tentang beberapa manfaat kardiopulmoner dari Five Tibetan Rites bisa ditemukan di artikel Dr. Joel Kahn, “A Cardiologist’s Favorite Yoga Sequence for Boosting Heart Health”, *MindBodyGreen*, Sept. 10, 2019.
- 55 **menurut para periset:** W. B. Kannel et al., “Vital Capacity as a Predictor of Cardiovascular Disease: The Framingham Study”, *American Heart Journal* 105, no. 2 (Feb. 1983): 311–15; William B. Kannel dan Helen Hubert, “Vital Capacity as a Biomarker of Aging”, in *Biological Markers of Aging*, ed. Mitchell E. Reff and Edward L. Schneider, NIH Publication no. 822221, Apr. 1982, 145–60.
- 55 **membandingkan kapasitas paru-paru:** Holgar Shunemann, periset yang mengepalai kajian-lanjutan Buffalo, melaporkan: “Penting untuk dicatat bahwa risiko kematian meningkat pada partisipan yang

- memiliki kelemahan fungsi paru-paru tingkat menengah, bukan hanya pada mereka yang berada di seperiama terbahaw. Ini menunjukkan bahwa peningkatan risiko tidak terbatas pada sebagian kecil populasi yang memiliki kelemahan fungsi paru-paru yang parah.” Lois Baker, “Lung Function May Predict Long Life or Early Death”, University at Buffalo News Center, Sept. 12, 2000, <http://www.buffalo.edu/news/releases/2000/09/4857.html>.
- 55 hasilnya sama:** Pengukuran ukuran-paru juga berlaku pada mereka yang memiliki paru-paru transplantasi. Pada tahun 2013, para periset Johns Hopkins membandingkan beberapa ribu pasien yang pernah mendapat transplantasi paru-paru dan menemukan bahwa mereka yang menerima paru-paru yang terlalu besar memiliki peningkatan peluang ketahanan hidup sebesar 30 persen satu tahun setelah operasi. “Untuk paru-paru transplantasi, para periset terkejut menemukan bahwa lebih besar tampaknya lebih baik”, *ScienceDaily*, Aug. 1, 2013, <https://www.sciencedaily.com/releases/2013/08/130801095507.htm>; Michael Eberlein et al., “Lung Size Mismatch and Survival after Single and Bilateral Lung Transplantation”, *Annals of Thoracic Surgery* 96, no. 2 (Aug. 2013): 457–63.
- 56 14 liter:** Brian Palmer, “How Long Can You Hold Your Breath?”, *Slate*, Nov. 18, 2013, <https://slate.com/technology/2013/11/nicholas-mevoli-free-diving-death-what-happenstopeople-who-practice-holding-their-breath.html>; <https://www.sciencedaily.com/releases/2013/08/130801095507.htm>; “Natural Lung Function Decline vs. Lung Function Decline with COPD”, *Exhale*, blog resmi dari Lung Institute, Apr. 27, 2016, <https://lunginstitute.com/blog/natural-lung-function-decline-vs-lung-function-decline-with-copd/>.
- 56 15 persen:** Selama beberapa tahun terakhir, saya telah ditanyai oleh lebih dari satu musisi apakah memainkan alat musik tiup akan meningkatkan kapasitas paru-paru. Beberapa hasil kajian memang saling bertentangan, tetapi kesepakatannya adalah, tidak, alat musik tiup tidak meningkatkan kapasitas paru-paru secara bermakna. Lebih jauh lagi, udara yang terus-menerus ditekan di dalam paru-paru tampaknya meningkatkan risiko gejala jalan napas bagian atas kronis dan bahkan kanker paru-paru. Evangelos Bouras et al., “Respiratory Function in Wind Instrument Players”, *Mater Sociomedica* 30, no. 3 (Oct. 2018): 204–8; E. Zuskin et al., “Respiratory Function in Wind Instrument Players”, *La Medicina del Lavoro*, Mar. 2009; 100(2); 133–141; A. Ruano-Ravina et al., “Musicians Playing Wind Instruments and Risk of Lung Cancer: Is There an Association?”, *Occupational and Environmental Medicine* 60, no. 2 (Feb. 2003); “How to Increase Lung Capacity in 5 Easy Steps”, *Exhale*, July 27, 2016.
- 56 Katharina Schroth:** Penjelasan dan rincian tentang Schroth dan karyanya diadaptasi dari Hans-Rudolf Weiss, “The Method of Katharina Schroth—History, Principles and Current Development”, *Scoliosis and Spinal Disorders* 6, no. 1 (Aug. 2011): 17.
- 60 menjadi begitu tersohor:** Penjelasan, kutipan, dan informasi lain tentang Carl Stough dan metode-metodenya diambil dari autobiografi tahun 1970, yang dikarang bersama Reece Stough: *Dr. Breath: The Story of Breathing Coordination* (New York: William Morrow, 1970), 17, 19, 38, 42, 66, 71, 83, 86, 93, 101, 111, 117, 113, 156, 173; riwayat singkat, “Carl Stough”, di www.breathingcoordination.ch/en/method/carl-stough; dan film dokumenter yang ditulis oleh Laurence A. Caso, *Breathing: The Source of Life*, Stough Institute, 1997.
- 61 memperparah kondisi:** Ini adalah pernapasan “dada” yang sama yang Stough lihat pada pasien skizofrenik dan pasien lain yang memiliki kelainan perilaku. Mereka semua memiliki dada dan rongga rusuk yang sempit, dan tidak bisa bergerak dengan bebas atau bernapas dengan cara lain selain beberapa napas yang bergegas. Akibatnya, udara yang kaya akan karbon dioksida yang “basi” akan diam bertengger di paru-paru mereka, menciptakan “ruang mati”.
- 61 tidak bisa mengeluarkan cukup banyak udara basi:** Di setiap embusan, kita mengeluarkan sekitar 3.500 senyawa. Sebagian besar organik (uap air, karbon dioksida, dan gas lain), tetapi juga beberapa bahan pencemar: pestisida, bahan kimia, dan gas buangan mesin. Ketika kita tidak mengembuskan napas secara penuh, racun-racun ini bertengger di paru-paru, menyebabkan infeksi dan masalah lain. Todor A. Popov, “Human Exhaled Breath Analysis”, *Annals of Allergy, Asthma & Immunology* 106, no. 6 (June 2011): 451–56; Joachim D. Pleil, “Breath Biomarkers in Toxicology”, *Archives of Toxicology* 90, no. 11 (Nov. 2016): 2669–82; Jamie Eske, “Natural Ways to Cleanse Your Lungs”, *Medical News Today*, Feb. 18, 2019, <https://www.medicalnewstoday.com/articles/324483.php>.

- 61 **sekali semenit**: “How Quickly Does a Blood Cell Circulate?”, *The Naked Scientists*, Apr. 29, 2012, <https://www.thenakedscientists.com/articles/questions/how-quickly-does-blood-cell-circulate>.
- 61 **2.000 galon (7.570 liter) darah**: “How the Lungs Get the Job Done”, *American Lung Association*, July 20, 2017, <https://www.lung.org/aboutus/blog/2017/07/how-your-lungs-work.html>.
- 62 **“jantung kedua”**: Ulasan dari teori dan pengamatan Stephen Elliott tentang pompa toraks bisa ditemukan di Stephen Elliot, “Diaphragm Mediates Action of Otonomic and Enteric Nervous Systems”, *BMED Reports*, Jan. 8, 2010, <https://www.bmedreport.com/archives/8309>; juga lihat “Principles of Breathing Coordination” yang diringkas di Breathing Coordination, <http://www.breathingcoordination.com/Principles.html>.
- 63 **kata Dr. Robert Nims**: Caso, *Breathing: The Source of Life*, 17:12.
- 64 **asma, dan masalah pernapasan lainnya**: Dan risiko asma, yang pada gilirannya memengaruhi kesehatan kardiovaskular. “Adults Who Develop Asthma May Have Higher Risk of Heart Disease, Stroke”, *American Heart Association News*, Aug. 24, 2016, <https://newsarchive.heart.org/adults-who-develop-asthma-may-have-higher-risk-of-heart-disease-stroke>; A. Chaouat et al., “Pulmonary Hypertension in COPD”, *European Respiratory Journal* 32, no. 5 (Nov. 2008): 1371–85.
- 64 **relatif mudah**: Ketika otot tubuh terbebani berlebihan (keseleo), otot-otot lain di area itu turun tangan untuk meringankan beban. Jika pergelangan kaki kiri keseleo, kita akan menempatkan lebih banyak beban ke kaki kanan. Tetapi diafragma tidak mempunyai pilihan seperti itu. Tidak ada otot lain yang melakukan apa yang ia lakukan. Ia hanya terus bekerja keras, terlepas dari apa pun bayarannya, karena jika ia tidak bekerja, kita akan segera kehabisan udara dan mati. Dengan berjalannya waktu, tubuh belajar untuk melakukan apa yang bisa dilakukan untuk mengimbangi dan melibatkan otot-otot pernapasan “pelengkap” di dada untuk membantu memasukkan dan mengeluarkan udara dari paru-paru. Lalu pernapasan-dada ini menjadi kebiasaan.
- 66 **kata Lee Evans**: Caso, *Breathing: The Source of Life*, 11:18.
- 66 **kinerja terbesar**: Bob Burns, *The Track in the Forest: The Creation of a Legendary 1968 US Olympic Team* (Chicago: Chicago Review Press, 2018); Richard Rothschild, “Focus Falls Again on ‘68 Olympic Track Team”, *Chicago Tribune*, June 19, 1998.
- 66 **daya dari menimba ...**: Di perjalanan meriset untuk buku ini, saya mengunjungi Dr. J. Tod Olin, seorang pulmonolog di National Jewish Health, sebuah rumah sakit dan pusat riset pernapasan terkemuka di Denver, Colorado. Selama beberapa tahun terakhir Olin telah berspesialisasi pada suatu kondisi yang disebut *exercise-induced laryngeal obstruction* (EILO) (sumbatan kerongkongan yang disebabkan oleh olah-raga), di mana pita suara dan struktur sekelilingnya menyumbat jalan napas selama olahraga intensitas tinggi. Lima sampai 10 persen populasi remaja mengalami kondisi ini, dan paling sering keliru didiagnosis dan diobati sebagai asma, dan tentunya tanpa hasil. Teknik Olin, yang dengan sederhana ia namai Olin EILOBI (Exercise-Induced Laryngeal Obstruction Biphasic Inspiration Techniques), terdiri atas latihan membatasi napas dengan bibir dikerutkan yang telah dikembangkan oleh Konstantin Buteyko 60 tahun sebelumnya, dan sampai batas tertentu juga oleh Stough. Bedanya, teknik Olin difokuskan melalui mulut, karena, menurutnya, atlet tidak bisa cukup cepat menghirup melalui hidung selama latihan intensitas tinggi. Orang akan bertanya-tanya bagaimana kinerja mereka jika mereka bisa. Sarah Graham et al., “The Fortuitous Discovery of the Olin EILOBI Breathing Techniques: A Case Study”, *Journal of Voice* 32, no. 6 (Nov. 2018): 695–97.
- 68 **hampir 4 juta orang Amerika**: “Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD)”, Centers for Disease Control and Prevention, National Health Interview Survey, 2018, <https://www.cdc.gov/nchs/fastats/copd.htm>; “Emphysema: Diagnosis and Treatment”, Mayo Clinic, Apr. 28, 2017, <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/emphysema/diagnosis-treatment/drc-20355561>.

Bab Lima: Perlahan

- 70 **100 kali lebih banyak**: John N. Maina, “Comparative Respiratory Physiology: The Fundamental Mechanisms and the Functional Designs of the Gas Exchangers”, *Open Access Animal Physiology* 2014, no. 6 (Dec. 2014): 53–66, <https://www.dovepress.com/comparative-respiratory-physiology-the-fundamental-mechanisms-and-the-peer-reviewed-fulltext-article-OAAP>.
- 72 **“Sampai abad ketujuh belas”**: Richard Pethersham; Campbell, *The Respiratory Muscles and the Mechanics of Breathing*.

- 73 **lebih dari 1.500 mil:** “How Your Lungs Get the Job Done”, American Lung Association, July 2017, <https://www.lung.org/aboutus/blog/2017/07/how-your-lungs-work.html>.
- 74 **memulai perjalanan kembali:** Setiap sel darah hanya melepas sekitar 25 persen oksigen; sisanya, 75 persen, tetap tinggal di dalam sel dan kembali ke paru-paru. Oksigen yang tidak dilepaskan itu dianggap sebuah mekanisme cadangan, tetapi jika hemoglobin tidak mengambil oksigen baru di paru-paru, pada dasarnya ia akan kosong total setelah sekitar tiga kali beredar, yang memerlukan sekitar tiga menit.
- 74 **tampilan darah:** “Why Do Many Think Human Blood Is Sometimes Blue?”, NPR, Feb. 3, 2017, <https://www.npr.org/sections/13.7/2017/02/03/513003105/why-donmany-think-human-bloodissometimes-blue>.
- 74 **tubuh kehilangan berat:** Ruben Meerman dan Andrew J. Brown, “When Somebody Loses Weight, Where Does the Fat Go?”, *British Medical Journal* 349 (Dec. 2014): g7257; Rachel Feltman dan Sarah Kaplan, “Dear Science: When You Lose Weight, Where Does It Actually Go?”, *The Washington Post*, June 6, 2016.
- 75 **Pada usia 30-an, Bohr:** Jika nama terakhir itu kedengarannya tidak asing, Anda memang benar. Christian Bohr adalah ayah dari fisikawan kuantum dan calon pemenang Penghargaan Nobel yang tersohor Niels Bohr.
- 75 **Bohr mengumpulkan ayam:** L. I. Irzhak, “Christian Bohr (On the Occasion of the 150th Anniversary of His Birth)”, *Human Physiology* 31, no. 3 (May 2005): 366–68; Paulo Almeida, *Proteins: Concepts in Biochemistry* (New York: Garland Science, 2016), 289.
- 76 **untuk memisahkan oksigen:** Albert Gjedde, “Diffusive Insights: On the Disagreement of Christian Bohr and August Krogh at the Centennial of the Seven Little Devils”, *Advances in Physiology Education* 34, no. 4 (Dec. 2010): 174–85.
- 76 **Penemuan ini menjelaskan:** Dan, tentu saja, pergeseran di kurva disosiasi oksihemoglobin, grafik yang menunjukkan relasi di antara tekanan parsial oksigen dengan hemoglobin yang jenuh-oksigen.
- 76 **Bohr menerbitkan makalah:** Versi HTML-nya tersedia di [https://www.udel.edu/chem/white/C342/Bohr\(1904\).html](https://www.udel.edu/chem/white/C342/Bohr(1904).html).
- 76 **Yandell Henderson:** John B. West, “Yandell Henderson”, di *Biographical Memoirs*, vol. 74 (Washington, DC: National Academies Press, 1998), 144–59, <https://www.nap.edu/read/6201/chapter/9>.
- 76 **“Meski klinisi”:** Yandell Henderson, “Carbon Dioxide”, *Cyclopedia of Medicine*, vol. 3 (Philadelphia: F. A. Davis, 1940). (Beberapa daftar sumber berasal dari tahun 1940 dan 1934; kemungkinan besar artikel ini muncul di kedua edisi.) Lewis S. Coleman, “Four Forgotten Giants of Anesthesia History”, *Journal of Anesthesia and Surgery* 3, no. 2 (Jan. 2016): 1–17; Henderson, “Physiological Regulation of the Acid-Base Balance of the Blood and Some Related Functions”, *Physiological Reviews* 5, no. 2 (Apr. 1925): 131–60.
- 77 **tidak bermanfaat:** Unggahan ini meringkas dengan manis beberapa kutipan dari periset di bidangnya: John A. Daller, MD, “Oxygen Bars: Is a Breath of Fresh Air Worth It?”, *On Health*, June 22, 2017, https://www.onhealth.com/content/1/oxygen_bars_-is_a_breath_of_fresh_air_worth_it. Konteks tambahan bisa ditemukan di tulisan yang berat ini: Nick Lane, *Oxygen: The Molecule That Made the World* (New York: Oxford University Press), 11.
- 77 **pengalaman yang buruk:** Yandell Henderson, “Acapnia and Shock. I. Carbon Dioxid [sic] as a Factor in the Regulation of the Heart-Rate”, *American Journal of Physiology* 21, no. 1 (Feb. 1908): 126–56.
- 81 **“dari kata kebugaran”:** John Douillard, *Body, Mind, and Sport: The Mind-Body Guide to Lifelong Health, Fitness, and Your Personal Best*, rev. ed. (New York: Three Rivers Press, 2001), 153, 156, 211.
- 81 **Pada hari kedua:** saya harus mencatat bahwa pada hari pertama saya beralih dari pernapasan melalui mulut ke pernapasan yang lambat melalui hidung ini, kinerja saya menurun: penurunan 0,44 mil jarak dibandingkan kinerja terbaik saya selama bernapas melalui mulut seminggu sebelumnya. Ini bisa diduga. Membiasakan tubuh kepada pernapasan yang lebih lambat dan menetap melalui hidung memang perlu waktu. Douillard memperingatkan para atletnya bahwa mereka harus siap untuk mengalami penurunan 50 persen kinerja setelah pertama kali beralih ke pernapasan melalui hidung. Beberapa atlet harus menunggu selama beberapa bulan untuk melihat peningkatan, dan itu salah satu sebab dari mengapa banyak dari mereka, dan orang-orang yang bukan atlet, menyerah dan kembali ke pernapasan melalui mulut. Juga penting untuk dicatat bahwa jenis penghirupan dan pengembusan yang panjang ini tidak bermanfaat, atau bahkan mustahil, untuk olahraga yang intensitasnya sangat tinggi. Lari 400 meter, misalnya, akan membutuhkan jauh lebih banyak ok-

- sigen untuk mengejar kebutuhan metabolik. Beberapa atlet elite dapat menapaskan 200 liter napas per menit di saat stres ekstrem—itu sampai 20 kali lipat dari volume napas yang normal di saat istirahat. Tetapi untuk olahraga tingkat menengah yang stabil seperti bersepeda atau berlari kecil, napas yang panjang akan jauh lebih efisien.
- 82 **orang Jepang, Afrika, Hawaii:** Meryl Davids Landau, "This Breathing Exercise Can Calm You Down in a Few Minutes", *Vice*, Mar. 16, 2018; Christophe André, "Proper Breathing Brings Better Health", *Scientific American*, Jan. 15, 2019.
 - 83 **Ave Maria:** Luciano Bernardi et al., "Effect of Rosary Prayer and Yoga Mantras on Otonomic Cardiovascular Rhythms: Comparative Study", *British Medical Journal* 323, no. 7327 (Dec. 2001): 144649; T. M. Srinivasan, "Entrainment and Coherence in Biology", *International Journal of Yoga* 8, no. 1 (June 2015): 1–2.
 - 83 **keadaan koheren:** Koheren adalah ukuran harmoni dari dua sinyal. Manakala dua sinyal meningkat dan menurun secara bersamaan, mereka berada dalam koherensi, keadaan puncak efisiensi. Bahasan lebih lanjut tentang koherensi dan manfaat dari bernapas 5,5 kali per menit dengan 5,5 detik menghirup dan mengembus bisa ditemukan di: Stephen B. Elliott, *The New Science of Breath* (Coherence, 2005); Stephen Elliott dan Dee Edmonson, *Coherent Breathing: The Definitive Method* (Coherence, 2008); I. M. Lin, L. Y. Tai, dan S. Y. Fan, "Breathing at a Rate of 5.5 Breaths per Minute with Equal Inhalation to Exhalation Ratio Increases Heart Rate Variability", *International Journal of Psychophysiology* 91 (2014): 206–11.
 - 83 **puncak efisiensi:** Sebuah pandangan umum yang bagus, diulas oleh dokter, tentang jenis napas "koheren" yang teratur ini: Arlin Cuncic, "An Overview of Coherent Breathing", *VeryWellMind*, June 25, 2019, <https://www.verywellmind.com/an-overview-of-coherent-breathing-4178943>.
 - 83 **hirupan 5,5detik:** tepatnya 5.4545 napas per menit.
 - 83 **hasilnya sangat bermakna:** Richard P. Brown dan Patricia L. Gerbarg, *The Healing Power of the Breath: Simple Techniques to Reduce Stress and Anxiety, Enhance Concentration, and Balance Your Emotions* (Boston: Shambhala, 2012), lokasi Kindle 244–47, 1091–96; Lesley Alderman, "Breathe. Exhale. Repeat: The Benefits of Controlled Breathing", *The New York Times*, Nov. 9, 2016.
 - 84 **tidak memerlukan upaya keras:** Pada tahun 2012, para periset Italia menemukan bahwa bernapas enam kali per menit memiliki efek yang sangat berdaya di ketinggian 17.000 kaki. Teknik ini bukan hanya menurunkan tekanan darah secara bermakna, tetapi juga menaikkan saturasi oksigen di dalam darah. Grzegorz Bilo et al., "Effects of Slow Deep Breathing at High Altitude on Oxygen Saturation, Pulmonary and Systemic Hemodynamics", *PLoS One* 7, no. 11 (Nov. 2012): e49074.
 - 84 **"Tidak ada orang yang tahu bahwa Anda sedang melakukannya":** Landau, "This Breathing Exercise Can Calm You Down".
 - 84 **berada di kisaran 5,5:** Marc A. Russo et al., "The Physiological Effects of Slow Breathing in the Healthy Human", *Breathe* 13, no. 4 (Dec. 2017): 298–309.
- Bab Enam: Lebih Sedikit
- 85 **Dari sekitar tahun 1850 sampai 1960:** "Obesity and Overweight", Centers for Disease Control and Prevention, <https://www.cdc.gov/nchs/fastats/obesity-overweight.htm>; "Obesity Increase", *Health & Medicine*, Mar. 18, 2013; "Calculate Your Body Mass Index", National Heart, Lung, and Blood Institute, https://www.nhlbi.nih.gov/health/educational/lose_wt/BMI/bmicalc.htm?source=quickfitnesssolutions.
 - 85 **memberikan gambaran yang mengganggu:** Menurut sebuah kajian di tahun 1930-an, kecepatan napas rata-rata pada pria adalah sekitar 13 kali per menit untuk jumlah 5,25 liter udara. Di tahun 1940-an, rata-rata itu berkisar sedikit di atas 10 kali per menit untuk jumlah 8 liter udara. Pada tahun 1980-an dan 1990-an, beberapa kajian menempatkan rata-rata itu di dekat 10 sampai 12 kali per menit, dengan volume total, pada beberapa kasus, meningkat sampai 9 liter dan lebih tinggi. Saya membahas soal ini dengan Dr. Don Storey, seorang pulmonolog terkemuka yang telah bekerja di bidangnya selama lebih dari 40 tahun (dan yang adalah ayah mertua saya). Ia memberitahu bahwa ketika ia pertama kali memulai, rata-rata kecepatan napas normal adalah sekitar 8 sampai 12 napas per menit. Sekarang ini, nilai teratas dari rata-rata itu hampir dua kali lipat. Di luar pendapat anekdot, lusinan kajian menunjukkan kita memang lebih banyak bernapas dibandingkan dulu. Sebagian besar kajian membandingkan subjek yang memiliki penyakit pernapasan dengan kelompok kontrol yang sehat. Data dari kelompok kontrol yang sehatlah yang digunakan untuk penilaian ini. Beberapa kajian dapat ditemukan di buku Artour Rakhimov, *Breathing Slower and Less: The Greatest Health*

- Discovery Ever* (diterbitkan sendiri, 2014). Kajian-kajian yang bisa menyahihkan secara mandiri juga dimasukkan di sana. Saya akan terus mengumpulkan riset di area ini dan mengunggahnya di situs web saya—mrjamesnestor.com/breath. Sementara itu, berikut adalah beberapa kajian itu: N. W. Shock dan M. H. Soley, "Average Values for Basal Respiratory Functions in Adolescents and Adults", *Journal of Nutrition* 18 (1939): 143–53; Harl W. Matheson dan John S. Gray, "Ventilatory Function Tests. III. Resting Ventilation, Metabolism, and Derived Measures", *Journal of Clinical Investigation* 29, no. 6 (1950): 688–92; John Kassabian et al., "Respiratory Center Output and Ventilatory Timing in Patients with Acute Airway (Asthma) and Alveolar (Pneumonia) Disease", *Chest* 81, no. 5 (May 1982): 536–43; J. E. Clague et al., "Respiratory Effort Perception at Rest and during Carbon Dioxide Rebreathing in Patients with Dysphoria Myotonia", *Thorax* 49, no. 3 (Mar. 1994): 240–44; A. Dahan et al., "Halothane Affects Ventilatory after Discharge in Humans", *British Journal of Anaesthesia* 74, no. 5 (May 1995): 544–48; N. E. L. Meessen et al., "Breathing Pattern during Bronchial Challenge in Humans", *European Respiratory Journal* 10, no. 5 (May 1997): 1059–63.
- 86 sepeempat dari populasi modern:** Mary Birch, *Breathe: The 4Week Breathing Retraining Plan to Relieve Stress, Anxiety and Panic* (Sydney: Hachette Australia, 2019), lokasi Kindle 228–31. Suatu pandangan umum tentang seberapa buruknya kita bernapas bisa ditemukan di sini: Richard Boulding et al., "Dysfunctional Breathing: A Review of the Literature and Proposal for Classification", *European Respiratory Review* 25, no. 141 (Sept. 2016): 287–94.
- 86 para dokter China:** Bryan Gandevia, "The Breath of Life: An Essay on the Earliest History of Respiration: Part I", *Australian Journal of Physiotherapy* 16, no. 1 (Mar. 1970): 5–11.
- 86 sembilang setengah napas per menit:** Patut untuk dikatakan bahwa orang-orang Hindu dini memperhitungkan kecepatan napas normal yang jauh lebih tinggi, yaitu 22.636 napas per hari.
- 88 "mulai dengan memperpanjang embusan napas":** Jenis penghirupan dan pengembangan yang panjang ini tidak memungkinkan untuk jenis olahraga intensitas tinggi. Lari 400 meter, misalnya, akan membutuhkan jauh lebih banyak oksigen untuk mengejar kebutuhan metabolik. (Atlet ketahanan bisa menapaskan 200 liter napas per menit di saat stres yang ekstrem—itu 20 kali lebih banyak dari apa yang dianggap volume napas normal dalam keadaan istirahat.) Tetapi untuk jenis olahraga tingkat menengah yang stabil seperti ini, napas panjang akan jauh lebih efisien. Maurizio Bussotti et al., "Respiratory Disorders in Endurance Athletes—How Much Do They Really Have to Endure?", *Open Access Journal of Sports Medicine* 2, no. 5 (Apr. 2014): 49.
- 89 meningkatkan VO_2 max:** Menggunakan pernapasan yang "perlahan dan lebih sedikit", subjek eksperimen yang dilakukan di Universitas Muhammadiyah Surakarta, Fakultas Ilmu Kesehatan di Indonesia, dan disajikan di 3rd International Conference on Science, Technology, and Humanity (ISETH) di bulan Desember 2017, menunjukkan peningkatan VO_2 max yang bermakna dibandingkan kelompok kontrol. Dani Fahrizal dan Totok Budi Santoso, "The Effect of Buteyko Breathing Technique in Improving Cardiorespiratory Endurance", 2017 ISETH Proceeding Book (UMS publications), <https://pdfs.semanticscholar.org/c2ee/b2d1c0230a76fccda94e7d97b11b882d217.pdf>; Beberapa ringkasan kajian lain tersedia di Patrick McKeown, "Oxygen Advantage", <https://oxygenadvantage.com/improved-swimming-coordination>.
- 89 "kelainan yang didiagnosis oleh mesin":** K. P. Buteyko, ed., *Buteyko Method: Its Application in Medical Practice* (Odessa, Ukraine: Titul, 1991).
- 89 mencuat menjadi 212:** Rincian biografi ini diambil dari beberapa sumber. "The Life of Konstantin Pavlovich Buteyko", Buteyko Clinic, <https://buteykoclinic.com/aboutdr-buteyko/>; "Doctor Konstantin Buteyko", Buteyko.com, http://www.buteyko.com/method/buteyko/index_buteyko.html; "The History of Professor K. P. Buteyko", LearnButeyko.org, <http://www.learnbuteyko.org/the-history-of-professor-kp-buteyko/>; Sergey Altukhov, *Doctor Buteyko's Discovery* (TheBreathingMan, 2009), lokasi Kindle 570, 572, 617; Buteyko interview, 1988, YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=yv5unZd7okw>.
- 92 berangkat ke Akademgorodok:** "The Original Silicon Valley", *The Guardian*, Jan. 5, 2016, <https://www.theguardian.com/artanddesign/gallery/2016/jan/05/akademgorodok-academy-town-siberia-science-russianpictures>.
- 92 Laboratorium Diagnostik Fungsional:** Lihat foto yang menakjubkan dari laboratorium itu di <https://images.app.goo.gl/gAHupjGqjBtEiKab9>.

- 93 **6,5 sampai 7,5 persen karbon dioksida:** Salinan dari grafik karbon dioksida Buteyko bisa ditemukan di <https://tinyurl.com/yy3fvrh7>.
- 93 **Buteyko mengembangkan sebuah protokol:** Makalah dan pemikiran Buteyko bisa diunduh gratis di situs web Patrick McKeown: <https://tinyurl.com/y3lbfhx2>.
- 94 **Zátopek telah mengembangkan:** Lebih lanjut tentang latihan hipoventilasi tersedia di situs web Dr. Xavier Wooron: <http://www.hypoventilation-training.com/index.html>; "Emil Zátopek Biography", Biography Online, May 1, 2010, <https://www.biographyonline.net/sport/athletics/emile-zatopek.html>; Adam B. Ellick, "Emil Zátopek", Runner's World, Mar. 1, 2001, <https://www.runner-sworld.com/advanced/a20841849/emil-zatopek>. Tinggi tubuh Zátopek masih misteri; beberapa acuan menyatakan ia setinggi enam kaki, tetapi acuan lainnya, misalnya ESPN, menyatakan tingginya lima kaki enam inci. Menurut Runner's World, kesepakatannya adalah lima inci delapan kaki.
- 94 **diolok-olok:** Timothy Noakes, *Lore of Running*, 4th ed. (Champaign, IL: Human Kinetics, 2002), 382.
- 94 **kelak dinamai:** "Emil Zátopek", *Running Past*, http://www.runningpast.com/emil_zatopek.htm; Frank Litsky, "Emil Zátopek, 78, Ungainly Running Star, Dies", *The New York Times*, Nov. 23, 2000, <https://www.nytimes.com/2000/11/23/sports/emil-zatopek78ungainly-running-star-dies.html>.
- 94 **"sakit, nyeri, dan penderitaan":** Joe Hunsaker, "Doc Counsilman: As I Knew Him", *SwimSwam*, Jan. 12, 2015, <https://swimswam.com/doc-counsilman-knew/>.
- 95 **berenang lebih cepat:** Beberapa konteks yang menarik tentang kemungkinan bahaya dari pendekatan Counsilman dalam pelatihan atlet belia oleh pelatih renang Mike Lewellyn: <https://swimisca.org/coach-mike-lewellynnonbreath-holding-shallow-water-blackout/>. Suatu pandangan alternatif dari Dr. Rob Orr dapat ditemukan di "Hypoxic Work in the Pool", *PTontheNet*, Feb. 14, 2006, <https://www.ptonthenet.com/articles/Hypoxic-Workinthe-Pool-2577>. Yang saya simpulkan dari unggahan ini dan beberapa unggahan lainnya adalah bahwa latihan hipoksia memang mempan, tetapi tidak boleh diperlakukan sebagai latihan yang berlaku bagi semua orang. Seperti pada teknik latihan lain, haruslah dipertimbangkan faktor-faktor faali, psikologis, dan berbagai faktor anatomi. Dan seperti setiap latihan di bawah air lain, latihan hipoksik harus selalu di bawah pengawasan ketat dari profesional.
- 95 **Counsilman menggunakannya:** "ISHOF Honorees", International Swimming Hall of Fame, [https://ishof.org/dr-jamese--doc-counsilman-\(usa\).html](https://ishof.org/dr-jamese--doc-counsilman-(usa).html); "A Short History: From Zátopek to Now", *Hypoventilation Training.com*, <http://www.hypoventilation-training.com/historical.html>.
- 95 **tim renang Olimpiade Amerika Serikat:** Braden Keith, "Which Was the Greatest US Men's Olympic Team Ever?", *SwimSwam*, Sept. 7, 2010, <https://swimswam.com/which-was-the-greatestusmens-olympic-team-ever>; Jean-Claude Chatard, ed., *Bio-mechanics and Medicine in Swimming IX* (Saint-Étienne, France: University of Saint-Étienne Publications, 2003).
- 95 **dorongan di sel-sel darah merah:** Untuk jelasnya, riset Woorons diarahkan pada atlet elite yang menginginkan keunggulan di lomba. Tidak ada yang mengetahui efek jangka panjang dari terus-menerus mendesak tubuh ke dalam keadaan anaerobik yang tinggi, dan beberapa periset mengatakan latihan anaerobik yang terus-menerus seperti itu bisa meruntuhkan tubuh dan menyebabkan stres oksidatif yang merusak. Sementara itu, hanya beberapa minggu setelah latihan Olsson yang lebih ringan dan jinak, beberapa dari kliennya mencatat kenaikan yang bermakna pada jumlah sel darah merahnya. Lebih banyak darah berarti lebih banyak oksigen yang diantar ke lebih banyak jaringan. Lance Armstrong, pesepeda yang kemenangannya dibatalkan, bukan dihukum karena menggunakan adrenalis atau steroid tetapi karena menyuntik dirinya dengan darahnya sendiri dan meningkatkan jumlah sel darah merahnya, yang memungkinkan dia untuk membawa lebih banyak oksigen. Pada dasarnya, yang Armstrong lakukan adalah mendapat manfaat instan dari latihan pembatasan napas.
- 95 **Bernapas jauh lebih sedikit:** Xavier Woorons et al., "Prolonged Expiration down to Residual Volume Leads to Severe Arterial Hypoxemia in Athletes during Submaximal Exercise", *Respiratory Physiology & Neurobiology* 158, no. 1 (Aug. 2007): 75–82; Alex Hutchinson, "Holding Your Breath during Training Can Improve Performance", *The Globe and Mail*, Feb. 23, 2018, <https://www.theglobeandmail.com/life/health-and-fitness/fitness/holding-your-breath-during-training-can-improve-performance/article38089753/>.
- 96 **Hanya beberapa minggu:** E. Dudnik et al., "Intermittent Hypoxia-Hyperoxia Condi-

tioning Improves Cardiorespiratory Fitness in Older Comorbid Cardiac Outpatients without Hematological Changes: A Randomized Controlled Trial", *High Altitude Medical Biology* 19, no. 4 (Dec. 2018): 339–43. Dan banyak lagi. Sebuah kajian Inggris pada 30 pemain rugby menunjukkan bahwa, hanya setelah empat minggu, mereka yang dilatih di tingkatan "normobarik" 13 persen oksigen (setara dengan ketinggian 12.000 kaki) memiliki "peningkatan yang dua kali lebih besar" dibandingkan kelompok kontrol yang berlatih di udara permukaan-laut normal. Suatu kajian Eropa pada 86 perempuan obesitas menunjukkan latihan hipoksia menjurus ke "penurunan yang bermakna pada lingkaran pinggang" dan pengurangan yang bermakna pada lemak dibandingkan kelompok kontrol. (Lebih banyak oksigen bebas di sel berarti lebih banyak lemak yang bisa dibakar dengan lebih efisien.) Dan bahkan diabetes! Dua puluh delapan orang dewasa yang mengalami diabetes tipe 1 menunjukkan bahwa latihan hipoksia mengurangi konsentrasi glukosa, memelihara subjek lebih dekat dengan kadar normal dibandingkan kelompok kontrol. Para periset menulis, metode yang sederhana, "bisa menimbulkan pencegahan yang bermakna dari komplikasi kardiovaskular diabetes." Lihat acuan untuk semua kajian ini, dan lebih banyak lagi, di mrjamesnestor.com/breath.

- 96 Daftar ini terus berlanjut:** Lihat foto Sanya Richards-Ross berlomba di <https://tinyurl.com/yyf8tj7m>.
- 96 paru-paru kita sekitar setengah penuh:** Di sepanjang latihan *jogging* kami, Olsson dan saya menggunakan Relaxator, sebuah perangkat yang dirancang oleh Olsson untuk membatasi aliran udara selama pengembusan napas dan meningkatkan tekanan positif pada paru-paru, yang membantu paru-paru mengembang dan menambah ruang untuk pertukaran gas. Perangkat pembatasan napas seperti Relaxator dapat membantu memantau aliran udara yang konsisten dan mengukur jumlah ketahanan, tetapi semua ini tidak wajib. Teknik yang paling efektif dalam latihan hipovenilasi adalah memperpanjang embusan lalu menahan napas selama mungkin dengan paru-paru setengah-penuh, lalu menguhalangnya. Ini bisa dilakukan di mana saja, kapan saja. Semakin banyak "lapar udara" yang Anda ciptakan, semakin banyak EPO akan dilepaskan dari ginjal, semakin banyak sel darah merah akan dilepaskan dari sumsum tulang, semakin banyak oksigen yang akan diunggah ke dalam tubuh,

semakin lentur tubuh, semakin jauh dan cepat dan tinggi tubuh akan bergerak. Pada tahun 1990-an, Dr. Alison McConnell, seorang faalis London dan pakar terkemuka dalam latihan napas, meminta pesepeda menggunakan perangkat penahan napas yang mengeluarkan tekanan pada hirupan napas. Ia terkejut menemukan bahwa para atlet itu mendapatkan 33 persen peningkatan kinerja ketahanan hanya setelah empat minggu. Hanya lima menit latihan ini dapat menurunkan tekanan darah sebanyak 12 poin, sekitar dua kali lipat dari apa yang bisa dihasilkan oleh latihan aerobik. Alison McConnell, *Breathe Strong, Perform Better* (Champaign, IL: Human Kinetics, 2011), 59, 61; Lisa Marshall, "Novel 5Minute Workout Improves Blood Pressure, May Boost Brain Function", *Medical Xpress*, Apr. 8, 2019, <https://medicalxpress.com/news/201904minute-workout-blood-pressure-boost.html>; Sarah Sloat, "A New Way of Working Out Takes 5 Minutes and Is as Easy as Breathing", *Inverse*, Apr. 9, 2019, <https://www.inverse.com/article/54740-imst-training-blood-pressure-health>.

- 98 50 makalah ilmiah:** Sebuah daftar yang sangat panjang dari kajian-kajian Buteyko dan riset lain, dalam bahasa Inggris dan Rusia, tersedia di tautan berikut yang disediakan oleh Breathe Well Clinic (Dublin, Ireland) dan Buteyko Clinic International: <http://breathing.ie/clinical-studiesinrussian/>; <http://breathing.ie/clinical-evidence-for-buteyko/>; <https://buteykoclinic.com/wpcontent/uploads/2019/04/DrButeykos-Book.pdf>.
- 98 25 juta orang Amerika:** Stephen C. Redd, "Asthma in the United States: Burden and Current Theories", *Environmental Health Perspectives* 110, suppl. 4 (Aug. 2002): 557–60; "Asthma Facts and Figures", Asthma and Allergy Foundation of America, <https://www.aafa.org/asthma-facts>; "Childhood Asthma", Mayo Clinic, <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/childhood-asthma/symptoms-causes/syc-20351507>.
- 98 peningkatan empat kali lipat:** Paul Hanaway, *What to Do When the Doctor Says It's Asthma* (Gloucester, MA: Fair Winds, 2004).
- 98 bahan pencemar, debu, infeksi virus, udara dingin:** "Childhood Asthma", Mayo Clinic, <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/childhood-asthma/symptoms-causes/syc-20351507>.
- 98 asma bisa ditimbulkan:** Duncan Keeley dan Liesl Osman, "Dysfunctional Breathing and Asthma", *British Medical Journal*

- 322 (May 2001): 1075; “Exercise-Induced Asthma”, Mayo Clinic, <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/exercise-induced-asthma/symptoms-causes/syc-20372300>.
- 98 **asma yang ditimbulkan oleh olahraga:** R. Khajotia, “Exercise-Induced Asthma: Fresh Insights and an Overview”, *Malaysian Family Physician* 3, no. 2 (Apr. 2008): 21–24.
 - 99 **pasar tahunan di seluruh dunia:** “Distribution of Global Respiratory Therapy Market by Condition in 2017–2018 (in Billion U.S. Dollars)”, Statista, <https://www.statista.com/statistics/312329/worldwiderespiratory-therapy-marketbycondition/>.
 - 99 **memperparah gejala asma:** Ketika sekelompok dokter, profesor, dan statistikawan medis ingin mengetahui bagaimana sebenarnya suatu obat atau prosedur memengaruhi pasien, mereka tidak melihat ulasan di WebMD. Mereka memperhatikan bahwa angka-angka di banyak kajian didanai oleh perusahaan obat swasta dan hasilnya disimpangkan atau diarahkan secara keliru. Jadi para periset ini mengumpulkan kajian dari lusinan perawatan yang berlainan dan menganalisis kembali data untuk menawarkan ukuran yang lebih akurat dari dampak suatu obat atau terapi. Untuk memberi pandangan hidup-nyata tentang efektivitas suatu obat dan perawatan, hasil dari para periset memperkirakan jumlah pasien yang perlu dirawat untuk mendapatkan satu dampak pada satu orang. Mereka menyebut pengaturan mereka The NNT, sebuah konsep statistik yang sederhana: “Number Needed to Treat”. Sejak dimulai di tahun 2010, NNT (<https://www.thennt.com>) telah menyurvei lebih dari 275 obat dan terapi di berbagai bidang yang berkisar dari kardiologi sampai endokrinologi dan dermatologi. Mereka memeringkat obat dan terapi ini di dalam skala warna: hijau (terapi atau obat memiliki manfaat jelas); kuning (tidak jelas apakah terapi atau obat itu memiliki manfaat); merah (tidak ada manfaat); dan hitam (obat atau terapi itu lebih berbahaya daripada menolong pasien). Mereka mengulas 48 percobaan, termasuk puluhan ribu subjek, dari suatu pengobatan standar untuk asma: long-acting beta-agonists (LABA) disertai kortikosteroid, suatu obat hirup kombinasi dengan nama dagang Advair dan Symbicort, yang dirancang untuk membuat otot-otot polos di jalan napas selalu rileks. Dari 48 percobaan yang dihadirkan, 44 disponsori oleh pabrik obat long-acting beta-agonists, salah satu dari dua obat yang dikombinasi. Obat ini bukan saja sudah disetujui, tetapi digunakan oleh jutaan penderita asma setiap tahunnya. NNT menganalisis angka-angka dan menemukan bahwa kombinasi LABA dan obat hirup steroid bukan saja sama sekali tidak efektif, tetapi juga berbahaya. Hanya 1 dari 73 pasien asma yang menggunakan obat itu yang mengurangi peluang serangan asma ringan sampai menengah. Sementara itu, obat itu membangkitkan serangan asma yang parah pada 1 dari 140 orang. Menurut NNT, obat itu “sepertinya menyebabkan satu kematian yang berkaitan dengan asma” untuk 1 dari setiap 1.400 penderita asma. LABA juga sama tidak efektifnya bagi anak-anak. Konteks lebih lanjut untuk pokok bahasan ini: Vassilis Vassiliou dan Christos S. Zippitis, “Long-Acting Bronchodilators: Time for a Rethink”, *Journal of the Royal Society of Medicine* 99, no. 8 (Aug. 2006): 382–83.
 - 99 **David Wiebe:** Jane E. Brody, “A Breathing Technique Offers Help for People with Asthma”, *The New York Times*, Nov. 2, 2009, <https://www.nytimes.com/2009/11/03/health/03brod.html>; “Almost As If I No Longer Have Asthma After Natural Solution”, Breathing Center, Apr. 2009, <https://www.breathingcenter.com/now-living-almost-as-if-no-longer-have-asthma>.
 - 99 **asma dan kesehatan umum:** Sasha Yakovleva, K. Buteyko, et al., *Breathe to Heal: Break Free from Asthma (Breathing Normalization)* (Breathing Center, 2016), 246; “Buteyko Breathing for Improved Athletic Performance”, Buteyko Toronto, <http://www.buteykotoronto.com/buteyko-and-fitness>.
 - 100 **Sanya Richards-Ross:** “Buteyko and Fitness”, Buteyko Toronto, <http://www.buteykotoronto.com/buteyko-and-fitness>.
 - 100 **Mereka semua bernapas dengan lebih baik:** Thomas Ritz et al., “Controlling Asthma by Training of Capnometry-Assisted Hypoventilation (CATCH) Versus Slow Breathing: A Randomized Controlled Trial”, *Chest* 146, no. 5 (Aug. 2014): 1237–47.
 - 100 **“terjadi sesuatu yang sangat aneh”:** “Asthma Patients Reduce Symptoms, Improve Lung Function with Shallow Breaths, More Carbon Dioxide”, ScienceDaily, Nov. 4, 2014, <https://www.sciencedaily.com/releases/2014/11/141104111631.htm>.
 - 101 **setengah lusin kajian klinis lain:** “Effectiveness of a Buteyko-Based Breathing Technique for Asthma Patients”, ARCIM Institute—Academic Research in Complementary and Integrative Medicine, 2017, <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03098849>.
 - 102 **kerusakan yang nyata dari bernapas secara berlebihan:** Perlu dicatat bahwa

bernapas secara berlebihan juga dapat menyebabkan kadar kalsium di dalam darah menurun, yang dapat mengakibatkan bebas dan kesemutan, spasme otot, kram, dan kedutan.

- 102 berminggu-minggu, berbulan-bulan, atau bertahun-tahun:** Jika tubuh dipaksa untuk terus-menerus mengimbangi dengan mengeluarkan bikarbonat, kadar bahan kimia ini akan mulai memudar, dan tingkat keasaman (pH) akan bergeser dari fungsi optimalnya di 7,4. John G. Laffey dan Brian P. Kavanagh, "Hypocapnia", *New England Journal of Medicine* 347 (July 2002): 46; G. M. Woerlee, "The Magic of Hyperventilation", *Anesthesia Problems & Answers*, <http://www.anesthesiaweb.org/hyperventilation.php>.
- 103 menjadi lebih sulit lagi:** Jacob Green dan Charles R. Kleeman, "Role of Bone in Regulation of Systemic Acid-Base Balance", *Kidney International* 39, no. 1 (Jan. 1991): 9–26.
- 103 mencegah serangan lebih lanjut:** "Magnesium Supplements May Benefit People with Asthma", NIH National Center for Complementary and Integrative Health, Feb. 1, 2010, <https://nccih.nih.gov/research/results/spotlight/021110.htm>
- 104 "Kehidupan seorang yogi tidak diukur":** Andrew Holecek, *Preparing to Die: Practical Advice and Spiritual Wisdom from the Tibetan Buddhist Tradition* (Boston: Snow Lion, 2013). Metrik-metrik hewan diambil dari kajian-kajian ini: "Animal Heartbeats", Every Second, <https://everysecond.io/animal-heartbeats>; "The Heart Project", Public Science Lab, <http://robdunnlab.com/projects/heartbeats-per-life/>; Yogi Cameron Alborzian, "Breathe Less, Live Longer", *The Huffington Post*, Jan. 14, 2010, https://www.huffpost.com/entry/breathe-less-live-longer_b_422923; Mike McRae, "Do We Really Only Get a Certain Number of Heartbeats in a Lifetime? Here's What Science Says", *ScienceAlert*, Apr. 14, 2018, <https://www.sciencealert.com/relationship-between-heart-beat-and-life-expectancy>.

Bob Tujuh: Mengunyah

- 107 dua belas ribu tahun yang lalu:** "Malocclusion and Dental Crowding Arose 12,000 Years Ago with Earliest Farmers, Study Shows", University College Dublin News, <http://www.ucd.ie/news/2015/02FEB15/050215-Malocclusion-and-dental-crowding-arose-12000-years-ago-with-earliest-farmers-study-shows.html>; Ron Pinhasi et al., "Incongruity between Affinity Patterns Based on Mandibular and Lower Dental

Dimensions following the Transition to Agriculture in the Near East, Anatolia and Europe", *PLoS One* 10, no. 2 (Feb. 2015): e0117301.

- 107 kasus geligi berjejal pertama yang luas:** Jared Diamond, "The Worst Mistake in the History of the Human Race", *Discover*, May 1987, <http://discovermagazine.com/1987/may/02the-worst-mistake-in-the-history-of-the-human-race>; Jared Diamond, *The Third Chimpanzee: The Evolution and Future of the Human Animal* (New York: HarperCollins, 1992).
- 108 jenazah ada di lantai bawah:** Natasha Geiling, "Beneath Paris's City Streets, There's an Empire of Death Waiting for Tourists", *Smithsonian.com*, Mar. 28, 2014, <https://www.smithsonianmag.com/travel/pariscatacombs-180950160>; "Catacombes de Paris", *Atlas Obscura*, <https://www.atlasobscura.com/places/catacombesdeparis>.
- 109 makam terbesar di muka Bumi:** Yang terbesar adalah Wadus Salaam di Irak, yang berisi puluhan juta jenazah.
- 111 rata-rata orang Inggris:** Gregori Galofré-Vilà, et al., "Heights across the Last 2000 Years in England", University of Oxford, Discussion Papers in Economic and Social History, no. 151, Jan. 2017, 32, https://www.economics.ox.ac.uk/materials/working_papers/2830/151-final.pdf. C.W., "Did Living Standards Improve during the Industrial Revolution?", *The Economist*, <https://www.economist.com/free-exchange/2013/09/13/did-living-standards-improve-during-the-industrial-revolution>.
- 111 geligi dibuang semua:** Menurut seorang petugas sipil di National Health Service, sampai pertengahan 1990-an, adalah umum bagi perempuan untuk diberi kupon hadiah untuk pencabutan semua geliginya sebelum ulang tahun ke-16 atau ke-18 di area-area sekitar timur laut Inggris. Letters, *London Review of Books* 39, no. 14 (July 2017), <https://www.lrb.co.uk/v39/n14/letters>.
- 112 dokter gigi zaman Victoria mengamati:** Ulasan dari J. Sim Wallace, *The Physiology of Oral Hygiene and Recent Research, with Special Reference to Accessory Food Factors and the Incidence of Dental Caries* (London: Ballière, Tindall and Cox, 1929), in *Journal of the American Medical Association* 95, no. 11 (Sept. 1930): 819.
- 113 Di tahun 1800-an:** Saya bicara tentang Edward Mellanby, seorang periset Inggris yang dianugerahi gelar kesatria untuk karyanya dan menyalahkan penciptaan wa-

- jah kita pada kurangnya vitamin D di diet modern. Seorang dokter gigi Amerika bernama Percy Howe berpikir geligi berjerjal disebabkan oleh kurangnya vitamin C.
- 113 “Karena kita telah tahu”:** Earnest A. Hooton, kata pengantar pada buku Weston A. Price, *Nutrition and Physical Degeneration* (New York: Paul B. Hoeber, 1939). “Mari kita berhenti berpura-pura bahwa sikat dan pasta gigi lebih penting daripada sikat dan semir sepatu. Makanan yang dijual di tokolah yang telah memberi kita sakit gigi,” tulis Hooton di bukunya sendiri, *Apes, Men, and Morons* (New York: G. P. Putnam’s Sons, 1937).
- 114 Price menemukan komunitas:** Ketika kelak Price memeriksa contoh roti dan keju dari desa Loetschental di laboratoriumnya di Cleveland, ia menemukan bahwa makanan itu mengandung 10 kali lipat jumlah vitamin A dan D dibandingkan semua makanan di diet modern khas Amerika di masa itu. Price juga meriset jenazah. Di Peru, dengan sangat cermat ia menganalisis 1.276 tengkorak yang usianya berkisar dari beberapa ratus sampai beberapa ribu tahun. Tidak satu pun tengkorak itu yang memiliki deformitas lengkung rahang, tidak satu pun wajah yang mengalami deformitas. Weston A. Price, *Nutrition and Physical Degeneration*, 8th ed. (Lemon Grove, CA: Price-Potter Nutrition Foundation, 2009).
- 114 makanannya adalah hewan liar:** Suku pribumi Amerika yang Price kunjungi di utara Kanada tidak bisa mendapatkan buah atau sayuran selama musim dingin yang panjang, jadi tidak ada vitamin C. Price memperhatikan bahwa seharusnya mereka semua sakit atau meninggal karena penyakit kekurangan vitamin C (*scurvy*), tetapi sepertinya mereka sangat sehat. Seorang tetua suku menjelaskan kepada Price bahwa sesekali mereka membunuh rusa, menyayat untuk membuka punggungnya, dan mengeluarkan dua bola lemak kecil yang terletak tepat di atas ginjal. Mereka memotong bola-bola ini dan membagikannya ke keluarga. Kelak Price menemukan bahwa kedua bola ini adalah kelenjar adrenal, sumber terkaya vitamin C di semua jaringan hewan dan tanaman.
- 115 Tetapi beberapa orang mengeluh:** “Nutrition and Physical Degeneration: A Comparison of Primitive and Modern Diets and Their Effects”, *Journal of the American Medical Association* 114, no. 26 (June 1940): 2589, <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/1160631?redirect=true>.
- 118 Sinuplasti balon:** Nayak berhati-hati menunjukkan bahwa pasien-pasien ini telah dipilih dengan cermat dan bahwa mereka tidak membutuhkan prosedur perawatan lain selama periode satu tahun berikutnya. Nayak memberitahu bahwa sinuplasti balon ampuh untuk pasien-pasien ini, tetapi belum tentu ampuh untuk semua orang.
- 118 maneuver Cottle:** Jukka Tikanto dan Tapio Pirilä, “Effects of the Cottle’s Maneuver on the Nasal Valve as Assessed by Acoustic Rhinometry”, *American Journal of Rhinology* 21, no. 4 (July 2007): 456–59.
- 118 mempunyai septum hidung yang bengkok:** Shawn Bishop, “If Symptoms Aren’t Bothersome, Deviated Septum Usually Doesn’t Require Treatment”, Mayo Clinic News Network, July 8, 2011, <https://newsnetwork.mayoclinic.org/discussion/ifsymptoms-arent-bothersome-deviated-septum-usually-doesnt-require-treatment/>.
- 118 50 persen dari kita mempunyai:** Sanford M. Archer and Arlen D. Meyers, “Turbinate Dysfunction”, Medscape, Feb. 13, 2019.
- 119 75 persen dari konka (turbanat)-nya dibuang:** Kisah Peter sangat menyayat hati. Setelah pembedahan-pembedahan, dokter meresepkan antidepresan dan mengatakan ia hanya mengalami masalah yang berkaitan dengan usia. Ia menghabiskan tiga tahun berikutnya untuk belajar membangun model tiga-dimensi yang detail dari foto-foto sinar-X-nya yang kemudian ia gunakan untuk mengukur apa yang ia sebut “Computational Fluid Dynamics”. Model-model sebelum-dan-sesudah dan data ini memungkinkan dia untuk menentukan perubahan yang sesungguhnya terhadap tingkat velositas aliran udara, penyebaran, suhu, tekanan, tahanan, dan kelembapan yang disebabkan oleh pembedahan-pembedahan konka (turbanat) yang pernah ia alami. Secara keseluruhan, rongga hidungnya empat kali lebih besar dari apa yang dianggap normal atau sehat. Hidungnya telah kehilangan kemampuan untuk meningkatkan udara dengan benar, dan udara bergerak dengan kecepatan dua kali lipat dari yang seharusnya melalui hidungnya. Tetapi, kata Peter, sebagian besar komunitas kedokteran tetap mengatakan bahwa sindroma hidung kosong adalah masalah psikologis, bukan masalah ragawi. Baca lebih lanjut tentang riset Peter di <http://emptynoesyndromeaerodynamics.com>.
- 119 berpikir untuk bunuh diri:** Komunitas kedokteran pada umumnya memandang sindrom hidung kosong sebagai masalah

- benak, bukan masalah hidung. Seorang dokter bahkan menyebut sindrom hidung kosong di harian *Los Angeles Times* sebagai “sindrom kepala kosong”; Aaron Zitner, “Sniffing at Empty Nose Idea”, *Los Angeles Times*, May 10, 2001; Cedric Lemogne et al., “Treating Empty Nose Syndrome as a Somatic Symptom Disorder”, *General Hospital Psychiatry* 37, no. 3 (May–June 2015): 273. e9–e10; Joel Oliphint, “Is Empty Nose Syndrome Real? And If Not, Why Are People Killing Themselves Over It?”, BuzzFeed, Apr. 14, 2016; Yin Lu, “Kill the Doctors,” *Global Times*, Nov. 26, 2013, <http://www.globaltimes.cn/content/827820.shtml>.
- 119 “perjuangan, setiap napas”:** Saya terhubung dengan Alla di tahun 2019, dan ia bercerita melalui surat elektronik bahwa ia telah merasakan perbaikan. Hidungnya tidak berubah; ia masih berjuang untuk bernapas dengan benar. Perbaikannya adalah perbaikan mental dan psikologis, difasilitasi oleh pergeseran sikap, persepsi, dan sistem kepercayaan, yang disadari dan disengaja. “Hidup, rencana, dan cita-cita yang sedang saya upayakan dengan keras, semuanya hancur,” tulisnya dalam surat elektronik. “Berakhir sebagai orang cacat, saya dipaksa untuk membangun kembali hidup dari nol. Saya harus belajar untuk kuat dan tabah setiap hari, memanfaatkan apa yang masih saya miliki dengan sebaik mungkin di setiap saat. Ini tidak mudah. Situasi seperti ini membuat orang harus mengevaluasi kembali seluruh hidupnya.”
- 120 sampai 20 persen:** Oliphint, “Is Empty Nose Syndrome Real?”
- 120 terkait dengan sumbatan:** Michael L. Gelb, “Airway Centric TMJ Philosophy”, *CDA Journal* 42, no. 8 (Aug. 2014): 551–62, <https://pdfs.semanticscholar.org/8bc1/8887d-39960f9cce328f5c61ee356e11d0c09.pdf>.
- 121 risiko sumbatan jalan napas:** Felix Liao, *Six-Foot Tiger, Three-Foot Cage: Take Charge of Your Health by Taking Charge of Your Mouth* (Carlsbad, CA: Crescendo, 2017), 59.
- 121 skala posisi lidah Friedman:** Rebecca Harvey et al., “Friedman Tongue Position and Cone Beam Computed Tomography in Patients with Obstructive Sleep Apnea”, *Laryngoscope Investigative Otolaryngology* 2, no. 5 (Aug. 2017): 320–24; Pippa Wy-song, “Treating OSA? Don’t Forget the Tongue”, *ENTtoday*, Jan. 1, 2008, <https://www.enttoday.org/article/treating-osa-dont-forget-the-tongue/>.
- 121 menyumbat tenggorok:** Pandangan umum dari dilema ini bisa ditemukan di situs web Dr. Eric Kezirian: <https://sleep-doctor.com/blog/new-research-treating-the-large-tongue-in-sleep-apnea-surgery>.
- 121 lebih dari 43 cm:** Liza Torborg, “Neck Size One Risk Factor for Obstructive Sleep Apnea”, Mayo Clinic, June 20, 2015, <https://newsnetwork.mayoclinic.org/discussion/mayo-clinic-qand-a-neck-size-one-risk-factor-for-obstructive-sleep-apnea/>.
- 121 sembilan puluh persen sumbatan:** Gelb, “Airway Centric TMJ Philosophy”; Luqui Chi et al., “Identification of Craniofacial Risk Factors for Obstructive Sleep Apnoea Using Three-Dimensional MRI”, *European Respiratory Journal* 38, no. 2 (Aug. 2011): 348–58.
- 122 sangat efektif bagi anak-anak:** Menurut Gelb, bayi yang mengalami masalah pernapasan di usia enam bulan memiliki peluang yang 40 persen lebih besar untuk mengalami masalah perilaku (termasuk ADHD) yang dimulai di sekitar usia empat tahun. Michael Gelb dan Howard Hindin, *Gasp! Airway Health—The Hidden Path to Wellness* (diterbitkan sendiri, 2016), lokasi Kindle 850.
- 122 anak-anak yang mengalami ADHD:** Chai Woodham, “Does Your Child Really Have ADHD?”, *U.S. News*, June 20, 2012, <https://health.usnews.com/health-news/articles/2012/06/20/does-your-child-really-have-adhd>.
- 122 masalah-masalah yang menyertainya:** Bahasan lebih lanjut tentang pokok bahasan yang sangat luas dan sangat menyedihkan ini: “Kids Behave and Sleep Better after Tonsillectomy, Study Finds”, press release, University of Michigan Health System, Apr. 3, 2006, https://www.eurekalert.org/pub_releases/200604/uomh-kba032806.php; Susan L. Garetz, “Adenotonsillectomy for Obstructive Sleep Apnea in Children”, UpToDate, Oct. 2019, <https://www.uptodate.com/contents/adenotonsillectomy-for-obstructive-sleep-apnea-in-children>. Juga perlu dicatat bahwa menurut beberapa kajian, sebagian besar anak yang bernapas melalui mulut juga kurang tidur, dan kurangnya tidur akan berdampak langsung pada pertumbuhan. Yosh Jefferson, “Mouth Breathing: Adverse Effects on Facial Growth, Health, Academics, and Behavior”, *General Dentistry* 58, no. 1 (Jan.–Feb. 2010): 18–25; Carlos Torre dan Christian Guilleminault, “Establishment of Nasal Breathing Should Be the Ultimate Goal to Secure Adequate Craniofacial and Airway Development in Children”, *Jornal de Pediatria* 94, no. 2 (Mar.–Apr. 2018): 101–3. Sebuah kajian yang mengikuti 1.900 anak selama 15 tahun menemukan bahwa anak-anak yang

- mengalami dengkur parah, apnea tidur, dan pernapasan pengganggu-tidur lain memiliki kemungkinan dua kali lebih besar untuk mengalami obesitas dibandingkan anak-anak yang tidak mendengkur. Anak-anak yang memiliki gejala terparah mempunyai peningkatan risiko obesitas sebesar 60 sampai 100 persen. "Short Sleep Duration and Sleep-Related Breathing Problems Increase Obesity Risk in Kids", press release, Albert Einstein College of Medicine, Dec. 11, 2014.
- 123 **Norman Kingsley:** Sheldon Peck, "Dentist, Artist, Pioneer: Orthodontic Innovator Norman Kingsley and His Rembrandt Portraits", *Journal of the American Dental Association* 143, no. 4 (Apr. 2012): 393–97.
 - 123 **Pierre Robin:** Ib Leth Nielsen, "Guiding Occlusal Development with Functional Appliances", *Australian Orthodontic Journal* 14, no. 3 (Oct. 1996): 133–42; "Functional Appliances", British Orthodontic Society; John C. Bennett, *Orthodontic Management of Uncrowded Class II Division 1 Malocclusion in Children* (St. Louis: Mosby/Elsevier, 2006); "Isolated Pierre Robin sequence", Genetics Home Reference, <https://ghr.nlm.nih.gov/condition/isolated-pierre-robin-sequence>.
 - 124 **perangkat ortodontik yang bersifat menarik ke belakang:** Edward Angle, yang dianggap "bapak ortodonti Amerika", menentang pencabutan gigi; sementara itu, muridnya, Charles H. Tweed, kemudian membela pencabutan. Pada akhirnya pendekatan Tweed-lah yang menang. Sheldon Peck, "Extractions, Retention and Stability: The Search for Orthodontic Truth", *European Journal of Orthodontics* 39, no. 2 (Apr. 2017): 109–15.
 - 124 **Dr. John Mew:** Mew yang telah menghabiskan tiga tahun sebagai dokter bedah wajah di Queen Victoria Hospital di West Sussex mempelajari cara kerja mulut. Ia tahu bahwa 14 tulang yang kait-mengait membentuk wajah perlu berkembang bersama-sama dengan cara yang benar; setiap gangguan pada tulang ini dapat memengaruhi fungsi dan pertumbuhan seluruh mulut dan wajah.
 - 124 **yang giginya telah dicabut:** Pendapat bahwa pencabutan gigi menyebabkan pendataran wajah belum diterima secara luas di bidang ortodonti. Beberapa kajian telah mengeklaim bahwa pencabutan gigi menyebabkan pertumbuhan wajah retrognatik, sedangkan beberapa lainnya menunjukkan sedikit atau tidak ada perubahan pada wajah. Masih ada pula kajian yang mengatakan hasil akan beragam dan hanya bisa ditentukan oleh pertimbangan lebarnya langit-langit di saat awal. Antônio Carlos de Oliveira Ruellas et al., "Tooth Extraction in Orthodontics: An Evaluation of Diagnostic Elements", *Dental Press Journal of Orthodontics* 15, no. 3 (May–June 2010): 134–57; Anita Bhavnani Rathod et al., "Extraction vs No Treatment: Long-Term Facial Profile Changes", *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 147, no. 5 (May 2015): 596–603; Abdol-Hamid Zafarmand and Mohamad-Mahdi Zafarmand, "Premolar Extraction in Orthodontics: Does It Have Any Effect on Patient's Facial Height?", *Journal of the International Society of Preventive & Community Dentistry* 5, no. 1 (Jan. 2015): 64–68.
 - 124 **mengukur kakak-beradik:** John Mew, *The Cause and Cure of Malocclusion* (John Mew Orthotropics), <https://johnmeworthotropics.co.uk/the-cause-and-cureofmalocclusion-book/>; Vicki Cheeseman, wawancara dengan Kevin Boyd, "Understanding Modern Systemic Diseases through a Study of Anthropology", *Dentistry IQ*, June 27, 2012.
 - 125 **beberapa dokter gigi lain:** Lebih dari dua lusin kajian ilmiah yang berasal dari tahun 1930-an tersedia di www.mrjamesnestor.com/breath.
 - 125 **"pembongkaran," "penipu":** Kelak saya mengetahui bahwa setengah abad penolakan dari industri ortodontik terhadap John Mew tidak terlalu berkaitan dengan data Mew, tetapi lebih kepada pendekatannya yang ingin menang sendiri dalam menyebarkan. Bahkan salah satu pembelanya yang paling setia dan vokal, seorang ortodontis Inggris bernama Roy Abrahams, mengakui dalam surat elektroniknya kepada saya bahwa bukan teori Mew yang bermasalah, tetapi bahwa Mew tidak pernah membuktikan teorinya ketika ia diberi peluang, ia malah terus "mengecam ortodontik dan ortodontis tradisional untuk mengentengahkan klaimnya."
 - 125 **biolog evolusi yang tersohor:** Sandra Kahn dan Paul R. Ehrlich, *Jaws: The Story of a Hidden Epidemic* (Stanford, CA: Stanford University Press, 2018).
 - 127 **di akhir usia 70-an:** Mew menceritakan bahwa sebagian besar musuhnya menggunakan kastilnya sebagai contoh dari bagaimana ia telah mendapat laba dari orthotropic. Biaya total dari kastil itu adalah sekitar 300.000 pounds, katanya, sekitar sepertiga dari biaya kondominium modern dua-kamar-tidur kumuh di ujung jalan.
 - 127 **sebuah kajian yang diulas oleh seawat di tahun 2006:** G. Dave Singh et al., "Evaluation of the Posterior Airway Space Following Biobloc Therapy: Geometric

- Morphometrics", *Cranio: The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice* 25, no. 2 (Apr. 2007): 84–89, <https://facefocused.com/articles-and-lectures/bioblocks-impactonthe-airway/>.
- 128 leher menjulur ke luar:** Postur mulut terbuka selama masa kanak-kanak dapat berpengaruh langsung pada pertumbuhan dan perkembangan rahang, jalan napas, dan bahkan deretan geligi. Joy L. Moeller et al., "Treating Patients with Mouth Breathing Habits: The Emerging Field of Orofacial Myofunctional Therapy", *Journal of the American Orthodontic Society* 12, no. 2 (Mar.–Apr. 2012): 10–12.
- 128 "seperti itulah kita sekarang ini":** Mungkin manusia modern adalah spesies Homo pertama yang mengalami kondisi buruk ini. Bahkan sepupu Neanderthal kita bukanlah makhluk buas yang bungkuk dan menyeret buku-buku jari tangan seperti yang telah digambarkan selama ratusan tahun terakhir. Postur mereka tegak, bahkan mungkin lebih baik dari postur kita. Martin Häusler et al., "Morphology, Pathology, and the Vertebral Posture of the La Chapelle-aux-Saints Neanderthal", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 116, no. 11 (Mar. 2019): 4923–27.
- 128 "distrofi kranial":** M. Mew, "Craniofacial Dystrophy. A Possible Syndrome?", *British Dental Journal* 216, no. 10 (May 2014): 555–58.
- 129 "tren kesehatan yang baru":** Elena Cresci, "Mewing Is the Fringe Orthodontic Technique Taking Over YouTube", *Vice*, Mar. 11, 2019, https://www.vice.com/en_us/article/d3medj/mewingisthe-fringe-orthodontic-technique-taking-over-youtube.
- 129 ditonton sejuta kali:** "Doing Mewing", YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=Hmf-pR7EryY>.
- 130 ketahanan hidup dari yang paling kuat:** Quentin Wheeler, Antonio G. Valdecasas, dan Cristina Cánovas, "Evolution Doesn't Proceed in a Straight Line—So Why Draw It That Way?", *The Conversation*, Sept. 3, 2019, <https://theconversation.com/evolution-doesnt-proceedinastraight-line-sowhy-drawitthat-way-109401/>.
- 130 perempuan akan menderita:** "Anatomy & Physiology", Open Stax, Rice University, June 19, 2013, <https://openstax.org/books/anatomy-and-physiology/pages/66exercise-nutrition-hormones-and-bone-tissue>.
- 130 paling kentara:** "Our Face Bones Change Shape As We Age", *Live Science*, May 30, 2013, <https://www.livescience.com/35332-face-bones-aging-110104.html>.
- 131 menjurus ke sumbatan jalan napas:** Yagana Shah, "Why You Snore More As You Get Older and What You Can Do About It", *The Huffington Post*, June 7, 2015, https://www.huffingtonpost.in/2015/07/06/howtostop-snoring_n_7687906.html?ri18n=true.
- 131 kekuatan dari otot masseter:** "What Is the Strongest Muscle in the Human Body?", *Everyday Mysteries: Fun Science Facts from the Library of Congress*, <https://www.loc.gov/rr/scitech/mysteries/muscles.html>.
- 131 semakin padat ketika kita memasuki usia 70-an:** Belfor bukan periset pertama yang menemukan ini. Pada tahun 1986, ortodontis Dr. Vincent G. Kokich, profesor di Department of Orthodontics di University of Washington dan salah satu pakar dunia di bidang kedokteran gigi, mengatakan bahwa orang dewasa "tetap memiliki kapasitas untuk memperbarui dan membentuk ulang tulang di sutura-sutura kraniofasial." Liao, *Six-Foot Tiger*, 176–77.
- 132 semakin banyak sel punca yang dilepaskan:** Kita juga menciptakan sel punca di seluruh tubuh. Sel punca yang dibuat di sutura dan rahang sering kali digunakan untuk pemeliharaan setempat di mulut dan wajah. Sel-sel punca akan dikirim ke area mana pun yang paling membutuhkan. Mereka akan tertarik kepada sinyal-sinyal stres—pada kasus ini, sinyal-sinyal yang datang bersama pengunyahan yang kuat.
- 132 usia dua sampai empat tahun:** "Weaning from the Breast", *Paediatrics & Child Health* 9, no. 4 (Apr. 2004): 249–53.
- 132 insidensi yang lebih rendah:** Menyusu dari botol memerlukan lebih sedikit stres "pengunyahan" dan pengisapan, dan karenanya, kurang merangsang pertumbuhan wajah ke arah depan. Untuk alasan inilah, Kevin Boyd, dokter gigi anak di Chicago, menganjurkan pemberian susu melalui cangkrik jika menyusui tidak dimungkinkan. James Sim Wallace, *The Cause and Prevention of Decay in Teeth* (London: J. & A. Churchill, 1902). Indrè Narbutyte et al., "Relationship Between Breastfeeding, Bottle-Feeding and Development of Malocclusion", *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal* 15, no. 3 (2013): 67–72; Domenico Viggiano et al., "Breast Feeding, Bottle Feeding, and Non-Nutritive Sucking: Effects on Occlusion in Deciduous Dentition", *Archives of Disease in Childhood* 89, no. 12 (Jan. 2005): 1121–23; Bronwyn K. Brew et al., "Breastfeeding and

- Snoring: A Birth Cohort Study”, *PLoS One* 9, no. 1 (Jan. 2014): e84956.
- 132 **merangsang stres:** Setiap kali saya mengigit sambil menggunakan Homeblock, saya akan memunculkan siklus tekanan ringan yang terputus-putus dalam kombinasi dengan tekanan per ringan yang akan mengirim sinyal kepada ligamen di sekitar akar geligi untuk mendorong tubuh untuk, menurut istilah Belfor, “memulai suatu urutan peristiwa” yang menghasilkan lebih banyak sel tulang. Prosesnya disebut morfogenesis dan kedengarannya brutal. Tetapi Belfor menegaskan bahwa saya bahkan tidak akan menyadari apa yang terjadi karena saya hanya akan mengenakan alat itu selagi tidur.
 - 133 **“Diet lunak dini”:** Ben Miraglia, DDS, “2018 Oregon Dental Conference Course Handout”, Oregon Dental Conference, Apr. 5, 2018, <https://www.oregondental.org/docs/librariesprovider42/2018-odc-handouts/thursday---9122-miraglia.pdf?sfvrsn=2>.
 - 133 **ukuran tengkorak purba:** Spesifiknya, dari 2,12 sampai 2,62 inci sebelum Era Industri menjadi 1,88 sampai 2,44 inci sesudahnya. J. N. Starkey, “Etiology of Irregularities of the Teeth”, *The Dental Surgeon* 4, no. 174 (Feb. 29, 1908): 105–6.
 - 133 **“mengecil secara bertahap”:** J. Sim Wallace, “Heredity, with Special Reference to the Diminution in Size of the Human Jaw”, digest of *Dental Record*, Dec. 1901, in *Dental Digest* 8, no. 2 (Feb. 1902): 135–40, <https://tinyurl.com/r6szd28>.
 - 134 **memberi makan sekelompok babi:** Yaitu babi-mini Yucatan. Russell L. Ciochon et al., “Dietary Consistency and Craniofacial Development Related to Masticatory Function in Minipigs”, *Journal of Craniofacial Genetics and Developmental Biology* 17, no. 2 (Apr.–June 1997): 96–102.
 - 134 **beberapa bentuk maloklusi:** Perkiraan rata-rata ini diringkas dan diverifikasi Dr. Robert Corruccini. Bahasan lebih lanjut bisa ditemukan di Mirigalia, “2018 Oregon Dental Conference Course Handout”.
- Bab Delapan: Lebih banyak, Sese kali
- 141 **seribu dua ratus pria:** Micheal Clodfelter, *Warfare and Armed Conflicts: A Statistical Encyclopedia of Casualty and Other Figures, 1492–2015*, 4th ed. (Jefferson, NC: McFarland, 2017), 277.
 - 141 **30 kali atau lebih:** J. M. Da Costa, “On Irritable Heart: a Clinical Study of a Form of Functional Cardiac Disorder and its Consequences”, *American Journal of Medical Sciences*, n.s. 61, no. 121 (1871).
 - 142 **gejala-gejala yang sama:** Jeffrey A. Lieberman, “From ‘Soldier’s Heart’ to ‘Vietnam Syndrome’: Psychiatry’s 100-Year Quest to Understand PTSD”, *The Star*, Mar. 7, 2015, <https://www.thestar.com/news/insight/2015/03/07/solving-the-riddle-of-soldiers-heart-post-traumatic-stress-disorder-ptsd.html>; Christopher Bregland, “Chronic Stress Can Damage Brain Structure and Connectivity”, *Psychology Today*, Feb. 12, 2004.
 - 142 **20 persen serdadu:** “From Shell-Shock to PTSD, a Century of Invisible War Trauma”, *PBS NewsHour*, Nov. 11, 2018, <https://www.pbs.org/newshour/nation/from-shell-shocktoptsdacenturyofinvisible-war-trauma>; Caroline Alexander, “The Shock of War”, *Smithsonian*, Sept. 2010, <https://www.smithsonianmag.com/history/the-shockofwar-55376701/#Mxod3dfdosgFt-3cQ99>.
 - 144 **napas begitu merilekskan:** Selain itu, paru-paru bawah mengandung 60 sampai 80 persen alveoli yang dipenuhi darah, untuk pertukaran gas yang lebih mudah dan efisien. *Body, Mind, and Sport*, 223.
 - 144 **memiliki peran yang sebaliknya:** Phillip Low, “Overview of the Otonomic Nervous System”, *Merck Manual*, consumer version, <https://www.merckmanuals.com/home/brain-spinal-cord-and-nerve-disorders/otonomic-nervous-system-disorders/overviewofthe-otonomic-nervous-system>.
 - 145 **denyut jantung meningkat:** “How Stress Can Boost Immune System”, *ScienceDaily*, June 21, 2012; “Functions of the Otonomic Nervous System,” Lumen, <https://courses.lumenlearning.com/boundlessap/chapter/functionsofthe-otonomic-nervous-system/>.
 - 145 **pupil melebar:** Joss Fong, “Eye-Opener: Why Do Pupils Dilate in Response to Emotional States?”, *Scientific American*, Dec. 7, 2012, <https://www.scientificamerican.com/article/eye-opener-whydopupils-dilate/>.
 - 145 **meningginya kesiagaan simpatetik:** Pusat kendali simpatetik bukan berlokasi di otak, tetapi di ganglia vertebra di sepanjang tulang punggung, sedangkan sistem para simpatetik berlokasi lebih di atas di otak. Mungkin ini bukan kebetulan. Beberapa periset, seperti Stephen Porges, mengatakan bahwa sistem simpatetik adalah sistem yang lebih primitif sedangkan sistem para-simpatetik lebih berevolusi.
 - 145 **satu jam atau lebih:** “What Is Stress?”, *American Institute of Stress*, <https://www.stress.org/daily-life>.
 - 145 **pria bernama Naropa:** “Tibetan Lama to

- Teach an Introduction to Tummo, the Yoga of Psychic Heat at HAC January 21", Healing Arts Center (St. Louis), Dec. 20, 2017, <https://www.thehealingartscenter.com/hac-news/tibetan-lamatoteachanintroductiontotummo-the-yogaofpsychic-heatathac>; "NAROPA", Garchen Buddhist Institute, July 14, 2015, <https://garchen.net/naropa>.
- 147 **tulis David-Néel:** Alexandra David-Néel, *My Journey to Lhasa* (1927; New York: Harper Perennial, 2005), 135.
 - 148 **Peselancar profesional, petarung seni beladiri campuran:** Nan-Hie In, "Breathing Exercises, Ice Baths: How Wim Hof Method Helps Elite Athletes and Navy Seals", *South China Morning Post*, Mar. 25, 2019, <https://www.scmp.com/lifestyle/health-wellness/article/3002901/wim-hof-method-how-ice-baths-and-breathing-techniques>.
 - 148 **fokus utamanya adalah vagus:** Stephen W. Porges, *The Pocket Guide to the Polyvagal Theory: The Transformative Power of Feeling Safe*, Norton Series on Interpersonal Neurobiology (New York: W. W. Norton, 2017), 131, 140, 160, 173, 196, 242, 234.
 - 149 **menyebutnya pingsan:** Spesifiknya, ketika saraf vagus dirangsang, denyut jantung melambat dan pembuluh darah melebar, menyulitkan darah untuk melawan gravitasi dan dipompa ke otak. Pengurangan aliran darah yang sementara ke otak ini dapat menyebabkan serangan pingsan.
 - 150 **organ-organ terputus dari normal:** Steven Park, *Sleep Interrupted: A Physician Reveals the #1 Reason Why So Many of Us Are Sick and Tired* (New York: Jodev Press, 2008), lokasi Kindle 1443–46.
 - 150 **mengurangi gejala-gejala ini:** "Vagus Nerve Stimulation", Mayo Clinic, <https://www.mayoclinic.org/tests-procedures/vagus-nerve-stimulation/about/pac-20384565>; Crystal T. Engineer et al., "Vagus Nerve Stimulation as a Potential Adjuvant to Behavioral Therapy for Autism and Other Neurodevelopmental Disorders", *Journal of Neurodevelopmental Disorders* 9 (July 2017): 20.
 - 150 **cara yang tidak terlalu invasif:** Juga ada ayunan. Sebelum pertengahan pertama dari abad kedua puluh, kursi goyang dan ayunan sangat umum di teras-teras rumah. Mungkin mereka sangat populer karena berayun mengubah tekanan darah, dan ini memudahkan ulang-alik pesan di sepanjang saraf vagus. Ini sebabnya mengapa banyak anak autistik (yang sering kali memiliki vagal yang kurang baik dan selalu merasa terancam) merespons sangat baik kepada gerakan berayun. Paparan dingin, misalnya percikan air dingin di wajah, juga merangsang saraf vagus, yang mengirim pesan ke jantung untuk menurunkan denyut jantung. (Tempatkan wajah Anda di air dingin maka denyut jantung akan segera menurun.) Porges, *Pocket Guide to the Polyvagal Theory*, 211–12.
 - 150 **mempercepat jantung:** Beberapa kekecualan yang sangat langka ditunjukkan oleh pelaku yoga; ini dibahas di bab terakhir.
 - 150 **kapan harus bernapas:** Roderik J. S. Geritsen and Guido P. H. Band, "Breath of Life: The Respiratory Vagal Stimulation Model of Contemplative Activity", *Frontiers in Human Neuroscience* 12 (Oct. 2018): 397; Christopher Bergland, "Longer Exhalations Are an Easy Way to Hack Your Vagus Nerve", *Psychology Today*, May 9, 2019.
 - 150 **kemauan diri:** Moran Cerf, "Neuroscientists Have Identified How Exactly a Deep Breath Changes Your Mind", *Quartz*, Nov. 19, 2017; Jose L. Herrero et al., "Breathing above the Brain Stem: Volitional Control and Attentional Modulation in Humans", *Journal of Neurophysiology* 119, no. 1 (Jan. 2018): 145–59.
 - 150 **mengakses sistem saraf otonom secara sadar:** Sistem saraf membantu menjelaskan mengapa bernapas ke dalam kantung kertas untuk mengendalikan hiperventilasi sering kali tidak ampuh dan bisa berbahaya. Ya, menangkap napas yang telah Anda embuskan akan meningkatkan kadar karbon dioksida, tetapi sering kali tidak mencegah beban yang berlebihan pada sistem saraf simpatetik yang awalnya memicu serangan panik. Kantung kertas malah bisa memunculkan lebih banyak kepanikan, dan bahkan pernapasan yang lebih dalam lagi. Selain itu, tidak semua orang yang mengalami serangan di sistem pernapasannya mengalami hiperventilasi. Sebuah kajian di *The Annals of Emergency Medicine* menemukan bahwa tiga pasien yang dianggap telah bernapas secara berlebihan diberi kantung kertas untuk bernapas ke dalamnya dan meninggal. Pasien-pasien ini bukan mengalami serangan panik atau asma; mereka mengalami serangan jantung, dan membutuhkan sebanyak mungkin oksigen yang bisa mereka dapatkan. Alih-alih demikian, mereka mendapat paru-paru yang penuh dengan karbon dioksida yang telah didaur ulang. Anahad O'Connor, "The Claim: If You're Hyperventilating, Breathe into a Paper Bag", *The New York Times*, May 13, 2008; Michael Callahan, "Hypoxic Hazards of Traditional Paper Bag Rebreathing in Hyperventilating

- Patients", *Annals of Emergency Medicine* 19, no. 6 (June 1989): 622–28.
- 150 **makan dan berbiak:** Moran Cerf, "Neuroscientists Have Identified How Exactly a Deep Breath Changes Your Mind", *Quartz*, Nov. 19, 2017; Jose L. Herrero, Simon Khuvis, Erin Yeagle, et al., "Breathing above the Brain Stem: Volitional Control and Attentional Modulation in Humans", *Journal of Neurophysiology* 119, no. 1 (Jan. 2018): 145–49.
 - 150 **mustahil secara biologis:** Matthijs Kox et al., "Voluntary Activation of the Sympathetic Nervous System and Attenuation of the Innate Immune Response in Humans", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 111, no. 20 (May 2014): 7379–84.
 - 151 **17 derajat Fahrenheit:** saya telah menulis tentang karya Benson secara singkat di buku-buku dan tulisan terdahulu, tetapi saya tidak menjelajahi apa dan bagaimana yang terjadi pada tubuh, dan inilah yang sedang saya lakukan di bab ini.
 - 151 **jurnal ilmiah yang bergengsi:** Herbert Benson et al., "Body Temperature Changes during the Practice of g Tummo Yoga", *Nature* 295 (1982): 234–36. Puluhan tahun kemudian, tidak semua orang terkesan pada data Benson. Maria Kozhevnikova, di National University of Singapore, mengklaim "tetapi tidak ada bukti yang menunjukkan bahwa suhu menaik di atas kisaran normal selama meditasi g tummo." Meski ia tidak pernah menyepelekan efek yang menakjubkan dari Tummo, Kozhevnikova menulis bahwa cara data itu dihadirkan menyesatkan. Namun perlu dicatat bahwa banyak praktisi Tummo yang mengatakan bahwa mereka bukan berlatih untuk memanaskan diri; tetapi, *mencegah mereka kedinginan*, yang telah ditunjukkan dengan jelas oleh kaum Buddhis dan Wim Hof dan krunya. Bagaimanapun, panas tubuh hanya sebagian kecil dari efek transformatif Tummo, seperti yang akan segera kita ketahui. Maria Kozhevnikova et al., "Neurocognitive and Somatic Components of Temperature Increases during gTummo Meditation: Legend and Reality", *PLoS One* 8, no. 3 (2013): e58244.
 - 151 **Arctic Circle tanpa baju:** "The Iceman—Wim Hof", Wim Hof Method, <https://www.wimhofmethod.com/iceman-wim-hof>.
 - 152 **mempredalam latihannya:** Erik Hedegard, "Wim Hof Says He Holds the Key to a Healthy Life— But Will Anyone Listen?", *Rolling Stone*, Nov. 3, 2017.
 - 152 **Andrew Huberman:** "Applications", Wim Hof Method, <https://www.wimhofmethod.com/applications>.
 - 153 **dua lusin melawan pria yang sehat:** Kox et al., "Voluntary Activation of the Sympathetic Nervous System".
 - 153 **kelompok sel imun:** "How Stress Can Boost Immune System", *ScienceDaily*, June 21, 2012, <https://www.sciencedaily.com/releases/2012/06/120621223525.htm>.
 - 153 **opium produksi-sendiri:** Joshua Rapp Learn, "Science Explains How the Iceman Resists Extreme Cold", *Smithsonian.com*, May 22, 2018.
 - 154 **50 juta orang:** National Institutes of Health memperkirakan bahwa sampai 23,5 juta orang Amerika mengalami penyakit autoimun. American Autoimmune Related Disease Association mengatakan angka ini terlalu rendah karena NIH hanya mendaftar 24 penyakit yang berkaitan dengan kelainan autoimun; padahal ada lusinan penyakit lain yang tidak tercantum di daftar yang jelas memiliki "basis autoimun". And bisa membaca statistik yang mengejutkan di <https://www.aarda.org/>.
 - 155 **penyakit Hashimoto:** Riset yang baru menunjukkan bahwa narkolepsi adalah juga suatu penyakit autoimun, dan bahkan mungkin asma. Anak-anak yang mengalami asma memiliki 41 persen peningkatan risiko untuk mendapatkan diabetes tipe 1, dan mungkin ini bukan kebetulan. Alberto Tedeschi dan Riccardo Asero, "Asthma and Autoimmunity: A Complex but Intriguing Relation", *Expert Review of Clinical Immunology* 4, no. 6 (Nov. 2008): 767–76; Natassja Wulff Pedersen et al., "CD8+ T Cells from Patients with Narcolepsy and Healthy Controls Recognize Hypocretin Neuron-Specific Antigens", *Nature Communications* 10, no. 1 (Feb. 2019): 837.
 - 155 **saya telah mendengar lusinan:** Sebelum mencoba Tummo, Matt telah didiagnosis arthritis psoriatik dan memiliki protein C-reaktif (CRP), yang menyumbang kepada peradangan dan nyeri di penyakitnya, di atas 20, yang sekitar tujuh kali lipat dari kadar normal. Setelah tiga bulan mempraktikkan pernapasan Tummo disertai paparan ke dingin, kadar CRP Matt hanya 0.4. Semua nyeri di sendinya, kekakuan, kulit merah dan mengelupas, dan kelelahan telah hilang. Matt yang lain, dari Devon, Inggris, telah didiagnosis lichen planopilaris, suatu penyakit peradangan yang terutama mengenai kulit kepala dan mengakibatkan pengelupasan dan area-area kebotakan permanen. Matt diberi resep hidroksiklo-

- rokuin, obat yang ditemukan di tahun 1955 untuk mengobati malaria yang menekan respons imun. Efek samping yang umum dari hidroksiklorokuin antara lain kram, diare, sakit kepala, dan lebih parah lagi. Dalam satu minggu Matt mengalami kesulitan napas dan batuk darah. Dokter-dokternya mengatakan ia harus melanjutkan. Matt menjadi semakin sakit. Ia mempelajari pernapasan Tummo dan mengikuti protokol Hof, melakukan Metode Wim Hof setiap hari. Wim Hof, YouTube, Jan. 3, 2018, <https://www.youtube.com/watch?v=f4tlo-u2LnOk>; "Wim Hof—Reversing Autoimmune Diseases | Paddison Program", YouTube, June 26, 2016, <https://www.youtube.com/watch?v=IZO9uyJIP44>; "In 8 Months I Was Completely Symptom-Free," Wim Hof Method Experience, Wim Hof, YouTube, Aug. 23, 2019, <https://www.youtube.com/watch?v=1nOv4aNIWys>.
- 155 **mengurangi penanda peradangan:** Pada tahun 2014, Hof merekrut sekelompok orang secara acak, berjumlah 26 orang, usia 29 sampai 65, untuk mendaki Mount Kilimanjaro. Banyak orang di kelompok itu yang menderita asma, rematik, penyakit Crohn, dan disfungsi autoimun lain. Ia mengajarkan pernapasan Tummo versinya sendiri kepada mereka, memapar mereka kepada serangan dingin yang ekstrem secara berkala, lalu mendaki 19.300 kaki ke puncak gunung tertinggi di Afrika. Kadar oksigen di puncak hanya separuh dari kadar oksigen di permukaan laut. Angka keberhasilan dari pendaki yang berpengalaman adalah sekitar 50 persen. Tetapi dua puluh empat dari murid Hof, termasuk mereka yang memiliki kelainan autoimun, berhasil mencapai puncak dalam 48 jam. Separuh dari kelompok turun dengan telanjang dada, hanya mengenakan celana pendek di suhu yang turun sampai minus 4 derajat Fahrenheit. Tidak satu pun yang mengalami hipotermia atau penyakit ketinggian, dan tidak satu pun yang menggunakan tambahan oksigen. Ted Thornhill, "Hardy Climbers Defy Experts to Reach Kilimanjaro Summit Wearing Just Their Shorts and without Succumbing to Hypothermia", Daily Mail, Feb. 17, 2014; "Kilimanjaro Success Rate—How Many People Reach the Summit", Kilimanjaro, <https://www.climbkilimanjaroguide.com/kilimanjaro-success-rate>. Perkiraan yang lebih lama memberi angka keberhasilan 41 persen; perkiraan saat ini mungkin mendekati 60 persen. Saya menggunakan perhitungan tengah.
 - 157 **David-Néel menggunakan:** Perlu dicatat bahwa David-Néel akhirnya menjadi pahlawan nasional Prancis, idola bagi para penulis Beat, dan namanya digunakan untuk nama teh dan stasiun tram, yang sampai kini masih digunakan.
 - 157 **Maurice Daubard:** "Maurice Daubard—Le Yogi des Extrêmes [The Yogi of the Extremes]", <http://www.mauricedaubard.com/biographie.htm>; "France: Moulins: Yogi Maurice Daubard Demonstration", AP Archive, YouTube, July 21, 2015, https://www.youtube.com/watch?time_continue=104&v=bEZVlgddZg.
 - 158 **Stanislav Grof:** Wawancara ini dan pengalaman saya dengan Pernapasan Holotropik terjadi beberapa tahun sebelum eksperimen Stanford, dan hanya sekitar satu tahun sesudah pengalaman yang mengejutkan dengan Sudarshan Kriya yang telah menempatkan saya di jalan menuju riset yang lebih mendalam.
 - 159 **Saat itu bulan November 1956:** Grof memberitahu bahwa peristiwa ini terjadi di tahun 1954; tetapi, sumber lain mengklaim bahwa itu terjadi di tahun 1956. "The Tim Ferriss Show—Stan Grof, Lessons from ~4,500 LSD Sessions and Beyond", Podcast Notes, Nov. 24, 2018, <https://podcastnotes.org/2018/11/24/grof/>.
 - 159 **Pengalaman itu menuntun:** "Stan Grof", Grof: Know Thyself, <http://www.stanislawgrof.com>.
 - 159 **pada tahun 1968, pemerintah Amerika Serikat:** Mo Costandi, "A Brief History of Psychedelic Psychiatry", The Guardian, Sept. 2, 2014, <https://www.theguardian.com/science/neurophilosophy/2014/sep/02/psychedelic-psychiatry>.
 - 160 **Eyerman memimpin lebih dari 11.000:** James Eyerman, "A Clinical Report of Holotropic Breathwork in 11,000 Psychiatric Inpatients in a Community Hospital Setting", MAPS Bulletin, Spring 2013, http://www.maps.org/news-letters/v23n1/v23n1_2427.pdf.
 - 161 **"mengetahui apa sebabnya":** Eyerman melanjutkan: "Jika kita pikirkan, peradaban industri Barat adalah satu-satunya kelompok dalam sejarah manusia yang tidak menghormati tingkat kesadaran yang tidak-biasa, itu tidak menghargai dan tidak ingin memahaminya," katanya. "Kita malah menganggapnya sebagai patologi, kita mengebalkan mereka dengan obat penenang. Ini seperti cara kerja band-aid, sebagai perbaikan sementara, tetapi tidak menangani masalah inti dan hanya menjeruskan ke lebih banyak masalah psikologis di kemudian hari."
 - 161 **kajian-kajian kecil berikutnya:** Sarah W. Holmes et al., "Holotropic Breathwork: An

- Experiential Approach to Psychotherapy", *Psychotherapy: Theory, Research, Practice, Training* 33, no. 1 (Spring 1996): 114–20; Tanja Miller dan Laila Nielsen, "Measure of Significance of Holotropic Breathwork in the Development of Self-Awareness", *Journal of Alternative and Complementary Medicine* 21, no. 12 (Dec. 2015): 796–803; Stanislav Grof et al., "Special Issue: Holotropic Breathwork and Other Hyperventilation Procedures", *Journal of Transpersonal Research* 6, no. 1 (2014); Joseph P. Rhinewine dan Oliver Joseph Williams, "Holotropic Breathwork: The Potential Role of a Prolonged, Voluntary Hyperventilation Procedure as an Adjunct to Psychotherapy", *Journal of Alternative and Complementary Medicine* 13, no. 7 (Oct. 2007): 771–76.
- 163 kurangnya oksigen di otak:** Spesifiknya, semua napas terengah itu menghabiskan karbon dioksida di aliran darah, dan dengan begitu memutus aliran darah yang otak butuhkan untuk berfungsi dengan benar. Stanislav Grof dan Christina Grof, *Holotropic Breathwork: A New Approach to Self-Exploration and Therapy*, SUNY Series in Transpersonal and Humanistic Psychology (Albany, NY: Excelsior, 2010), 161, 163; Stanislav Grof, *Psychology of the Future: Lessons from Modern Consciousness Research* (Albany, NY: SUNY Press, 2000); Stanislav Grof, "Holotropic Breathwork: New Approach to Psychotherapy and Self-Exploration", <http://www.stanislavgrof.com/resources/Holotropic-Breathwork-New-PerspectivesinPsychotherapy-and-Self-Exploration.pdf>.
- 163 sekitar 750 mililiter selama istirahat:** "Cerebral Blood Flow and Metabolism", *Neurosurg.cam.ac.uk*, <http://www.neurosurg.cam.ac.uk/files/2017/09/2Cerebral-blood-flow.pdf>.
- 163 aliran darah dapat meningkat:** Jordan S. Querido dan A. William Sheel, "Regulation of Cerebral Blood Flow during Exercise", *Sports Medicine* 37, no. 9 (2007): 765–82.
- 163 berkurang sebesar 40 persen:** Rata-rata, aliran darah otak akan berkurang sekitar 2 persen untuk setiap 1 mmHg penurunan karbon dioksida di darah (PaCO₂). Dalam satu latihan bernapas berat yang direkam di laboratorium University of California, San Francisco, PaCO₂ saya berada di 22 mmHg, yang adalah sekitar 20 di bawah normal. Selama itu, otak saya menerima sekitar 40 persen lebih sedikit aliran darah dibandingkan normal. "Hyperventilation", *OpenAnesthesia*, https://www.openanesthesia.org/elevated_icp_hyperventilation.
- 163 rea-area yang paling terpengaruh:** Sebuah ringkasan yang menarik, termasuk beberapa kajian ilmiah, tersedia di halaman web ini: <http://www.anesthesiaweb.org/hyperventilation.php>.
- 163 sinyal-sinyal ke seluruh tubuh:** "Rhythm of Breathing Affects Memory and Fear", *Neuroscience News*, Dec. 7, 2016, <https://neurosciencenews.com/memory-fear-breathing-5699/>.

Bab Sembilan: Menahan Napas

- 165 dua tahun kemudian:** Rincian dari riset Kling dan kisah tentang S.M. diambil dari Justin S. Feinstein et al., "A Tale of Survival from the World of Patient S. M.", in *Living without an Amygdala*, ed. David G. Amaral and Ralph Adolphs (New York: Guilford Press, 2016), 1–38. Rincian lain diambil dari artikel-artikel Kling, termasuk Arthur Kling et al., "Amygdalectomy in the Free-Ranging Vervet (*Cercopithecus aethiops*)", *Journal of Psychiatric Research* 7, no. 3 (Feb. 1970): 191–99.
- 166 sirkuit tanda bahaya dari takut:** "The Amygdala, the Body's Alarm Circuit", Cold Spring Harbor Laboratory DNA Learning Center, <https://dnlc.cshl.edu/view/822-The-Amygdala-the-BodysAlarm-Circuit.html>.
- 169 kelompok-kelompok sel saraf:** Kita memiliki dua jenis kemoreseptor di sistem pernapasan kita: perifer dan sentral. Salah satu tanggung jawab besar dari kemoreseptor perifer, di arteri karotid dan aorta, adalah mengenali perubahan jumlah oksigen di darah di saat darah meninggalkan jantung. Kemoreseptor sentral, yang berlokasi di batang otak, mengenali perubahan kecil kadar karbon dioksida di dalam darah arteri melalui tingkat keasaman (pH) dari cairan serebrospinal. "Chemoreceptors", *TeachMe Physiology*, <https://teachmeanatomy.com/respiratory-system/regulation/chemoreceptors>.
- 170 berubah bersama perubahan lingkungan:** Orang-orang yang mengalami cedera di area batang otak di mana kemoreseptor sentral berada akan kehilangan kemampuan untuk mengukur dan bereaksi terhadap kadar karbon dioksida di aliran darah. Tanpa pemicu otomatis untuk menyalakan mereka bahwa karbon dioksida sedang menumpuk, setiap napas yang mereka hirup memerlukan upaya yang disadari dan diatur. Tanpa respirator, mereka akan tercekik di dalam tidurnya karena tubuh mereka tidak tahu kapan harus bernapas. Kondisi ini disebut penyakit Ondine, dan mendapatkan

- namanya dari bidadari air di legenda rakyat Eropa. Ondine memberitahu suaminya, Hans, bahwa ia adalah “napas di dalam paru-parunya”, dan memperingatkan bahwa jika Hans berbuat curang kepadanya, ia akan kehilangan kemampuannya untuk bernapas secara otomatis. Hans berbuat curang dan menderita kutukan Ondine. “Satu saja kecerobohan dan saya lupa caranya bernapas,” kata Hans sebelum ia meninggal. Iman Feiz-Erfan et al., “Ondine’s Curse”, *Barrow Quarterly* 15, no. 2 (1999), <https://www.barrowneuro.org/education/grandrounds-publications-and-media/barrow-quarterly/volume15no21999/ondines-curse/>.
- 170 ketinggian 800 kaki di bawah dan 16.000 kaki:** Dua belas ribu tahun yang lalu, orang Peru purba menghuni gua-gua 12.000 kaki di atas permukaan laut. Sekarang ini, kota tertinggi yang berpenduduk adalah La Rinconada, Peru, dengan ketinggian 16.728 kaki di atas permukaan laut. Tia Ghose, “Oldest High-Altitude Human Settlement Discovered in Andes”, *Live Science*, Oct. 23, 2014, <https://www.livescience.com/48419-high-altitude-settlement-peru.html>;
- 170 beberapa pendaki gunung elite:** Menurut beberapa laporan, para atlet seperti para penyelam-bebas cenderung memiliki toleransi karbon dioksida yang kira-kira sama dengan orang-orang yang tidak terbiasa untuk menahan napas dalam waktu yang panjang dan berulang. Hipotesisnya, para atlet itu memiliki paru-paru yang jauh lebih besar dan mungkin juga bisa memperlambat metabolisme mereka ke tingkatan di mana mereka mengonsumsi lebih sedikit oksigen dan menghasilkan lebih sedikit karbon dioksida, memungkinkan mereka untuk menahan napas dalam waktu yang lebih lama tanpa merasa cemas. Tetapi ini tidak menjelaskan mengapa orang-orang yang mengalami kecemasan kronis dan kelainan lain yang berbasis pada rasa takut hampir selalu memiliki kemampuan yang sangat terbatas untuk menahan-napas, terlepas dari ukuran paru-parunya atau seberapa banyak mereka menghirup atau mengembuskan napas sebelum pengujian. Beberapa konteks yang menarik bisa ditemukan di forum menyelam-bebas Deeper Blue: <https://forums.deeperblue.com/threads/freediving-leading-to-sleep-apnea.82096/>. Colette Harris, “What It Takes to Climb Everest with No Oxygen”, *Outside*, June 8, 2017, <https://www.outsideonline.com/2191596/how-train-climb-everestnooxygen>.
- 171 Delapan belas persen orang Amerika:** Jamie Ducharme, “A Lot of Americans Are More Anxious Than They Were Last Year, a New Poll Says”, *Time*, May 8, 2018, <https://time.com/5269371/americans-anxiety-poll/>.
- 171 menawarkan nasihat ini:** *The Primordial Breath: An Ancient Chinese Way of Prolonging Life through Breath Control*, vol. 1, terjemahan Jane Huang dan Michael Wurmbbrand (Original Books, 1987), 13.
- 172 “sangat merusak”:** Lihat penjelasan rinci tentang kerusakan yang disebabkan oleh stres oksidatif dan sintase oksida nitrat oleh Dr. Scott Simonetti at www.mrjamesnestor.com/breath.
- 172 perhatian sebagian yang berkelanjutan:** Megan Rose Dickey, “Freaky: Your Breathing Patterns Change When You Read Email”, *Business Insider*, Dec. 5, 2012, <https://www.businessinsider.com/email-apnea-how-email-change-breathing-201212?IR=T>; “Email Apnea,” Schott’s Vocab, *The New York Times*, Sept. 23, 2009, <https://schott.blogs.nytimes.com/2009/09/23/email-apnea/>; Linda Stone, “Just Breathe: Building the Case for Email Apnea”, *The Huffington Post*, https://www.huffpost.com/entry/just-breathe-building-the_b_85651; Susan M. Pollak, “Breathing Meditations for the Workplace”, *Psychology Today*, Nov. 6, 2014, <https://www.psychologytoday.com/us/blog/the-art-now/201411/email-apnea>.
- 173 di luar kendali kita:** Lusinan kajian bisa diakses melalui United States National Library of Medicine di National Institutes of Health website PubMed. Beberapa dari kajian yang sangat menolong saya: Andrzej Ostrowski et al., “The Role of Training in the Development of Adaptive Mechanisms in Freedivers”, *Journal of Human Kinetics* 32, no. 1 (May 2012): 197–210; Apar Avinash Saoji et al., “Additional Practice of Yoga Breathing With Intermittent Breath Holding Enhances Psychological Functions in Yoga Practitioners: A Randomized Controlled Trial”, *Explore: The Journal of Science and Healing* 14, no. 5 (Sept. 2018): 379–4; Saoji et al., “Immediate Effects of Yoga Breathing with Intermittent Breath Holding on Response Inhibition among Healthy Volunteers”, *International Journal of Yoga* 11, no. 2 (May–Aug. 2018): 99–04.
- 174 sampai luka perang:** Serena Gianfaldoni et al., “History of the Baths and Thermal Medicine”, *Macedonian Journal of Medical Sciences* 5, no. 4 (July 2017): 566–8.

- 174 “nyaris pasti menyembuhkan”:** George Henry Brandt, *Royat (les Bains) in Auvergne, Its Mineral Waters and Climate* (London: H. K. Lewis, 1880), 12, 18; Peter M. Prendergast dan Melvin A. Shiffman, eds., *Aesthetic Medicine: Art and Techniques* (Berlin and Heidelberg: Springer, 2011); William dan Robert Chambers, *Chambers’s Edinburgh Journal*, n.s. 1, no. 46 (Nov. 16, 1844): 316; Isaac Burney Yeo, *The Therapeutics of Mineral Springs and Climates* (London: Cassell, 1904), 760.
- 174 “The study” . . . seorang dokter Inggris:** Setelah Brandt kembali ke Inggris dan berceloteh tentang Royat, seorang dokter lain dan sejawat di Royal College of Surgeons pergi mengunjungi Royat untuk meneguhkan penemuan-penemuan Brandt, dan melaporkan penemuan itu “sangat selaras dengan pengalaman dan pengamatan saya sendiri.” George Henry Brandt, *Royat (les Bains) in Auvergne: Its Mineral Waters and Climate* (London: H. K. Lewis, 1880), 12, 18.
- 175 riset ilmiah menghilang:** Menurut Dr. Lewis S. Coleman, seorang anesthesiolog dan periset medis California, pukulan terhadap karbon dioksida mungkin tidak terlalu berkaitan dengan angka-angka, tetapi lebih berkaitan dengan kepentingan pribadi. Karbon dioksida adalah produk-samping yang murah dari pengolahan minyak, sedangkan pengobatan klinis lain akan mahal dan memerlukan kemahiran khusus untuk memberikannya. Lewis S. Coleman, “Four Forgotten Giants of Anesthesia History”, *Journal of Anesthesia and Surgery* 3, no. 1 (2016): 68–84.
- 175 kelainan kulit:** Lihat lusinan kajian tentang manfaat mandi karbon dioksida di mrjamesnestor.com/breath.
- 176 Joseph Wolpe . . . Donald Klein:** Di akhir tahun 1950-an, Wolpe mencari pengobatan alternatif untuk kecemasan yang mengapung-bebas, sebetulnya stres yang tidak ada penyebab khususnya, yang sekarang ini mengenai sekitar 10 juta orang Amerika. Ia dikejutkan oleh seberapa cepat dan efektifnya karbon dioksida bekerja. Wolpe menemukan, di antara dua sampai lima hirup campuran 50/50 karbon dioksida dan oksigen sudah cukup untuk menurunkan garis-dasar tingkat kecemasan pada pasien-pasiennya dari 60 (melumpuhkan) menjadi nol. Tidak ada pengobatan lain yang mendekati hasil seperti itu. “Diharapkan munculnya kembali minat kepada karbon dioksida akan menjurus ke riset aktif,” tulis Wolpe di tahun 1987. Tetapi di tahun yang sama Wolpe menerbitkan seruannya untuk karbon dioksida, Food and Drug Administration menyetujui obat SSRI pertama, *fluoxetine*, yang kemudian lebih dikenal dengan nama dagangnya: Prozac, Sarafem, dan Adofen. Satu dekade setelah kajian Wolpe diterbitkan, Donald F. Klein, seorang psikiatri Columbia University, menemukan apa yang ia anggap sebagai mekanisme yang memicu panik, kecemasan, dan kelainan terkait. Itu adalah “tafsiran faali yang keliru oleh suatu pemantau keadaan-tercekek yang secara keliru menyalakan sebuah sistem tanda bahaya tercekik hasil evolusi,” tulis Klein di makalahnya “False Suffocation Alarms, Spontaneous Panics, and Related Conditions”. Dan kekeliruan tafsiran itu datang dari kemoreseptor yang telah bertumbuh untuk menjadi terlalu peka terhadap naik-turunnya karbon dioksida. Di intinya, rasa takut, bisa merupakan masalah ragawi selain masalah mental. Joseph Wolpe, “Carbon Dioxide Inhalation Treatments of Neurotic Anxiety: An Overview”, *Journal of Nervous and Mental Disease* 175, no. 3 (Mar. 1987): 129–33; Donald F. Klein, “False Suffocation Alarms, Spontaneous Panics, and Related Conditions”, *Archives of General Psychiatry* 50, no. 4 (Apr. 1993): 206–17.
- 176 separuh dari kita akan mengalami:** Ini adalah perkiraan Feinstein. Memang sulit untuk menentukan angka yang pasti karena banyak orang yang memiliki kelainan kecemasan juga mengalami depresi, dan sebaliknya. Misalnya, diperkirakan 18 persen populasi menderita kelainan kecemasan; sekitar 8 persen menderita kelainan depresif berat, dan jutaan lainnya mengalami depresi yang lebih ringan; seperempat menderita kelainan mental yang bisa didiagnosis; dan diperkirakan separuh orang Amerika akan menderita beberapa penyakit mental di sepanjang hidupnya. “Half of US Adults Due for Mental Illness, Study Says”, *Live Science*, Sept. 1, 2011, <https://www.livescience.com/15876-mental-illness-strikes-adults.html>; “Facts & Statistics”, Anxiety and Depression Association of America, <https://adaa.org/about-adaa/press-room/facts-statistics>
- 176 13 persen:** Lebih jauh lagi, depresi, kecemasan, dan panik, semuanya saling berkaitan erat, masing-masing berakar pada tafsiran-yang-keliru dari rasa takut. Seperti tiga pasien yang sekarang ini menggunakan SSRI menderita bentuk lain dari kecemasan dan banyak yang akan diobati dengan obat lain untuk kondisi-kondisi tersebut. Laura A. Pratt et al., “Antidepressant Use among Persons Aged 12 and Over: United States,

- 2011–2014”, NCHS Data Brief no. 283 (Aug. 2017): 1–8.
- 176 dinyatakan sebagai “lemah”:** Seperti yang mungkin Anda bayangkan, penemuan ini kontroversial. Anda bisa membaca lebih lanjut tentang perdebatan kajian ini di Fredrik Hieronymus et al., “Influence of Baseline Severity on the Effects of SSRIs in Depression: An Item-Based, Patient-Level Post-Hoc Analysis”, *The Lancet*, July 11, 2019, [https://www.thelancet.com/journals/lanpsy/article/PIIS2215-0366\(19\)303839/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanpsy/article/PIIS2215-0366(19)303839/fulltext); Fredrik Hieronymus, “How Do We Determine Whether Antidepressants Are Useful or Not? Authors’ Reply”, *The Lancet*, Nov. 2019, [https://www.thelancet.com/journals/lanpsy/article/PIIS2215-0366\(19\)303839/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanpsy/article/PIIS2215-0366(19)303839/fulltext); Henry Bodkin, “Most Common Antidepressant Barely Helps Improve Depressive Symptoms, ‘Shocking’ Trial Finds”, *The Telegraph* (UK), Sept. 19, 2019, <https://www.telegraph.co.uk/science/2019/09/19/common-anti-depressant-barely-helps-improve-depression-symptoms>.
- 177 terapi paparan:** Pandangan umum tentang terapi ini dan efektivitasnya tersedia di: Johanna S. Kaplan dan David F. Tolin, “Exposure Therapy for Anxiety Disorders”, *Psychiatric Times*, Sept. 6, 2011, <https://www.psychiatrictimes.com/anxiety/exposure-therapy-anxiety-disorders>.
- 177 anoreksia atau panik:** Sekitar 40 persen pasien kelainan panik mengalami depresi, dan 70 persen mengalami beberapa masalah kesehatan mental lainnya. Semua kondisi ini, kata Feinstein, berakar pada rasa takut. Paul M. Lehrer, “Emotionally Triggered Asthma: A Review of Research Literature and Some Hypotheses for Self-Regulation Therapies”, *Applied Psychophysiology and Biofeedback* 22, no. 1 (Mar. 1998): 13–1.
- 177 menahan napas mereka:** Penderita panik mengunjungi dokter lima kali lebih sering dibandingkan pasien lain, dan enam kali lebih mungkin untuk dirawat di rumah sakit untuk kelainan psikiatri. Tiga puluh tujuh persen dari mereka akan mencari pengobatan, biasanya obat-obatan, terapi perilaku, atau keduanya. Tetapi tidak satu pun dari terapi ini yang langsung menangani apa yang mungkin menyumbang kepada kondisi ini: kebiasaan bernapas yang buruk dan kronis. Bukanlah kebetulan bahwa 60 persen orang yang mengalami kelainan sumbatan paru juga mengalami kelainan kecemasan atau depresif. Pasien-pasien ini sering kali bernapas terlalu banyak dan terlalu cepat, panik dalam mengantisipasi tidak bisa menghirup napas lagi. “Proper Breathing Brings Better Health”, *Scientific American*, Jan. 15, 2019, <https://www.scientificamerican.com/article/proper-breathing-brings-better-health/>.
- 177 terlalu peka kepada karbon dioksida:** Eva Henje Blom et al., “Adolescent Girls with Emotional Disorders Have a Lower End-Tidal CO₂ and Increased Respiratory Rate Compared with Healthy Controls”, *Psychophysiology* 51, no. 5 (May 2014): 412–18; Alicia E. Meuret et al., “Hyperventilation Therapy Alleviates Panic by Repeated Induction of Dyspnea”, *Biological Psychiatry CNI (Cognitive Neuroscience and Neuroimaging)* 3, no. 6 (June 2018): 539–5; Daniel S. Pine et al., “Differential Carbon Dioxide Sensitivity in Childhood Anxiety Disorders and Nonill Comparison Group”, *Archives of General Psychiatry* 57, no. 10 (Oct. 2000): 960–7.
- 177 Alicia Meuret:** “Outofthe-Blue Panic Attacks Aren’t without Warning: Data Show Subtle Changes before Patients’ [sic] Aware of Attack”, Southern Methodist University Research, <https://blog.smu.edu/research/2011/07/26/outofthe-blue-panic-attacks-arent-without-warning/>; Stephanie Pappas, “To Stave Off Panic, Don’t Take a Deep Breath”, *Live Science*, Dec. 26, 2017, <https://www.livescience.com/9204-stave-panic-deep-breath.html>.
- 177 capnometer, yang mencatat:** “New Breathing Therapy Reduces Panic and Anxiety by Reversing Hyperventilation”, *ScienceDaily*, Dec. 22, 2010, <https://www.sciencedaily.com/releases/2010/12/101220200010.htm>; Pappas, “To Stave Off Panic”.
- 178 ruang kedap suara:** Seperti yang telah ditemukan oleh Feinstein melalui riset klinis selama lima tahun, terapi mengapung terutama efektif mengobati kecemasan, anoreksia, dan neurosis lain yang berdasarkan pada rasa takut. “The Feinstein Laboratory”, Laureate Institute for Brain Research, <http://www.laureateinstitute.org/current-events/feinstein-laboratory-publishes-float-studyingplos-one>.
- 180 “ketahanan super”:** Lihat grafik Buteyko tentang kadar optimum (dan kadar rendah yang berbahaya) karbon dioksida di <https://images.app.goo.gl/DGjT3bL8PMDQY-mqL7>.
- 180 laporan dari para pulmonaut:** Akhirnya akhir ini, terapi karbon dioksida mulai muncul kembali, bukan saja bersama Olsson dan pulmonaut mandiri lainnya. Sekarang, sekali lagi, terapi ini digunakan untuk mengobati hilangnya pendengaran, epi-

lepsi, dan berbagai jenis kanker. Penyedia layanan kesehatan Amerika Serikat Aetna menawarkan terapi karbon dioksida sebagai pengobatan percobaan bagi para pasien. “Carbogen Inhalation Therapy”, Aetna, http://www.aetna.com/cpb/medical/data/400_499/0428.html.

- 181 normalnya, kemoreseptor:** Kemoreseptor dirancang untuk menganalisis naikturun yang terkecil, sepersekian dari satu persen, dari karbon dioksida.

Bab Sepuluh: Cepat, Lambat, dan Berhenti

- 186 dosis besar hormon stres:** Bahkan satu jam setelah latihan Tummo berakhir. Bayangkan paru-paru seperti panel surya; semakin besar panelnya, semakin banyak sel yang ada untuk menyerap sinar matahari, semakin banyak energi yang tersedia. Pernapasan beratnya Wim Hof dapat meningkatkan ruang yang tersedia untuk pertukaran gas sebesar 40 persen—ini jumlah yang sangat besar. Bersama tambahan ruang ini, Hof, misalnya, dapat mengonsumsi dua kali lebih banyak oksigen setelah ia menyelesaikan latihannya. Isabelle Hof, *The Wim Hof Method Explained* (Wim Hof Method, 2015, updated 2016), 8, <https://explore.wimhofmethod.com/wpcontent/uploads/ebook-the-wim-hof-method-explainedEN.pdf>.
- 186 salju selama berjam-jam:** Joshua Rapp Learn, “Science Explains How the Iceman Resists Extreme Cold”, *Smithsonian.com*, May 22, 2018, <https://www.smithsonianmag.com/science-nature/science-explains-how-iceman-resists-extreme-cold-180969134/#WUf1Swaj7zYckVDv.99>.
- 186 bernapas lebih lambat dan sedikit:** Herbert Benson et al., “Body Temperature Changes during the Practice of g Tummo Yoga,” *Nature* 295 (1982): 234–36; William J. Cromie, “Meditation Changes Temperatures”, *The Harvard Gazette*, Apr. 18, 2002.
- 187 jelas mereka tidak:** Saya mempertanyakan hal ini kepada Dr. Paul Davenport, seorang ahli faal terkemuka dan Distinguished Professor di University of Florida. Dalam beberapa jam ia menjawab. “Masalah yang menarik,” tulisnya di surat elektronik. “Jawaban saya tentu akan samar secara akademik :) Intinya, efek dari hiperventilasi yang disengaja akan bergantung pada berbagai faktor termasuk penyebaran darah regional, derajat pertukaran gas darah, keruangannya kapasitas pembantalan dari cairan serebrospinal (CSF), perubahan di output jantung, perimbangan keseimbangan pH, waktu, dan faktor-faktor lain yang belum

diketahui. (Ini sudah cukup ambigu?) Riset tentang respons faal darah dan CSF kepada hiperventilasi yang disengaja relatif cukup jelas. Tetapi, respons kognitif kepada perubahan faal akan jauh lebih ambigu dan kompleks.” Di akhir suratnya, ia memberitahu bahwa ia sedang mengerjakan suatu analisis yang rinci dari masalah itu, yang akan memerlukan waktu untuk diselesaikan. Di saat tulisan ini dibuat, ia masih mengerjakannya. Saya akan mengunggahnya di situs web saya: mrjamesnestor.com/breath. Sementara itu, Anda bisa mencermati beberapa kajian ini: I. A. Bubeev, “The Mechanism of Breathing under the Conditions of Prolonged Voluntary Hyperventilation”, *Aerospace and Environmental Medicine* 33, no. 2 (1999): 22–26; J. S. Querido and A. W. Sheel, “Regulation of Cerebral Blood Flow during Exercise”, *Sports Medicine* 37, no. 9 (Oct. 2007), 765–82.

- 187 mekanisme di balik teknik-teknik ini:** Iuriy A. Bubeev dan I. B. Ushakov, “The Mechanism of Breathing under the Conditions of Prolonged Voluntary Hyperventilation”, *Aerospace and Environmental Medicine* 33, no. 2 (1999): 22–26; Seymour S. Kety and Carl F. Schmidt, “The Effects of Altered Arterial Tensions of Carbon Dioxide and Oxygen on Cerebral Blood Flow and Cerebral Oxygen Consumption of Normal Young Men”, *Journal of Clinical Investigation* 27, no. 4 (1948): 484–92; Querido and Sheel, “Regulation of Cerebral Blood Flow during Exercise”; Shinji Naganawa et al., “Regional Differences of fMR Signal Changes Induced by Hyperventilation: Comparison between SEEPi and GEEPI at 3T”, *Journal of Magnetic Resonance Imaging* 15, no. 1 (Jan. 2002): 23–30; S. Posse et al., “Regional Dynamic Signal Changes during Controlled Hyperventilation Assessed with Blood Oxygen Level-Dependent Functional MR Imaging”, *American Journal of Neuroradiology* 18, no. 9 (Oct. 1997): 1763–70.
- 188 di saat yang sama di India dan China:** Lebih spesifiknya, acuan tertulis untuk prana muncul di India sekitar 3.000 tahun yang lalu, di China selama perioda Ying dan Zhou sekitar 2.500 tahun yang lalu.
- 188 kabel listrik prana:** Orang India purba percaya bahwa tubuh mengandung 72.000 sampai 350.000 saluran. Tidak ada yang tahu bagaimana mereka menghitungnya.
- 188 tidak pernah mengamati prana:** Sat Bir Singh Khalsa et al., *Principles and Practice of Yoga in Health Care* (Edinburgh: Handspring, 2016).
- 188 meneguhkan bahwa ada:** Namun begitu, ada beberapa riset yang sangat ganjil, dan

- menakutkan, yang didanai pemerintah tentang kemungkinan menggerakkan “energi vital” ini. Periksa kajian istime-wa tahun 1986 ini yang entah bagaimana merembes melalui retakan di situs web CIA: Lu Zuyin et al., “Physical Effects of Qi on Liquid Crystal”, CIA, https://www.cia.gov/library/reading_room/docs/CIA-RDP-96-00792R00020_01600018.pdf.
- 188 sekelompok fisikawan:** Justin O'Brien (Swami Jaidev Bharati), *Walking with a Himalayan Master: An American's Odyssey* (St. Paul, MN: Yes International, 1998, 2005), 58, 241; Pandit Rajmani Tigunait, *At the Eleventh Hour: The Biography of Swami Rama* (Honesdale, PA: Himalayan Institute Press, 2004); “Swami Rama, Researcher/Scientist”, Swami Rama Society, <http://www.swamiramasyarakat.org/project/swami-rama-researcherscientist/>.
- 189 Pada usia tiga tahun:** “Swami Rama, Himalayan Master, Part 1”, YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=S1sZNbRH2N8>.
- 189 sebuah kantor kecil yang tak dihias gambar:** “Swami Rama at the Menninger Clinic, Topeka, Kansas”, Kansas Historical Society, <https://www.kshs.org/index.php?url=km/items/view/226459>.
- 189 Rumah Sakit Veterans Administration:** Beberapa bulan sebelumnya, Dr. Daniel Ferguson, kepala klinik higiene medis di Veterans Administration Hospital di Minnesota, telah menunjukkan bahwa Swami Rama memiliki kemampuan untuk “melenyapkan” denyut nadinya selama satu menit sekaligus. Erik Peper et al., eds., *Mind/Body Integration: Essential Readings in Biofeedback* (New York: Plenum Press, 1979), 135.
- 190 selama 30 detik:** Waktu yang sesungguhnya tercatat adalah 17 detik, tetapi Rama telah memasuki zona jantung-bergetar ini beberapa detik sebelumnya sebelum para teknisi siap. Rincian ini diambil dari Justin O'Brien's *The Wellness Tree: The Six-Step Program for Creating Optimal Wellness* (Yes International, 2000).
- 190 Hasil eksperimen:** Gay Luce dan Erik Peper, “Mind over Body, Mind over Mind”, *The New York Times*, Sept. 12, 1971.
- 190 Dalam 15 menit:** Marilyn Wei dan James E. Groves, *The Harvard Medical School Guide to Yoga* (New York: Hachette, 2017); Jon Shirota, “Meditation: A State of Sleepless Sleep”, June 1973, http://hihtindia.org/word_press/wpcontent/uploads/2012/10/swamiramaprobe1973.pdf.
- 191 acara bincang televisi:** “Swami Rama: Voluntary Control over Involuntary States”, YouTube, Jan. 22, 2017, 1:17, https://www.youtube.com/watch?v=yv_D3ATDvVE.
- 191 kardiolog Francis:** Mathias Gardet, “Thérèse Brosse (1902–991)”, <https://repenfhyphotheses.org/795/>; “Biofeedback Research and Yoga”, Yoga and Consciousness Studies, http://www.yoga-psychology.org/art_biofeedback.html; Brian Luke Seaward, *Managing Stress: Principles and Strategies for Health and Well-Being* (Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning, 2012); M. A. Wenger and B. K. Bagchi, “Studies of Otonomic Functions in Practitioners of Yoga in India”, *Behavioral Science* 6, no. 4 (Oct. 1961): 312–3.
- 191 dengan tujuan mencapai:** “Swami Rama Talks: 2:1 Breathing Digital Method”, Swami Rama. YouTube, May 23, 2019, <https://www.youtube.com/watch?v=PYVrB36FrQw>; “Swami Rama Talks: OM Kriya pt. 1”, Swami Rama. YouTube, May 28, 2019, <https://www.youtube.com/watch?v=yg-vnWEnvWCQ>.
- 191 jelas Rama telah belajar:** Ternyata Rama tidak sepenuhnya damai dan ringan. Di tahun 1994, seorang murid perempuan yang pernah belajar di Himalayan Institute menuntut Rama memrakasai pelecehan seksual ketika ia berusia 19 tahun dan Rama berusia akhir 60-an. Empat tahun kemudian, setelah kematian Rama, pengadilan menyerahkan hampir dua juta dolar sebagai pengganti kerugian kepada perempuan itu. Pihak manajemen Himalayan Institute menyatakan pengadilan itu tidak adil, karena Rama bahkan tidak hadir untuk memberi kesaksian dari sisi yang lain. Bagaimanapun, peristiwa ini menodai reputasi Rama di tingkat nasional dan internasional. William J. Broad, “Yoga and Sex Scandals: No Surprise Here”, *The New York Times*, Feb. 27, 2012.
- 192 Albert Szent-Gyorgyi:** Informasi biografi diringkas dari sumber berikut: Robyn Stoller, “The Full Story of Dr. Albert Szent-Györgyi”, National Foundation for Cancer Research, Dec. 9, 2017, <https://www.nfcr.org/blog/full-story-of-dralbert-szent-gyorgyi/>; Albert Szent-Györgyi, “Biographical Overview”, National Library of Medicine, <https://pro-files.nlm.nih.gov/spotlight/wg/feature/biographical>; Robert A. Kyle and Marc A. Shampo, “Albert Szent-Györgyi—Nobel Laureate”, *Mayo Clinic Proceedings* 75, no. 7 (July 2000): 722; “Albert Szent-Györgyi: Scurvy: Scourge of the Sea”, Science History Institute, <https://www.science-history.org/historical-profile/albert-szent-gyorgyi>.

- 192 **"Semua organisme hidup"**: Albert Szent-Györgyi, "Muscle Research", *Scientific American* 180 (June 1949): 22–25.
- 193 **semakin ia hidup**: Menurut para periset di University of Arizona, di Tucson, yang memisahkan hewan berotak kecil dari hewan yang berotak besar dan berevolusi dengan cepat adalah kapasitasnya untuk latihan ketahanan. Semakin tinggi kapasitas, semakin besar otak. Yang menggerakkan kapasitas ini, dan otak ini, adalah paru-paru yang lebih besar yang mampu menjalani respirasi yang lebih efisien. Ini membantu menjelaskan mengapa mamalia memiliki otak yang lebih besar dibandingkan non-mamalia, dan mengapa otak manusia, paus, dan lumba-lumba terus bertumbuh dengan cepat selama jutaan tahun sementara otak reptil tidak bertumbuh. Oksigen setara dengan energi setara dengan evolusi. Dalam beberapa hal, kemampuan kita untuk bernapas secara besar dan penuhlah yang membantu menjadikan kita sebagai manusia. David A. Raichlen dan Adam D. Gordon, "Relationship between Exercise Capacity and Brain Size in Mammals", *PLoS One* 6, no. 6 (June 2011): e20601; "Functional Design of the Respiratory System", *medicine.mcgill.ca*, <https://www.medicine.mcgill.ca/physio/resp-web/TEXT1.htm>; Alexis Blue, "Brain Evolved to Need Exercise", *Neuroscience News*, June 26, 2017, <https://neurosciencenews.com/evolution-brain-exercise-6982/>.
- 193 **jutaan tahun**: Bettina E. Schirrmeister et al., "Evolution of Multicellularity Coincided with Increased Diversification of Cyanobacteria and the Great Oxidation Event", *PNAS* 110, no. 5 (Jan. 2013): 1791–96.
- 193 **"keadaan hidup"**: Albert Szent-Györgyi, "The Living State and Cancer", *Physiological Chemistry and Physics*, Dec. 1980.
- 193 **"sederhana namun samar"**: Szent-Györgyi mengaitkan ucapan ini dengan komunikasi pribadi dengan P. Ehrenfest, seorang fisikawan teoritikal Austria-Belanda.
- 193 **mulai meruntuh**: G. E. W. Wolstenholme et al., eds., *Submolecular Biology and Cancer* (Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2008): 143.
- 193 **lingkungan yang rendah oksigen**: J. Cui et al., "Hypoxia and Mismatching between Reduced Energy Efficiency and Signaling to Cell Proliferation Drive Cancer to Grow Increasingly Faster", *Journal of Molecular Cell Biology*, 2012; Alexander Greenhough et al., "Cancer Cell Adaptation to Hypoxia Involves a HIF-GPRC5A-YAP Axis", *EMBO Molecular Medicine*, 2018.
- 194 **"di setiap budaya dan setiap tradisi kedokteran"**: Kutipan ini telah dikaitkan dengan kuliah Szent-Györgyi "Electronic Biology and Cancer", yang ia hadirkan di Marine Biological Laboratory, Woods Hole, Massachusetts, July, 1972.
- 195 **dipenuhi buku**: "Master DeRose", *enacademic.com*, <https://enacademic.com/dic.nsf/enwiki/11708766>.
- 195 **sekarang Afghanistan, Pakistan**: Penjelasan dan rincian tentang Lembah Indus diambil dari: "Indus River Valley Civilizations", Khan Academy, <https://www.khanacademy.org/humanities/world-history/world-history-beginnings/ancient-india/a/the-indus-river-valley-civilizations>; Saifullah Khan, "Sanitation and Wastewater Technologies in Harappa/Indus Valley Civilization (ca. 2600–1900 bce)", https://canvas.brown.edu/files/61957992/download?download_frd=1.
- 195 **terbesar secara geografis**: Untuk memberi sudut pandang, 300.000 mil persegi setara dengan seluruh negara bagian Pantai Timur dari Florida sampai New York. Craig A. Lockard, *Societies, Networks, and Transitions: A Global History* (Stamford, CT: Cengage Learning, 2008).
- 196 **Batu berukir**: Yan Y. Dhyansky, "The Indus Valley Origin of a Yoga Practice", *Artibus Asiae* 48, nos. 1–2 (1987), pp. 89–108.
- 196 **tempat kelahiran yoga**: Penjelasan lengkap tentang sejarah, epistemologi, dan evolusi Samkhya dan yoga terdini bisa ditemukan di makalah akademik yang istimewa di Internet Encyclopedia of Philosophy, <https://www.iep.utm.edu/yoga/>.
- 196 **dongeng Nazi**: Kata Aryan berasal dari kata Sanskerta *ērān*, yang adalah basis dari negara modern bernama Iran. Istilah ini tidak pernah ada kaitannya dengan supremasi kulit putih sampai Nazi menggunakannya sekitar empat ribu tahun kemudian.
- 196 **bahasa Sanskerta**: Steve Farmer et al., "The Collapse of the Indus-Script Thesis: The Myth of a Literate Harappan Civilization", *Electronic Journal of Vedic Studies* 11, no. 2 (Jan. 2014): 19–7, <http://laurasianacademy.com/ejvs/ejvs1102/ejvs1102article.pdf>.
- 196 **Chandogya Upanishads**: Dari filosofi Samkhya. Samkhya didasarkan pada nalar dan bukti. Akar kata Samkhya berarti "angka"; akar kata kerja berarti "mengetahui". "Anda tahu atau tidak tahu," kata DeRose kepada saya. "Spiritualitas tidak ada kaitannya dengan itu!" Landasan dari Samkhya bersifat sekuler, berdasarkan kajian empirikal, bukan pendapat. Ia memberitahu bahwa tidak

- ada sebutan tentang postur tangan berdoa atau postur berdiri di Upanishad terdini karena latihan ini tidak pernah menjadi bagian praktik ini. Yoga terdini adalah sebuah teknologi yang dikembangkan untuk memengaruhi dan mengendalikan prana. Ia adalah sains dari meditasi dan pernapasan. Mungkin acuan terdini ke pranayama (seni pengendalian napas India purba) tercantum di hymn 1.5.23 dari Brihadaranyaka Upanishad, yang pertama kali didokumentasikan sekitar tahun 700 Sebelum Masehi. "Orang memang harus menghirup napas (menaik), tetapi orang juga harus mengembuskan napas (tanpa menetap) sambil mengatakan, 'jangan biarkan penderitaan dari kematian menjangkau.' Ketika orang melaksanakan (napas) itu, orang harus berhasrat untuk sepenuhnya menyadari (immortalitas) itu. Melalui (kesadaran) itu ia memenangkan kesatuan dengan keilahian ini (napas), itulah berbagi dengan dunia." The Brihadaranyaka Upanishad, buku 1, terjemahan. John Wells, Darshana Press, <http://darshana.press.com/Brihadaranyaka%20Upanishad%20Book%201.pdf>.
- 196 India, China, dan lebih jauh lagi:** Di abad keenam sebelum Masehi, Siddhartha Gautama, putra raja dan ratu pejuang Lembah Indus, menemukan jalannya ke bawah pohon ara di timur laut India. Ia duduk dan mulai melakukan teknik pernapasan dan meditasi purba. Gautama menjadi tercerahkan, dan berangkat untuk mengajar keajaiban napas, meditasi, dan pencerahan ke seluruh dunia Timur. Siddhartha kelak dikenal sebagai Buddha, pendiri agama Buddha.
- 196 Di sekitar tahun 500 sebelum Masehi:** Michele Marie Desmarais, *Changing Minds: Mind, Consciousness and Identity in Patanjali's Yoga-sutra and Cognitive Neuroscience* (Delhi: Motilal Banarsidass, 2008).
- 196 memperpanjang embusan napas:** Kalimat yang sebenarnya jauh lebih samar. Menurut DeRose, kira-kira diterjemahkan seperti ini: "Jenis keempat dari pranayama melampaui penghirupan dan pengembusan napas." Tafsir dari Yoga Sutras sangat beragam; menurut saya, tafsir oleh Swami Jnaneshvara yang saya tulis di sini cukup menjelaskan dan mudah diakses. Bahasan lebih lanjut di: <http://swamij.com/yoga-sutras-24953.htm>, <http://www.swamij.com/yoga-sutras-24953.htm#2.51>.
- 197 instruktur akan berterici:** Mestre DeRose, *Quando É Preciso Ser Forte: Autobiografia* (edisi bahasa Portugis) (São Paulo: Egrégora, 2015).
- 197 hanya di abad kedua puluh:** Sesudah Patanjali, yoga semakin dipadatkan dan ditulis ulang. Bhagavad Gita menggambarkan sebagai sebuah praktik mistikal dan metafisikal, sebuah alat spiritual yang digunakan mendatangkan kesadaran diri dan pencerahan. Tradisi yoga Hatha, yang resminya dikembangkan di tahun 1400-an, menggunakan teknik-teknik purba untuk menghormati Dewa Shiva dan mengubah asana duduk menjadi 15 pose, banyak di antaranya yang dilakukan dengan berdiri. "Contesting Yoga's Past: A Brief History of Āsana in Pre-modern India", Center for the Study of World Religions, Oct. 14, 2015, <https://cswr.hds.harvard.edu/news/2015/10/14/contesting-yoga'spast-brief-history-āsana-pre-modern-india>.
- 198 Diperkirakan dua miliar orang:** "Two Billion People Practice Yoga 'Because It Works' ", UN News, June 21, 2016, <https://news.un.org/en/audio/2016/06/614172>; Alice G. Walton, "How Yoga Is Spreading in the U.S.", Forbes, <https://www.forbes.com/sites/alicegwalton/2016/03/15/how-yogaisspreadingintheus/#3809c047449f>.
- 198 tetapi apa yang hilang dari kita:** Di dalam bukunya Pranayama (saya menerima salinan sebelum penerbitan), DeRose merinci 58 teknik bernapas yang berakar pada Samkhya dari ribuan tahun yang lalu. Beberapa dari teknik ini ditawarkan di akhir buku ini.
- 198 Krishna sampai Yesus Kristus:** "The Most Ancient and Secretive Form of Yoga Practiced by Jesus Christ: Kriya Yoga", *Evolve+Ascend*, <http://www.evolveandascend.com/2016/05/24/ancient-secretive-form-yoga-practiced-jesus-christ-kriya-yoga>; "The Kriya Yoga Path of Meditation", Self-Realization Fellowship, https://www.yogananda-srf.org/The_Kriya_Yoga_Path_of_Meditation.aspx.
- 199 puluhan juta orang:** "Research on Sudarshan Kriya Yoga", *Art of Living*, <https://www.artofliving.org/us/en/research-sudarshan-kriya>.
- 199 Seni Kehidupan:** Saya tidak bisa menjelaskan bagaimana cara melakukan Sudarshan Kriya karena tidak ada petunjuk tertulis. Shankar adalah satu-satunya orang yang menyelenggarakan sesi-sesi ini, dan melakukannya melalui sebuah rekaman tua yang gemerisik seperti yang saya dengar bertahun-tahun yang lalu. Siapa pun yang ingin mencoba Sudarshan Kriya akan perlu pergi ke cabang Art of Living atau mencari di Internet. Saya telah melakukan keduanya.

- 200 atau praktik pernapasan lainnya:** Ini salah satu sebab mengapa hiperventilasi secara sembarangan atau melakukan teknik pernapasan non-tradisional bisa sangat merusak dan berbahaya.

Penutup: Helaan Napas Terakhir

- 205 “lebih dari enam puluh tahun”:** Albert Szent-Györgyi, “The Living State and Cancer”, in G. E. W. Wolstenholme et al., eds., *Submolecular Biology and Cancer* (Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2008), 17.
- 205 pembunuh utama:** “The Top 10 Causes of Death”, World Health Organization, May 24, 2018, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top10causesofdeath>; “Leading Causes of Death”, Centers for Disease Control and Prevention, <https://www.cdc.gov/nchs/fastats/leading-causesofdeath.htm>.
- 205 Gen-gen bisa dipadamkan:** Danielle Simmons, “Epigenetic Influences and Disease”, Nature Education, <https://www.nature.com/scitable/topicpage/epigenetic-influences-and-disease-895/>.
- 206 30 pound udara:** “Each day about 30 pounds of air participates in this tidal flow, compared with less than 4 pounds of food and 5 pounds of water.” Dr. John R. Goldsmith, “How Air Pollution Has Its Effect on Health (2)—Air Pollution and Lung Function Changes”, *Proceedings: National Conference on Air Pollution U.S. Department of Health, Education, and Welfare* (Washington, DC: United States Government Printing Office, 1959), 215.
- 206 “Jika saya harus”:** Andrew Weil, *Breathing: The Master Key to Self Healing*, Sounds True, 1999.
- 208 infeksi bakteri:** Saya masih memiliki sisa bakteri di hidung, tetapi nyaris menghilang. Hasilnya: “A 2+ *Corynebacterium propinquum*: Rare number Gram Positive Cocci; rare to small number of Gram Positive Rods; No polymorphonuclear cells.”
- 209 “perbedaan pada napas”:** Carl Stough dan Reece Stough, *Dr. Breath: The Story of Breathing Coordination* (New York: William Morrow, 1970), 29.
- 210 makanan yang lebih kasar, lebih mentah, dan lebih utuh dan substansial:** Charles Matthews, “Just Eat What Your Great-Grandma Ate”, *San Francisco Chronicle*, Dec. 30, 2007, <https://michaelpollan.com/reviews/just-eat-what-your-great-grandma-ate/>.

TENTANG PENULIS



JAMES NESTOR telah menulis untuk *Outside*, *Scientific American*, *The Atlantic*, *Dwell*, *The New York Times*, dan banyak terbitan lainnya. Bukunya *Deep: Free-diving*, *Renegade Science*, dan *What the Ocean Tells Us about Ourselves* merupakan finalis 2015 PEN/ESPN

Award untuk kategori Literary Sports Writing, juga menjadi Buku Sains Terbaik 2014 versi Amazon, dan masih banyak lagi. Nestor telah tampil di banyak acara televisi nasional Amerika, termasuk *Nightline* di ABC, *Morning News* di CBS, dan di NPR. Ia tinggal dan hidup di San Francisco.

APAKAH CARA KITA BERNAPAS SUDAH BENAR?

Tak ada yang lebih penting bagi kesehatan dan kesejahteraan kita selain bernapas: hirup udara, keluarkan, ulangi 25.000 kali sehari. Namun, sebagai suatu spesies, manusia telah kehilangan kemampuan untuk bernapas dengan benar, dengan konsekuensi yang serius.

Dalam *BREATH*, James Nestor berkeliling dunia untuk menemukan ilmu pengetahuan yang tersembunyi di balik praktik pernapasan kuno untuk mencari tahu apa yang salah dan bagaimana memperbaikinya.

Penelitian modern menunjukkan bahwa membuat sedikit perubahan pada cara kita bernapas dapat: meningkatkan kinerja dalam berolahraga; meremajakan organ dalam; menghentikan dengkur, alergi, asma, dan penyakit autoimun; bahkan bisa meluruskan tulang belakang yang mengalami skoliosis.

Kelihatannya tak mungkin, tapi ternyata mungkin. Menggali ribuan tahun kebijaksanaan kuno dan studi mutakhir dalam pulmonologi, psikologi, biokimia, dan fisiologi manusia, *BREATH* mengubah kebijaksanaan konvensional dari apa yang kita pikir kita ketahui tentang fungsi biologis paling dasar ini.

Setelah membaca buku ini, kita tak akan bernapas dengan cara yang sama lagi.

* * *

“Sejarah ilmiah, budaya, spiritual, dan evolusi yang menarik tentang cara manusia bernapas—dan bagaimana kita semua telah melakukan kesalahan dalam waktu yang sangat lama.”

—Elizabeth Gilbert, penulis *Eat Pray Love*—

Penerbit
PT Gramedia Pustaka Utama
Kompas Gramedia Building
Blok I, Lt. 5
Jl. Palmerah Barat 29–37
Jakarta 10270

@bukugpu @bukugpu www.gpu.id

