

MAKANAN UNTUK OLAHRAGAWAN

(Dr. Kardjono, M.Sc)

Bahan Gizi Esensial

Agar tetap sehat, tubuh anda memerlukan lebih dari empat puluh macam bahan gizi, yang ditemukan dalam enam komponen makanan — air, karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan vitamin.

Air

Dengan aman anda dapat mengabaikan bahan gizi lain selama berminggu-minggu atau bahkan berbulan-bulan, tetapi tanpa air anda tidak akan dapat hidup terus selama beberapa hari saja.

Sekalipun anda tidak berolahraga, tubuh anda memerlukan paling sedikit enam gelas air sehari. Sebagian dari kebutuhan cairan tersebut dapat dipenuhi oleh makanan yang anda makan. Bila anda berolahraga, anda memerlukan cairan dalam jumlah yang jauh lebih besar. Minumlah sekurang-kurangnya satu gelas air pada setiap waktu makan dan bilamana anda haus. Jangan menunggu sampai anda haus baru anda minum — pada saat itu tubuh anda mungkin telah kehilangan tiga sampai lima gelas air. Jika ginjal anda normal, jangan merasa cemas bila anda minum terlalu banyak. Dr. Jack Crawford, profesor ilmu kesehatan anak pada Harvard Medical School telah memperlihatkan bahwa orang dewasa yang sehat dapat mentoleransi sampai delapan puluh gelas air sehari.

Air merupakan komponen utama dari sel, air seni, keringat, dan darah. Bila anda kekurangan cairan, sel-sel tubuh anda juga akan menderita kekurangan cairan dan

reaksi kimia di dalamnya terganggu. Sel-sel tersebut tidak dapat membuat jaringan dan tidak dapat memanfaatkan energi secara efisien. Tubuh anda tidak membentuk air seni, dan sebagai akibatnya, produk-produk racun tertimbun di dalam aliran darah anda. Anda tidak berkeringat, sehingga suhu tubuh anda meningkat. Volume darah anda berkurang dan anda mempunyai lebih sedikit darah untuk mengangkut oksigen dan bahan gizi ke seluruh tubuh anda. Akibatnya adalah otot-otot anda menjadi lemah dan anda menjadi lelah.

Anda mendapat air dari apa saja yang anda makan atau minum. Air juga merupakan hasil sampingan dari setiap reaksi kimia yang menghasilkan enersi di dalam tubuh anda.

Karbohidrat

Karbohidrat adalah komponen makanan yang terdiri dari karbon, oksigen, dan hidrogen (oleh karena itu namanya karbohidrat). Mereka merupakan sumber energi utama selama latihan olahraga keras. Satu atau lebih molekul gula dasar saling mengikat satu sama lain untuk membentuk karbohidrat.

Di dalam makanan, molekul-molekul gula dapat berdiri sendiri-sendiri atau disebut monosakarida; secara berpasangan, yang disebut disakarida, atau dalam rantai yang terdiri dari tiga atau lebih, yang disebut polisakarida. Disakarida dan polisakarida harus dipecahkan menjadi monoskarida sebelum mereka dapat diserap ke dalam tubuh.

Hanya tiga monosakarida — glukosa, fruktosa, dan galaktosa — dapat melintasi usus masuk ke dalam aliran darah dan kemudian ke hati. Di dalam hati fruktosa dan galaktosa diubah menjadi glukosa sehingga glukosa merupakan satu-satunya

bentuk karbohidrat di dalam peredaran darah yang dipakai untuk menghasilkan enersi.

Gula pasir dan madu mengandung glukosa, suatu bentuk yang diserap dengan cepat sehingga ia masuk ke dalam aliran darah anda secara langsung. Pati memerlukan beberapa tahap untuk dipecahkan menjadi monosakarida sehingga diserap dengan lebih lambat. Kentang, roti, spageti dan makaroni merupakan sumber pati. Selulosa adalah suatu polisakarida yang terdiri dari rantai gula yang sedemikian panjangnya sehingga tubuh kita tidak dapat memecahkannya dan mereka dikeluarkan ke dalam tinja kita. Selada, biji padi-padian yang utuh, kubis dan seledri adalah sumber selulosa.

Lemak

Lemak akan terasa berminyak bila dipegang dan tidak larut di dalam air. Mereka merupakan sumber utama energi otot pada waktu beristirahat dan mereka memberikan energi pada masa lanjut dalam pertandingan-pertandingan yang memerlukan daya tahan setelah otot menghabiskan sebagian besar glikogennya. Lemak yang kelihatan meliputi margarine, mentega, minyak selada dan minyak goreng, dan sejumlah lemak pada daging. Lemak yang tak kelihatan ditemukan di dalam kuning telur, daging, buah zaitun, susu murni, buah adpokat, dan kacang-kacangan. Lemak menghasilkan 8.991,2 kalori per kg, lebih dari dua kali lipat dari jumlah yang dihasilkan oleh karbohidrat.

Lemak diklasifikasikan sebagai lemak jenuh atau lemak tak jenuh. Lemak jenuh biasanya ditemukan pada binatang dan bila dimakan dalam jumlah besar dianggap dapat memudahkan untuk terjadinya serangan jantung. Lemak tak jenuh

biasanya ditemukan di dalam tumbuh-tumbuhan, dan meskipun mereka pernah dianggap bermanfaat untuk mencegah serangan jantung, hal ini sekarang menjadi bahan perdebatan.

Lemak disimpan di dalam tubuh di sekitar organ tubuh dan dalam jumlah yang lebih besar di bawah kulit pada orang-orang gemuk. Atlet menyimpan lemak di dalam otot mereka.

Protein

Protein adalah suatu zat organik yang merupakan bahan pembentuk utama dari sel dan jaringan. Ia tidak pernah menjadi sumber energi secara langsung dan kebutuhan protein tidak meningkat dengan adanya latihan-latihan olahraga. Tubuh tidak dapat menyimpan kelebihan protein. Protein ditemukan di dalam susu, daging, telur, keju, biji padi-padian dan tumbuhan polong.

Protein mengandung dua puluh tiga macam asam amino tetapi tubuh dapat membuat hanya empat belas di antaranya. Jadi setiap orang harus mendapatkan sembilan macam asam amino dari dietnya sehari-hari. Mereka dikenal sebagai asam amino esensial.

Sebelum protein diserap ke dalam aliran darah, ia dipecahkan menjadi unsur-unsur utamanya, asam amino. Jadi tubuh tidak dapat mengenali apakah sumber protein-nya berasal dari daging, ikan atau kacang tanah.

Sumber protein dari makanan diklasifikasikan sebagai sumber protein lengkap jika mengandung kesembilan asam amino esensial dan biasanya ditemukan di dalam jaringan binatang - dan sumber protein tak lengkap — kekurangan satu atau lebih asam amino esensial, dan biasanya ditemukan di dalam jaringan

tumbuh-tumbuhan. Anda tidak perlu makan sumber protein yang mengandung semua jenis asam amino esensial, seperti daging. Dengan menggabungkan jagung, yang hanya mempunyai tujuh asam amino esensial, dengan buncis, yang mempunyai dua asam amino kekurangannya tersebut, anda dapat memenuhi semua kebutuhan protein anda.

Mineral

Mineral adalah zat kimia dasar yang ditemukan di dalam tanah. Tumbuh-tumbuhan mengambil mineral dari tanah. Binatang memperoleh mineral bila mereka makan tumbuh-tumbuhan, dan manusia memperoleh mineral yang diperlukannya bila ia makan tumbuh-tumbuhan atau binatang.

Mineral penting sekali untuk penghantaran impuls saraf dan mengatur denyut jantung dan kontraksi semua otot. Mereka mengatur jumlah air yang dapat disimpan di dalam tubuh anda dan mengatur cara penyimpanannya.

Mereka ditemukan di dalam semua bahan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dan binatang. Buah-buahan, sayur-mayur, biji padi-padian, dan kacang-kacangan terutama merupakan sumber yang kaya akan mineral.

Vitamin

Vitamin adalah komponen dari enzim yang mengatur kecepatan reaksi kimia di dalam tubuh. Mereka bukan merupakan sumber energi langsung dan kebutuhan mereka tidak meningkat secara berarti selama berolahraga. Vitamin hanya berperan pada suatu proses pada bahan makanan. Itulah sebabnya mengapa menelan vitamin dalam dosis besar tidak akan menghindarkan anda dari kekurangan salah satu bahan gizi esensial. Pemakaian vitamin sebagai pengganti

makanan tidak dapat dibenarkan sama sekali.

Vitamin ditemukan di dalam hampir setiap makanan yang anda makan kecuali gula. Karena berbagai macam vitamin berasal dari banyak sumber yang berbeda-beda, anda harus mengubah-ubah makanan anda sebanyak mungkin.

Pengaturan Makanan Berdasarkan Empat Golongan Makanan

Tak ada seorang pun yang mengetahui kombinasi yang sempurna dari karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral, dan air. Berapa banyak seng, vitamin C, kalsium, dan bahan gizi lain yang dibutuhkan oleh tubuh anda masih diperdebatkan. Meskipun demikian, selama Perang Dunia II, National Academy of Sciences menentukan Kecukupan Zat Gizi yang Dianjurkan (R.D.A.) untuk beberapa bahan gizi utama untuk tubuh dan sekarang telah menentukan nilai-nilai untuk tujuh belas bahan gizi. Ini adalah jumlah bahan gizi yang anda perlukan untuk menjaga kesehatan.

Anda tidak perlu mengetahui Anjuran Kecukupan untuk setiap bahan gizi. Untuk memastikan bahwa anda makan makanan yang tepat dalam jumlah yang tepat, ikutilah saja Pengaturan Makanan Berdasarkan Empat Golongan Makanan, suatu pedoman pengaturan makanan sederhana yang pertama kali diterbitkan oleh Departemen Pertanian Amerika Serikat selama Perang Dunia II dan diperbaiki dalam tahun 1956. Setiap makanan telah dimasukkan ke dalam salah satu dari empat golongan makanan yang mempunyai nilai gizi yang serupa. Sistem ini didasarkan pada prinsip bahwa tidak menjadi soal apakah vitamin C anda berasal dari kismis, apel atau kenari, atau protein anda dari daging, jagung dan buncis, ayam, atau ikan. Tubuh anda memecahkan semua makanan, tanpa

memperhatikan sumbernya, menjadi unsur-unsur dasarnya sebelum mempergunakannya.

Yang menarik dari Pengaturan Makanan Berdasarkan Empat Golongan Makanan adalah fleksibilitas dan kesederhanaannya. Anda tidak perlu mempunyai gelar Ph.D. dalam ilmu gizi untuk mendapatkan suatu pengaturan makanan seimbang. Jika anda mengikuti Pengaturan Makanan Berdasarkan Empat Golongan Makanan, semua kebutuhan gizi anda akan terpenuhi.

1. Buah-buahan dan sayur-mayur.

Buah-buahan dan sayur mayur merupakan sumber mineral, vitamin dan karbohid-rat yang baik sekali dan murah. Karena mereka mengandung lebih banyak massa dan relatif lebih sedikit kalori daripada golongan lainnya, mereka merupakan makanan yang baik sekali untuk suatu golongan penurunan berat badan.

2. Golongan padi-padian dan gandum.

Roti, padi-padian, tepung dan barang-barang yang dipanggang merupakan sumber yang kaya akan karbohidrat, protein dan mineral. Mereka juga mengandung vitamin dan sejumlah kecil lemak.

3. Golongan tinggi protein.

Golongan ini terdiri dari daging, ikan, unggas, telur, tumbuhan polong dan kacang-kacangan. Karena kandungan lemak jenuh dari daging dan telur, yang pernah dilibatkan dengan penyakit jantung, saya anjurkan anda untuk membatasi konsumsi daging dan telur masing-masing menjadi empat porsi atau kurang per minggu. Anda harus memperoleh sebagian terbesar kebutuhan protein anda dari

ayam, ikan, tumbuhan polong, dan kacang-kacangan. Tumbuhan polong merupakan suatu sumber protein yang diabaikan. Keluarga tumbuhan polong meliputi navy bean, kacang merah, lima bean, kacang panjang, kacang kedelai, miju-miju, kacang tunggak, kacang polong, dan kacang tanah.

4. Golongan susu dan produk susu. Susu dan keju merupakan sumber yang kaya akan protein, kalsium dan riboflavin. Anda harus membatasi masukan susu murni karena tingginya kandungan lemaknya. Jika anda minum susu dalam jumlah banyak, minumlah susu rendah lemak atau susu skim atau dadih.

Jika anda menghabiskan empat porsi besar dari kedua golongan pertama (buah-buahan dan sayur-mayur, padi-padian dan gandum) dan dua porsi besar dari kedua golongan terakhir (tinggi protein, susu dan produk susu)

setiap hari, anda akan memenuhi kebutuhan gizi anda untuk karbohidrat, lemak, protein, vitamin, dan mineral. Jika anda membutuhkan cairan lebih banyak, minumlah cairan apa saja yang anda sukai. Jika anda membutuhkan kalori lebih banyak, makanlah makanan pilihan anda dalam jumlah lebih banyak.

Batasilah Lemak, Gula, dan Garam

Orang Amerika rata-rata memakan terlalu banyak daging merah, garam, dan gula. Walaupun olahraga dapat memberikan suatu tingkat perlindungan tertentu dari kerusakan akibat makan secara sembrono tersebut, saya betul-betul menganjurkan agar anda membatasi bahan-bahan makanan ini. Banyak dokter dan ahli gizi mendesak agar kita mengubah cara makan kita. Baru-baru ini suatu laporan komisi Senat Amerika Serikat telah bertindak lebih jauh dengan menganjurkan agar setiap keluarga mengurangi konsumsi garam, gula pasir, dan

lemak. Ia mendesak kita untuk makan lebih banyak buah-buahan, sayur-mayur, gandum, unggas, ikan, dan susu skim.

Lemak

Lemak membuat makanan menjadi enak rasanya. Tanpa lemak, anda mungkin tidak akan senang makan. Tetapi makan lemak jenuh dalam jumlah berlebihan dapat menyebabkan penyakit jantung dan hilangnya kesadaran secara tiba-tiba yang diikuti oleh kelumpuhan karena gangguan pembuluh darah otak (stroke), dan jumlah lemak jenuh di dalam diet orang Amerika rata-rata harus dikurangi secara tajam.

Lemak jenuh biasanya berasal dari binatang— lemak di dalam daging, susu murni, krim, mentega, dan keju. Beberapa lemak jenuh merupakan lemak nabati: minyak kelapa (kejenuhannya sangat tinggi), margarina padat, dan minyak tumbuh-tumbuhan yang mengalami hidrogenisasi. Sebagai petunjuk praktis, anda dapat menganggap suatu lemak itu jenuh jika ia berbentuk padat.

Lemak jenuh mempunyai pengaruh meningkatkan kadar kolesterol, salah satu jenis lemak di dalam darah, dan banyak penelitian telah menghubungkan tingginya kadar kolesterol serum dengan tingginya frekuensi kejadian penyakit jantung. Kadar kolesterol darah dapat dipakai untuk meramalkan kemungkinan menderita serangan jantung: orang yang kadar kolesterolnya di atas 260 mg/100 cc mempunyai kemungkinan menderita penyakit jantung dua kali lebih banyak jika dibandingkan dengan orang yang kadarnya lebih rendah. Anda dapat meminta dokter anda untuk memeriksakan kadar kolesterol anda.

Kolesterol: Kolesterol dibuat oleh tubuh dan penting bagi tubuh karena banyak

alasan: untuk mengisolasi saraf, sebagai bahan baku untuk hormon seks, untuk membawa lemak ke seluruh tubuh, dan untuk membantu pertahanan tubuh terhadap infeksi. Tetapi kolesterol yang berlebihan di dalam aliran darah berkumpul pada dinding dalam pembuluh darah dan membentuk tonjolan. Ketika tonjolan tersebut membesar akibat pengendapan kolesterol yang terus menerus, pembuluh nadi menjadi tersumbat atau dapat terisi penuh sama sekali, sehingga mengakibatkan arteriosklerosis (pengerasan pembuluh nadi), angina, dan serangan jantung atau stroke.

Binatang-binatang lain juga membuat kolesterol, dan dianggap bahwa memakan makanan yang tinggi kolesterol akan meningkatkan kadar kolesterol di dalam aliran darah anda sendiri. Makanan yang sangat tinggi kadar kolesterolnya adalah otak, jeroan, dan kuning telur (banyak mengandung lemak jenuh dan kolesterol).

Lemak lain Ada dua jenis lemak lainnya: monounsaturated (mempunyai satu ikatan tak jenuh) dan polyunsaturated (mempunyai banyak ikatan tak jenuh). Tak satu pun dari kedua lemak ini mempunyai efek meningkatkan kadar kolesterol serum, dan memang lemak polyunsaturated tadinya dianggap cenderung menurunkan kadar kolesterol di dalam aliran darah, tetapi sekarang hal ini sedang diperdebatkan. Minyak zaitun merupakan contoh lemak monounsaturated. Yang termasuk lemak polyunsaturated, yang biasanya merupakan minyak cair yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, adalah minyak jagung, minyak biji kapas, dan minyak safflower.

Gula

Setiap tahun orang Amerika rata-rata memakan gula dalam jumlah yang sama dengan berat badannya sendiri, dan konsumsi gula per kapita meningkat dari tahun ke tahun. Kegemaran orang Amerika terhadap makanan yang manis-manis dicerminkan tidak hanya dalam berlimpah-limpahnya makanan yang mengandung gula seperti gula-gula, kue, sele, sereal berlapis gula, dan minuman tak beralkohol, tetapi juga pada fakta bahwa ia merupakan suatu bahan tak kelihatan dalam barang-barang seperti roti, sup kalengan dan saus-saus, dan banyak makanan yang diolah lainnya. Jika anda tidak mempercayai saya, bacalah etiket pada beberapa produk, jika anda pergi ke pasar. Beberapa orang mengganti gula dengan madu, gula pasir merah atau air tebu berdasarkan anggapan bahwa dengan demikian mereka menghindari efek buruk makan gula pasir. Mereka salah. Ini semua hanyalah bentuk-bentuk lain dari gula.

Terlepas dari fakta bahwa gula menyebabkan kerusakan gigi, penggunaan gula anda harus dibatasi dengan ketat karena alasan-alasan berikut ini:

Gula membuat anda lapar. Bila anda makan gula, kadar gula darah anda meningkat dan tubuh anda memberi reaksi dengan menghasilkan suatu hormon yang disebut insulin. Hormon ini menyebabkan penurunan kadar gula darah anda dengan cepat, dan dalam beberapa jam saja kadar gula darah anda turun dan anda menjadi lapar. Ini disebut hipoglikemia reaktif (= rebound hypoglycemia).

Gula mempunyai sedikit nilai gizi. Gula hanya mengandung kalori. Bila anda berolahraga, tubuh anda memerlukan mineral dan bahan gizi lain dalam jumlah yang lebih besar, dan gula tidak mengandung unsur-unsur ini.

Gula dapat menyebabkan serangan jantung. Kolesterol mungkin bukan merupakan penyebab satu-satunya. Beberapa penelitian telah memperlihatkan bahwa para pasien yang telah menderita serangan jantung mempunyai kegemaran makan makanan yang manis-manis. Sebelum terjadinya serangan jantung, mereka makan gula jauh lebih banyak dari pada orang lain pada umumnya.

Dr. John Yudkin, profesor ilmu gizi pada University of London di Inggris, adalah seorang ahli terkemuka mengenai hubungan gula dalam makanan dengan serangan jantung. Ia memperlihatkan bahwa bertambahnya jumlah gula di dalam diet meningkatkan kadar lemak di dalam darah.

Dr. George Mann, seorang profesor ilmu gizi pada Vanderbilt University Medical School di Tennessee, memperlihatkan bahwa pengurangan jumlah gula di dalam diet menurunkan kadar lemak di dalam darah.

Semua masyarakat yang mempunyai kebiasaan banyak menggunakan gula mempunyai frekuensi kejadian serangan jantung yang tinggi. Tetapi tidak semua masyarakat yang banyak menggunakan kolesterol mengalami peningkatan frekuensi kejadian serangan jantung. Masyarakat Samburu dan Masai di Afrika Timur dan anggota-anggota suku di Mongolia makan lemak hewan dalam jumlah yang banyak sekali. Tetapi mereka tidak makan gula pasir dan jarang menderita serangan jantung.

Garam

Meskipun anda hanya membutuhkan seperlima gram garam sehari, orang Amerika rata-rata makan enam sampai delapan gram. Diet tinggi garam berhubungan dengan tekanan darah tinggi, yang selanjutnya, berhubungan

dengan serangan jantung dan stroke. Juga ada beberapa bukti bahwa adanya garam yang berlebihan dalam diet anda dapat membatasi kemampuan anda untuk berolahraga di cuaca panas.

Berapa Jumlah Kalori yang Anda Butuhkan?

Jika anda sering berolahraga atau bertanding dalam bidang olahraga, tentunya anda menghabiskan lebih banyak makanan daripada orang biasa. Anda memerlukan makanan tersebut untuk memberikan enersi kepada otot-otot anda.

Suatu penelitian pada tim Olimpiade Australia memperlihatkan bahwa lebih dari 30 persen dari anggotanya makan lebih dari 4.000 kalori sehari. Orang Amerika rata-rata makan sekitar 3.000 kalori.

Dalam pusat-pusat latihan, beberapa anggota Boston Celtics makan 8.000 sampai 10.000 kalori sehari. Bahkan dengan makan sebanyak itu — tiga kali jumlah yang dimakan oleh pria biasa — kebanyakan pemain mengalami penurunan berat badan. Guard Charlie Scott pernah kehilangan lima setengah kg dalam sepuluh hari.

Pembalap sepeda jarak jauh dapat membakar sampai 10.000 kalori ketika mengendarai sepeda sejauh seratus lima puluh mil sehari. Bagi seorang vegetarian seperti Wayne Stetina, usaha untuk mendapatkan kalori dalam jumlah besar seperti itu dapat menjadi masalah. Dalam perkampungan Olimpiade ia dikenal sebagai pengunyah makanan sepanjang malam.

Bilamana saya memberi kuliah mengenai kebutuhan kalori yang luar biasa besarnya dari para atlet jaman modern, para hadirin sering bertanya mengenai orang-orang Tarahumara di Meksiko. Meskipun dietnya sedikit sekali, hanya

1.500 kalori sehari, mereka dapat mengambil bagian dalam suatu upacara keagamaan yang meliputi menendang sebuah bola lebih dari dua ratus mil secara terus menerus. Prestasi daya tahan mereka seperti dongeng saja.

Tetapi mereka mungkin tidak akan dapat bertanding melawan atlet modern. Diet yang sedikit sekali itu tidak akan memberikan mereka bahan bakar yang cukup untuk melakukan beban kerja yang luar biasa besarnya yang dipakai oleh para atlet dalam latihan sekarang ini.

Olahraga dan Kegemukan

Olahraga berat biasanya melindungi anda dari kegemukan. Makanan melintasi sistem pencernaan anda dengan lebih cepat, sehingga mengurangi penyerapan kalori. Anda tidak selapar semula, dan bahkan membakar lebih banyak kalori setelah anda berolahraga.

Bila saya terpincang-pincang karena suatu cedera atau lemas karena kelelahan — yang berarti bahwa saya tidak berlari lima sampai sepuluh mil sehari — saya kelaparan dan makan terus menerus . Berat badan saya bertambah. Selama saya sering berlari, saya tetap kurus.

Seorang atlet harus mengurangi jumlah makanannya setelah masa pertandingan berakhir. Makanan ekstra tidak diubah menjadi enersi, dan bukan Otot, yang diubah menjadi lemak, yang menyebabkan beberapa bekas atlet menjadi kegemukan.

Beberapa penelitian telah memperlihatkan bahwa orang-orang yang pernah menjadi atlet di masa mudanya dan pada kehidupan dewasanya melakukan pekerjaan di belakang meja lebih mudah menderita serangan jantung daripada

orang-orang yang tidak pernah berolahraga sama sekali. Walaupun para ilmuwan tidak sependapat mengenai penyebabnya, saya kira mereka memakai kebiasaan makan yang salah pada masa muda. Mereka makan terlalu banyak dan makanan mereka mengandung terlalu banyak lemak, garam dan gula. Selama mereka aktif, mereka tidak menjadi gemuk. Tetapi bila waktu berlalu, mereka menjadi kurang aktif dan terus makan secara sembarono, sehingga membawa mereka lebih mudah menderita serangan jantung.

Lemak Tubuh

Banyak atlet kelihatan kegemukan tetapi sebenarnya tidak demikian. Vasili Alexeev, atlet angkat besi Rusia yang memegang lebih dari tujuh puluh lima rekor dunia, mempunyai otot-otot yang luar biasa. Otot-otot tersebut sedemikian besarnya sehingga menyerupai lemak. Meski-pun demikian lemak tubuhnya kurang dari 12 persen, dibandingkan dengan 15 persen untuk pria Amerika rata-rata dan 25 persen untuk wanita rata-rata.

Banyak di antara pemain sepakbola Amerika dengan berat badan 136 kg mempunyai lemak tubuh yang lebih sedikit dari pada orang biasa. Dr. Ancel Keys dari University of Minnesota menyebut atlet-atlet ini "kelebihan berat badan, tetapi kekurangan lemak".

Persentase lemak tubuh tertinggi yang dapat kami temukan pada National Football League adalah 22 persen. Gelandang tengah New York Jets dengan berat badan 88,5 kg mempunyai lemak tubuh hampir nol persen — sama seperti pada pesenam Stephanie Willim dan Olga Korbut. Persentase paling rendah yang tercatat pada lari maraton adalah lemak tubuh Gary Tuttle, 1,4 persen.

Anda dapat mengenali dengan mudah penggemar kebugaran jasmani atau atlet di antara orang banyak. Mereka mempunyai lemak tubuh yang sangat sedikit. Seorang atlet menyimpan lemak di dalam otot-ototnya; lemak otot tidak kelihatan. Ia juga tidak membuat otot menjadi menonjol. Orang-orang bukan atlet menyimpan lemak di bawah kulit. Ini menyebabkan tonjolan-tonjolan yang tak sedap dipandang mata di sekitar pinggang, bokong, paha, pinggul, dan payudara. Sebuah alat, yang menyerupai jangka seorang insinyur, dapat dipakai untuk mengukur persentase lemak tubuh anda. Alat tersebut dipakai dalam banyak program kebugaran jasmani dan penurunan berat badan dan dapat dibeli dengan harga sekitar 100 dolar pada toko-toko yang menjual alat-alat kebugaran jasmani. Alat tersebut bekerja berdasarkan prinsip bahwa lemak disimpan dibawah kulit. Makin banyak lemak yang anda punyai di dalam tubuh anda, makin tebal lapisan lemak di bawah kulit anda. Alat tersebut dipakai untuk mengukur ketebalan kulit anda. Anda kemudian dapat membaca persentase lemak tubuh anda dari tabel-tabel yang tersedia.

Suatu metode pengukuran lemak tubuh yang lebih cermat didasarkan pada prinsip bahwa lemak kurang padat dibandingkan dengan otot. Makin berlemak anda, makin banyak air yang anda pindahkan. Itulah sebabnya mengapa orang-orang berlemak mengapung lebih baik dari pada orang-orang berotot. Jumlah air yang dipindahkan oleh tubuh dapat dipakai untuk menghitung persentase lemak tubuh anda. Metode pemindahan air jauh lebih rumit dan memakan waktu; ia dapat memerlukan waktu empat puluh lima sampai enam puluh menit.

Jack Mahurin, seorang profesor fisiologi olahraga pada Springfield College,

memakai alat tersebut diatas bila ia memeriksa sejumlah besar orang. "Meskipun pengukuran dengan alat kurang tepat, saya dapat mengukur lima puluh orang dengan metode ini dalam waktu yang sama dengan yang diperlukan untuk mengukur satu orang dengan metode pemindahan air."

Satu Hari Makan Sekali atau Berapa Kali?

Secara ilmiah telah diperlihatkan bahwa tubuh memanfaatkan kalori secara lebih efisien jika mereka makan dalam jumlah kecil dan berkali-kali. Satu kali makan banyak sehari memberikan beban berlebihan pada sistem tubuh dan kalori yang berlebihan tersebut disimpan sebagai lemak di dalam darah dan jaringan.

Orang Amerika rata-rata minum kopi untuk sarapan, memakan sandwich untuk makan siang, dan melahap ribuan kalori di malam hari. Masukan kalori dalam jumlah besar di malam hari itulah yang membuat orang Amerika kegemukan dan mudah menderita serangan jantung.

Clarence Cohn, tadinya dari Michael Reese Hospital di Chicago, Illionis, meneliti dua kelompok tikus. Keduanya mendapat kalori dalam jumlah yang sama, tetapi satu kelompok makan sedikit demi sedikit sepanjang hari dan kelompok lainnya memakan semua makanan mereka sekaligus. Kelompok yang makan sedikit demi sedikit, mempunyai kadar lemak darah lebih rendah dan hidup lebih lama.

Dr. Howard W. Haggard dan Dr. Leon A. Greenberg menemukan bahwa para pekerja berprestasi lebih baik dengan lima kali makan sehari daripada dengan dua kali makan. Waid W. Tuttle dalam tahun 1951 memperlihatkan bahwa para pekerja yang tidak makan pagi bekerja kurang efisien. J. Causeret, seorang dokter Perancis, meneliti pelari-pelari jarak jauh yang beragama Islam di Afrika Selatan.

Selama bulan puasa, orang Islam makan dua kali sehari — sebelum fajar dan pada waktu matahari terbenam. Pada bulan-bulan lainnya mereka makan tiga kali sehari. Prestasi pelari tersebut lebih baik pada waktu mereka makan tiga kali sehari daripada dua kali sehari.

Mitos Protein yang Terkenal

Dua puluh tahun yang lalu, Jean Mayer, bekas ahli gizi Harvard yang sekarang menjadi rektor Tufts University dan kolumnis suatu surat kabar yang disindikatkan, mengajarkan kepada para mahasiswanya mengenai manfaat karbohidrat sebagai bahan bakar untuk olahraga otot. Pada saat yang bersamaan, pelatih-pelatih Harvard mengajak kita keluar untuk makan bistik sebagai makan malam sebelum bertanding, dan daging sering dihidangkan di Varsity Club. Bagian akademik mengajarkan karbohidrat sedangkan bagian atletik mempromosikan protein.

Mitos protein yang terkenal masih ada pada saat ini. Beberapa penjual suplemen protein mengatakan bahwa produk mereka memberikan energi segera dan membentuk otot-otot yang lebih kuat.

Sejak tahun 1866, dua orang ahli fisiologi Jerman, Voit dan Pettenkofen, menulis suatu karangan klasik yang memperlihatkan bahwa protein bukan merupakan sumber energi otot yang dapat dipakai dengan segera. Karya mereka telah diperkuat berulang kali dalam kepustakaan ilmiah. Laporan Federal Trade Commission mengatakan: "Masyarakat ilmiah secara tegas dan bersatu suara menyatakan penolakan mereka terhadap klaim yang mengatakan bahwa protein memberikan enersi segera." Karena otot terdiri dari protein, sejumlah atlet,

pelatih dan pembina yakin bahwa suplemen protein membuat otot lebih kuat. Satu-satunya saat di mana suplemen protein dapat membantu membentuk otot-otot yang lebih kuat adalah bila atlet tersebut tidak mendapat cukup protein dalam dietnya. Tidak memadainya masukan protein hampir tidak pernah menjadi masalah untuk atlet Amerika.

Para ilmuwan telah memperlihatkan bahwa dengan olah-raga berat pun kebutuhan protein tidak meningkat secara menyolok. Dalam tahun 1902, Dr. Russell Chittenden dari Yale memperlihatkan bahwa atlet dapat berlatih dan memenangkan kejuaraan internasional walaupun mendapat diet rendah protein. Sejak itu banyak penelitian ilmiah lain telah memastikan bahwa diet tinggi protein tidak meningkatkan prestasi. Dr. Frank Consolazio, yang telah melakukan pengujian yang luas mengenai protein di dalam diet, mengatakan: "Protein tambahan tidak meningkatkan prestasi kerja."

Pendapatnya didukung oleh banyak penelitian lain. Berbeda dengan karbohidrat dan lemak, protein tidak dapat disimpan di dalam tubuh. Bila dimasukkan ke dalam tubuh ia harus segera dipergunakan atau ia akan dipecahkan oleh hati dan dikeluarkan melalui ginjal ke dalam air seni. Jika anda makan protein lebih banyak daripada yang dapat dipakai oleh tubuh anda, anda memaksa hati dan ginjal anda untuk bekerja lebih keras.

Atlet mendapat protein sedemikian banyaknya dalam diet mereka sehingga protein yang berasal dari suplemen menjadi tidak berarti. Dr. Autti Ahlstrom dari University of Tampere, Finlandia, menganalisa diet beberapa atlet terkenal yang mendapat suplemen protein. Ia menemukan bahwa suplemen tersebut hanya

menyumbang kurang dari 3 persen pada masukan protein total mereka.

Meskipun ada bukti-bukti tersebut, usaha suplemen protein sebesar 70 juta dolar setahun telah mengarahkan banyak iklannya pada atlet.

Makan sebelum Pertandingan

Sebaiknya anda mengikuti suatu pertandingan dengan lambung kosong. Jika ada makanan di dalam lambung anda, anda mungkin mengalami kejang perut. Inilah alasan-nya: Untuk membantu pencernaan, jantung memompa sejumlah besar darah ke perut. Selama berolahraga, jantung memompa darah ke otot-otot dan aliran darah ke perut sangat berkurang. Tanpa suplai darah, otot-otot perut menderita kekurangan oksigen dan, seperti otot apa saja yang kekurangan oksigen, menderita kejang.

Waktu yang diperlukan oleh perut untuk mengosongkan isinya berbeda-beda di antara orang-orang dan bahkan dapat berbeda-beda pada orang yang sama pada waktu yang lain. Beberapa faktor menentukan kecepatan pengosongan perut anda adalah tingkat conditioning anda, keadaan emosional anda, dan apa yang anda makan.

Tingkat conditioning

Ketika saya mulai berlatih untuk pertama kalinya, saya harus makan paling sedikit enam jam sebelum suatu masa latihan, tetapi ketika tingkat conditioning saya membaik, apa yang saya makan dan waktunya tidak sepenting seperti semula. Kadang-kadang saya makan sandwich sebelum suatu latihan ringan. Penjelasan: Ketika kondisi jantung anda buruk, ia tidak dapat memompa darah dalam jumlah yang cukup untuk mensuplai otot dan perut anda pada saat

yang bersamaan. Tetapi pada waktu tingkat kesegaran jasmani anda membaik, jantung anda menjadi cukup kuat untuk mensuplai kedua sistem tersebut pada saat yang bersamaan, asalkan saja anda tidak berolahraga dengan kecepatan penuh. Bila saya bertanding, saya memberikan waktu tiga jam kepada perut saya untuk mengosongkan isinya.

Keadaan emosional

Dengan menggunakan suatu pesawat rontgen, Dr. Donald Cooper dari Oklahoma State University mempelajari kecepatan makanan melalui perut. Ia menemukan bahwa pemain-pemain sepakbola memerlukan waktu dua sampai empat jam lebih lama untuk mengosongkan perut mereka pada hari-hari pertandingan daripada hari-hari tidak bertanding, agaknya karena stress.

Apa yang atlet tersebut percaya sebagai makanan terbaik sebelum pertandingan mungkin lebih penting daripada makanan itu sendiri. Seperti yang dikatakan oleh Kyle Rote Jr., "Ilmu pengetahuan telah berubah-ubah. Pertama mengatakan bistik makanan terbaik. Kemudian ia mengatakan karbohidrat. Tidak ada orang yang benar-benar mengetahui dan bagaimana pun juga separuhnya disebabkan oleh faktor psikologis."

Jeff Fair, pelatih pada Oklahoma State University, mempelajari efek berbagai macam makanan yang dimakan sebelum lari dua mil. Ia tidak menemukan perbedaan dalam penelitiannya dan menyimpulkan bahwa faktor psikologis lebih penting daripada makanan itu sendiri.

Makanan sebelum Pertandingan

Secara medis, makanan sebelum pertandingan harus memenuhi syarat-syarat

berikut ini:

- Tinggi karbohidrat, tetapi rendah gula
- Rendah protein dan lemak
- Mengandung paling sedikit tiga gelas air
- Mencegah rasa sakit karena kelaparan selama pertandingan
- Mudah dicernakan

Saya menganjurkan segelas air jeruk, sereal dengan susu rendah lemak, roti panggang yang dilapisi sedikit mentega, kentang, dan minimum dua gelas air lagi paling sedikit tiga jam sebelum pertandingan.

Makanan sebelum pertandingan harus tinggi karbohidrat

Karbohidrat adalah bahan bakar atletik. Mereka tergolong sumber energi terbaik yang segera dapat digunakan untuk pertandingan.

Makanan yang tinggi karbohidrat adalah roti, spaghetti, makaroni, kentang, bubur, buah-buahan, dan sari buah.

Wayne Stetina, atlet balap sepeda Olimpiade dan seorang vegetarian, mengisi perutnya penuh-penuh dengan roti dan sayur mayur. Makanan sebelum pertandingan untuk seorang atlet balap sepeda dimakan sampai dengan saat pertandingan. Ia harus makan secara terus menerus selama pertandingan. Selama pertandingan balap sepeda jarak jauh, yang dapat berlangsung sampai enam hari, atlet balap sepeda makan sandwich, bubur dan buah-buahan dalam jumlah sedikit-sedikit untuk mensuplai energi.

Banyak tim sepakbola Amerika profesional memberikan makanan yang mengandung karbohidrat. Misalnya New York Jets menyajikan roti panggang,

kue dadar, selada, dan sari buah sebagai bagian dari makanan sebelum pertandingan untuk atlet-atletnya.

Makanan sebelum pertandingan harus rendah gula.

Karena gula merupakan karbohidrat murni — sumber enersi tercepat — seharusnya ia merupakan makanan yang ideal pada masa sebelum pertandingan. Tetapi ia mempunyai satu kekurangan besar.

Pada kebanyakan orang, makanan yang banyak mengandung gula menyebabkan rasa sakit karena kelaparan dua sampai lima jam setelah dimakan. Ini karena gula memasuki aliran darah dengan sangat cepat dalam bentuk glukosa, yang menyebabkan pelepasan insulin dalam jumlah besar untuk membebaskan darah dari gula tersebut. Akibatnya adalah gula darah yang rendah, suatu keadaan yang disebut "hipoglikemia reaktif". Sebagai pengganti gula, makanlah buah-buahan, yang mengandung fruktosa. Karena fruktosa harus diubah menjadi glukosa di dalam hati sebelum ia dapat dipakai oleh tubuh, ia masuk ke dalam aliran darah dengan lebih lambat dan lebih sedikit kemungkinannya untuk menyebabkan hipoglikemia reaktif.

Dalam jumlah besar gula juga menarik air masuk ke dalam lambung dan saluran pencernaan. Ini melembungkan lambung tersebut dan sering menyebabkan kejang perut.

Madu, sirop jagung, sirop maple, dan air tebu hampir 100 persen gula dan mempunyai kekurangan yang sama seperti gula. Tetapi sesendok teh gula apa saja biasanya tidak cukup banyak untuk menimbulkan masalah tersebut di atas.

Makanan sebelum pertandingan harus rendah protein.

Protein tidak pernah menjadi sumber energi yang dapat segera dimanfaatkan, oleh sebab itu anda tidak memerlukannya dalam makanan sebelum pertandingan.

Kekurangan lainnya: Produk pemecahan protein serupa dengan yang dihasilkan pada waktu berolahraga dan dapat menyebabkan perasaan lelah. Karena mereka hanya dapat dikeluarkan oleh ginjal, mereka meningkatkan pembentukan air seni.

Tetapi jika makanan yang banyak mengandung protein dimakan lebih dari empat jam sebelum pertandingan, efek samping ini berkurang.

Makanan sebelum pertandingan harus rendah lemak

Babe Ruth, raja home run (pukulan dalam baseball yang memungkinkan pemukulnya lari mengelilingi base secara lengkap dan mendapat angka) pernah makan dua puluh roti sosis, yang penuh dengan lemak, tepat sebelum pertandingan. Rekornya bertahan sampai tahun 1932, ketika si raksasa Tony Galento memecahkan rekor Ruth dengan melahap lima puluh dua sosis sebelum suatu pertandingan tinju. Galento memenangkan pertandingan itu, tetapi ia tidak pernah mengulangi prestasi makannya yang memecahkan rekor tersebut.

Atlet-atlet besar ini merupakan pengecualian, bukan merupakan contoh yang harus ditiru. Ingatlah: Anda tidak akan dapat berprestasi dalam keadaan yang paling baik setelah makan makanan berlemak.

Makanan sebelum pertandingan sebaiknya mengandung paling sedikit tiga gelas air. Bila anda berolahraga, bahkan dengan intensitas rendah pun, anda kehilangan cairan. Selain berkeringat, anda mengeluarkan air setiap kali menghembuskan nafas. Bila anda kehilangan air sebanyak 3 persen dari berat badan anda, suhu tubuh anda meningkat dan otot-otot anda menjadi panas dan mengalami kesulitan

dalam berkontraksi secara efisien.

Bila anda telah mulai berolahraga, tubuh anda tidak dapat menyerap air sebanyak yang hilang. Untuk mencapai yang terbaik dari prestasi anda, mulailah selalu dengan cairan ekstra di dalam sistem anda. Satu kerugian akibat minum air terlalu banyak: Anda harus buang air kecil.

Makanan sebelum pertandingan harus mudah dicerna.

Beberapa tahun yang lalu, saya melatih satu regu olahraga lari, lompat dan lempar yang anggotanya terdiri dari gadis-gadis di Baltimore. Saya menganjurkan kue dadar untuk makanan sebelum pertandingan karena tinggi kadar karbohidratnya.

Beberapa orang gadis mencapai waktu yang terbaik sedangkan lainnya menyimpan kue dadar mereka sepanjang lari lintas alam tersebut. Karena kue dadar banyak mengandung karbohidrat, mereka seharusnya merupakan makanan ideal sebelum pertandingan. Tetapi tidak demikian halnya jika mereka mengandung banyak mentega (sumber lemak) dan sirop (sumber gula).

Makanan cair

Dr. Donald Cooper berusaha untuk menemukan suatu makanan sebelum pertandingan yang akan melewati lambung dengan cepat tetapi masih bergizi. Ia memilih makanan cair yang mengandung karbohidrat, lemak dan protein, dan menemukan bahwa kebanyakan pemain dapat memakan makanan ini dua setengah jam sebelum waktu pertandingan dan masih mempunyai lambung kosong bila mereka mulai bermain.

"Kesan para pemain tersebut sedemikian baiknya sehingga kami tertarik

memakai makanan cair itu dan mulai memakainya dalam cabang olahraga lainnya juga," tulis Dr. Cooper.

Doc Counsilman menggunakan makanan cair, bila seorang perenang mengalami pertandingan pendahuluan yang berdekatan waktunya dengan pertandingan final atau bila saya mempunyai seorang atlet dengan lambung yang kurang mantap. Tetapi ia mengatakan bahwa atlet-atletnya lebih menyukai makanan padat jika mereka mempunyai waktu. "Agaknya makanan padat memberikan kepuasan yang lebih besar kepada mereka."

Vitamin

Vitamin Dosis Besar

Vitamin merupakan bagian enzim yang mengatur reaksi-reaksi kimia di dalam tubuh. Mereka diperlukan dalam jumlah kecil untuk pertumbuhan normal dan mempertahankan kehidupan. Karena tubuh tidak dapat membuat vitamin, maka ia harus memperolehnya dari makanan atau suplemen.

Pemakaian vitamin secara berlebihan adalah suatu sifat kegila-gilaan nasional dan konsumen vitamin yang paling terkenal adalah atlet. Mereka merasa bahwa jika vitamin membuat mereka tetap sehat, dosis besar akan membuat mereka menjadi lebih sehat lagi. Memang benar bahwa vitamin penting untuk kesehatan, tetapi jumlah yang melebihi kebutuhan tubuh tidak baik dan biasanya dibuang ke dalam air seni.

Menurut kebanyakan ahli kedokteran, suplemen vitamin dalam jumlah besar tidak meningkatkan prestasi, tidak memperbesar kekuatan atau daya tahan, dan tidak mencegah cedera atau masuk angin. Mereka juga bukan merupakan sumber

energi. Sebaliknya, menelan vitamin dalam dosis berlebih dapat membahayakan. Bahaya pemakaian suplemen vitamin dalam dosis besar telah dijelaskan oleh Brooks Johnson, seorang pelatih olahraga lari, lompat dan lempar tim Olimpiade Amerika Serikat tahun 1976; "Jika anda akan memberikan suplemen vitamin dalam jumlah besar kepada para atlet, sebaik-nya anda menjaga agar mereka masih minum vitamin pada saat pertandingan atau kompetisi mereka yang paling penting. Saya yakin bahwa tubuh mereka menjadi tergantung padanya."

Johnson, yang menganjurkan pemberian vitamin kepada para atletnya mendebat dan mengatakan bahwa "tidak ada penelitian ilmiah yang memperinci kebutuhan vitamin untuk atlet yang sedang bertanding." Ia benar.

Meskipun kebanyakan pelatih dan pembina profesional yang kami wawancarai merasa bahwa manfaat vitamin masih diragukan, mereka tetap menyediakannya untuk semua atlet mereka. Don Seeger, pelatih Philadelphia Phillies, berceritera kepada kami: "Beberapa pemain merasa bahwa mereka memerlukan vitamin. Mereka melihat tim lain menelannya. Jika kami tidak memberikannya, mereka mungkin akan mogok. Secara pribadi, saya tidak percaya pada vitamin. Saya tidak menelannya."

Sebenarnya semua pelatih percaya bahwa pemakaian vitamin merupakan suatu keputusan pribadi. "Kami tidak menyuruh mereka minum vitamin, kami hanya menyediakannya," kata Tim Davey, seorang pelatih New York Jets. "Tetapi delapan puluh persen pemain menggunakannya."

Sementara beberapa tim hanya menawarkan sebutir multivitamin biasa sekali sehari, lainnya menyediakan kombinasi tablet vitamin, mineral, protein, dan

tepung tulang. "Kami hampir mempunyai pabrik vitamin di sini," kata salah seorang pelatih National Football League.

Kami mendapatkan bahwa ketika seorang atlet menjadi matang, ia melepaskan kekuatan vitamin. Contoh utama-nya adalah Bobby Clarke dan Muhammad Ali. Bobby Clarke pernah menelan 1.000 mg vitamin C sehari. Tetapi sekarang tidak lagi.

"Dick Gregory, seorang pelawak, membujuk Ali supaya minum semua vitamin yang diketahui, tetapi saya tidak akan menyebutnya sebagai seorang pecandu vitamin," kata Angelo Dundee. "Anjuran tersebut bertahan selama tiga sampai empat tahun."

Kekurangan vitamin pada atlet Amerika sangat jarang terjadi. Tetapi bila ini terjadi, prestasinya menurun secara drastis. Itulah sebabnya mengapa saya tidak akan menentang pemberian satu butir multivitamin setiap hari untuk melengkapi diet anda. Yang memprihatinkan saya dan dokter-dokter lain adalah vitamin dosis besar.

Mode saat ini adalah menelan vitamin C, E dan dalam dosis besar.

Vitamin C

Bila anda berolahraga atau bertanding, anda seharusnya tidak memerlukan suplemen vitamin C. Untuk mengimbangi peningkatan kebutuhan kalori anda dan untuk menghindari kelelahan kronis karena kekurangan kalium, sebaiknya anda makan banyak buah-buahan dan sayur-mayur. Makanan tersebut mengandung vitamin C dalam jumlah jauh lebih banyak daripada yang diperlukan oleh tubuh atlet. Lagi pula, vitamin C dosis besar ditiadakan oleh fenomena ambang. Jika

kadar vitamin tersebut di dalam darah melampaui ambang tertentu, vitamin C dikeluarkan ke dalam air seni.

Meskipun demikian, banyak orang Amerika, termasuk atlet dan penggemar-penggemar kesegaran jasmani, menelan vitamin C dalam dosis yang seringkali dua puluh sampai lima puluh kali kebutuhan minimal sehari.

Dalam tahun 1976, orang Amerika membayar 80 juta dolar (atau 37 sen per orang) untuk tablet vitamin C.

Kebanyakan pemakai vitamin C telah dipengaruhi oleh Dr. Linus Pauling, pemenang dua hadiah Nobel. Ia menganjurkan pemakaian vitamin C dosis besar untuk mencegah pilek, kanker, dan penyakit emosional. Alasan Dr. Pauling adalah sebagai berikut:

Kebanyakan binatang mamalia tidak memerlukan vitamin C dalam diet mereka karena tubuh mereka dapat membuatnya. Hanya manusia, gorila, marmot, dan kelelawar yang tidak dapat membuat vitamin C dan oleh karena itu harus memperolehnya dari diet mereka.

Dengan memakai kandungan vitamin C dari bambu dan sayur-sayuran lain, Profesor Pauling menghitung bahwa seekor gorila makan 4.600 mg vitamin C sehari. Lalu mengapa orang Inggris diberitahukan bahwa mereka hanya memerlukan 30 mg sehari dan orang Amerika diberitahukan bahwa mereka hanya memerlukan 60 mg sehari — seperseratus dari yang dimakan oleh gorila?

Dr. Pauling mempunyai jawabannya sendiri: "Gorilla makan 4.600 mg sehari karena tidak dibatasi oleh Dewan Gizi Gorila."

Ia merasa bahwa gorila telah mendapatkan masukan vitamin C optimumnya.

Setelah koreksi untuk perbedaan berat badan antara manusia dan gorila, kebutuhan vitamin C manusia adalah 2.500 mg sehari.

Manfaat-manfaat yang dihubungkan dengan pemakaian vitamin C dosis besar belum pernah dilihat ataupun disetujui oleh kebanyakan dokter. Kesimpulan Pauling hanya

teoritis dan belum pernah dibuktikan dengan tes ilmiah yang terkontrol.

Dosis harian vitamin C sampai 1.000 mg dapat dianggap sebagai vitamin; lebih dari 1.000 mg, suatu obat; dan lebih dari 2.000 mg, suatu racun. Sebelum anda membeli lebih banyak tablet vitamin C, pertimbangkanlah efek-efek samping berikut ini yang, meskipun jarang, telah dilaporkan di dalam kepustakaan medis.

Diare. Ini adalah efek samping tunggal yang paling sering terjadi dan menurut para ahli kedokteran, merupakan alasan utama untuk penghentian pemakaian vitamin C oleh kebanyakan pemakainya.

Batu ginjal. Penelitian medis melaporkan meningkatnya pembentukan batu ginjal di antara orang-orang yang menelan vitamin C dalam jumlah besar.

Menurunkan kesuburan. Vitamin C dalam jumlah besar bekerja sebagai kontrasepsi pada pria dengan menurunkan jumlah sperma. Dosis yang lebih besar dari 2.000 mg sehari mengurangi kesuburan pada wanita.

Keguguran. Suatu penelitian klinis memperlihatkan bahwa enam belas dari dua puluh wanita hamil yang menelan 6.000 mg vitamin C sehari, mengalami keguguran pada beberapa hari pertama dari masa kehamilannya.

Kerusakan hati. Ini telah ditemukan pada percobaan dengan tikus, tetapi belum terbukti pada manusia.

Patah tulang. Bayi marmot yang diberi vitamin C dosis besar menderita patah tulang.

Interaksi obat. Vitamin C menghambat efek obat anti pembekuan darah.

Perusakan vitamin B12- Pasien yang menerima vitamin C dosis besar dapat menderita kekurangan vitamin B12 — suatu keadaan yang ditandai dengan anemia, gugup, dan kelemahan. (Efek samping ini sangat jarang terjadi).

Keracunan besi. Vitamin C sangat meningkatkan penyerapan besi, dan bila telah berada di dalam tubuh, besi hanya dapat keluar melalui perdarahan. Kadar besi yang tinggi dapat merusak hati, ginjal, dan jantung. Wanita yang masih mendapat haid tidak menderita efek ini karena mereka kehilangan darah dan besi selama haid.

Pemeriksaan gula di dalam air seni. Jika vitamin C dikeluarkan ke dalam air seni, ia dapat menyebabkan tes gula tersebut positif. Ini dapat dikelirukan dengan penyakit kencing manis.

Saya juga dapat menambahkan pengalaman pribadi saya dengan vitamin C. Dalam tahun 1965, ketika saya sedang latihan lari jarak jauh, saya menelan 500 sampai 1.000 mg vitamin C sehari. Saya memperhatikan bahwa setiap kali saya menghilangkan vitamin C dari diet saya, jarak lari saya seminggu merosot dari seratus menjadi lima puluh mil. Ini terjadi sedemikian seringnya sehingga saya benar-benar yakin bahwa daya tahan saya tergantung pada vitamin C.

Kemudian pergelangan kaki saya mengalami cedera dan saya disuruh berhenti berlatih selama dua bulan. Karena saya tidak latihan lari, saya berhenti menelan tablet vitamin C dan tidak menelannya kembali ketika saya mulai latihan lari lagi.

Waktu lari saya dalam pertandingan lebih baik dan latihan saya tentu saja sama baiknya. Washington Post telah mengutip pernyataan saya yang mengatakan bahwa daya tahan saya tergantung pada vitamin C, tetapi sekarang saya menyadari bahwa saya telah keliru.

Jika anda makan vitamin C dosis besar, tubuh anda mulai memerlukannya. Saya telah menciptakan suatu ketergantungan pada obat. Ketergantungan seperti itu telah dibuktikan kebenarannya dalam beberapa penelitian.

Dalam tahun 1942, pada waktu kelaparan hebat karena pengepungan kota Leningrad selama seribu hari, orang-orang dari Rusia Selatan yang biasa makan buah secara teratur menderita scurvy — suatu penyakit yang disebabkan oleh kekurangan vitamin C. Orang Rusia Utara yang terjebak di Leningrad yang tidak pernah mendapat vitamin C dalam jumlah besar, tidak menderita penyakit tersebut.

Dr. T. Gordonoff, seorang dokter Rusia, menemukan bahwa binatang-binatang yang sebelumnya diberikan vitamin C menderita scurvy jauh lebih dulu daripada binatang yang tidak pernah mendapat vitamin tersebut. Dalam laporan lainnya, bayi-bayi dari ibu-ibu yang selama hamil diberi vitamin C dosis besar, menderita scurvy pada masa permulaan kehidupannya. Biasanya bayi jarang menderita scurvy.

Dapatkah Dr. Pauling membuat kesalahan yang sama seperti yang telah saya lakukan? Sekarang setelah ia menerima vitamin C dosis besar untuk waktu lama, apakah tubuhnya menjadi tergantung pada dosis besar tersebut dan dapatkah ia salah menafsirkan ketergantungan ini sebagai manfaat-manfaat yang disangkanya

benar?

Anjuran saya adalah makanlah vitamin dari sumber alamiah — dalam diet anda sehari-hari. Dengan cara ini anda tidak akan mempunyai risiko menderita efek samping karena dosis berlebih vitamin C dan juga akan memperoleh manfaat dari bahan gizi di dalam makanan tersebut.

Vitamin E

Suatu keadaan mistik telah tumbuh di sekitar vitamin E tanpa didukung oleh penelitian ilmiah apa pun juga pada tubuh manusia. Kenyataannya, peranan vitamin E di dalam tubuh manusia tetap tidak jelas. Sampai saat ini, satu-satunya fakta ilmiah yang kuat yang telah terbukti adalah vitamin E bermanfaat jika anda adalah seekor tikus yang ingin menjadi hamil*.

Mitos vitamin E dimulai dalam tahun 1920-an ketika dua orang peneliti, Dr. Herbert M. Evans dan Dr. Katherine S. Bishop, membuat suatu diet yang menyebabkan beberapa ekor tikus kekurangan vitamin E. Binatang pengerat tersebut menjadi mandul. Ketika ilmuwan-ilmuwan itu memasukkan kembali vitamin E ke dalam diet tersebut, tikus-tikus tersebut menjadi subur kembali.

Evans dan Bishop menamakan vitamin mereka Toko-ferol. Dalam bahasa Yunani, ia berarti "melahirkan anak". Hampir seketika itu juga ia disambut oleh para dokter dan pasien sebagai obat ajaib baru yang mempengaruhi fungsi seksual. Para atlet ikut serta dalam kegiatan yang nampaknya membawa manfaat tersebut, karena keliru yakin bahwa segala sesuatu yang memperbesar potensi akan meningkatkan prestasi atletik.

Bahkan sampai sekarang pun beberapa atlet angkat besi menerima vitamin E

dalam dosis yang sedemikian besarnya sehingga ia hanya dapat diberikan dengan suntikan. Jumlah cairan yang disuntikkan sedemikian banyak-nya sehingga pada saat penyuntikan selesai, otot tersebut, biasanya otot bokong, menjadi sangat membesar.

Banyak atlet yang ikut serta dalam pertandingan untuk memilih anggota tim Olimpiade tahun 1968 dalam lapisan oksigen yang tipis di Colorado, menerima suntikan vitamin E. Mereka kira vitamin tersebut akan membantu jaringan mereka menahan lebih banyak oksigen. Tidak ada dukungan ilmiah untuk menyokong kepercayaan ini.

Meskipun faktanya adalah tidak ada bukti bahwa vitamin E dosis besar memberi manfaat apa saja, orang Amerika mengeluarkan uang 100 juta dolar setahun untuk membeli kapsul vitamin E.

Berdasarkan pengetahuan mutakhir, saya menganjurkan anda untuk tidak menelan suplemen vitamin E apa saja. Dalam keadaan paling baik ia merupakan suatu pemborosan uang, dan dalam keadaan paling buruk ia dapat membahayakan. Vitamin E dalam dosis besar mungkin merupakan racun. Tikus yang menerima sejumlah besar vitamin tersebut menderita penimbunan lemak dalam pembuluh nadi dan hati. Anda akan memperoleh cukup banyak vitamin E jika diet anda normal. Vitamin E hampir tidak dapat dirusak, hanya larut dalam lemak, tidak dalam air, dan tahan terhadap perebusan, pembekuan dan pengepakan. Ia ditemukan di dalam padi-padian, margarine, benih gandum, kacang kedelai, minyak biji kapas dan minyak jagung.

Kekurangan vitamin E memang terjadi pada beberapa bayi prematur yang

menderita sejenis anemia dan pada beberapa orang yang tidak dapat menyerap lemak. Vitamin E juga dapat membantu melindungi beberapa penderita penyakit paru-paru dari efek samping pencemaran udara.

Vitamin B 12

"Satu-satunya efek penyuntikan vitamin B12 adalah pantat yang sakit", kata John Lally, pelatih Washington Bullets. Sekalipun begitu satu-satunya kegilaan terhadap vitamin yang masih dipegang teguh oleh Muhammad Ali adalah suntikan vitamin B12 dua hari sebelum suatu pertandingan. Menurut dugaan, vitamin B12 adalah suplemen lain yang membuat orang menjadi super. Orang Amerika membayar jutaan dolar setiap tahunnya untuk vitamin ini.

Penganjur-penganjur vitamin B12 mendasarkan antusiasme mereka pada penelitian tiga orang profesor dari Harvard Medical School — Dr. George R. Minot, Dr. William P. Murphy, dan Dr. William B. Castle. Dalam tahun 1920-an, Minot dan Murphy memperlihatkan bahwa vitamin B12 secara dramatis telah menyembuhkan pasien-pasien yang menderita suatu penyakit yang disebut anemia pernisiiosa.

Penderita penyakit ini tidak mempunyai suatu bahan kimia utama di dalam lambung mereka yang membantu penyerapan vitamin B12 dari makanan yang mereka makan, seperti yang diperlihatkan oleh Castle. Sebagai akibatnya, mereka menderita kekurangan vitamin B12- Mereka menjadi lemah dan lelah.

Setelah mendapat suntikan vitamin B12, penderita anemia pernisiiosa yang sebelumnya sedemikian lemah sehingga tidak dapat bangun dari tempat tidur, sekonyong-konyong mendapat kembali semua daya hidup mereka. Ketika

masyarakat umum mendengar berita ini, pemakaian vitamin B12 menjadi populer. Sampai sekarang vitamin B12 tetap digunakan dalam jumlah besar meskipun para ahli kedokteran sekarang yakin bahwa vitamin B12 hanya membantu orang-orang yang kekurangan vitamin tersebut. Ia tidak akan menyegarkan kembali orang-orang yang kelelahannya disebabkan oleh faktor lain.

Saya hanya menjumpai kekurangan vitamin B12 pada beberapa orang saja. Ini jarang terjadi karena vitamin B12 merupakan vitamin yang banyak ditemukan dalam semua jaringan hewan, telur, dan susu. Tidak terdapat pada sayur-mayur, buah-buahan, atau biji padi-padian. Hanya orang-orang vegetarian murni yang tidak makan telur atau produk susu yang harus merasa cemas tidak mendapat cukup vitamin B12- Orang biasa dapat menyimpan vitamin B12 dalam jumlah cukup banyak dan tahan sampai sepuluh tahun.

Sangatlah menyedihkan bahwa di suatu negara seperti negara kita, dengan makanan yang baik, berlimpah-limpah, banyak macamnya dan relatif murah, rakyatnya mengeluarkan ratusan juta dolar untuk vitamin-vitamin yang sebagian besar dibuang ke dalam sistem pembuangan kotoran.

Mineral

Mengapa Anda Memerlukan Mineral

Mineral adalah elemen dasar yang terdapat di dalam tanah. Mineral diambil dari tanah oleh tumbuh-tumbuhan. Bila manusia makan tumbuh-tumbuhan atau hewan yang telah makan tumbuh-tumbuhan tersebut, ia memasukkan mineral ke dalam jaringan tubuhnya sendiri.

Tiap mineral mempunyai fungsi khusus.

Kalsium adalah bahan yang membuat tulang dan gigi menjadi keras; garam mengatur bagaimana dan di mana air didistribusikan di dalam tubuh; kalium mengontrol panas otot dan hantaran saraf. Magnesium mengatur kontraksi otot dan perubahan karbohidrat menjadi energi.

Beberapa mineral diperlukan untuk membentuk zat-zat kimia yang mengatur proses di dalam tubuh: yodium dalam hormon tiroid, besi dalam hemoglobin, seng dalam insulin, kobalt dalam vitamin B12, dan belerang dalam tiamin dan biotin.

Ada empat mineral yang diperlukan tubuh dalam jumlah besar dan paling sedikit ada empat belas yang diperlukan dalam jumlah kecil.

Mineral-mineral yang diperlukan oleh Tubuh Garam (Natrium)

Garam adalah mineral yang paling banyak terdapat di dalam darah. Setiap orang yang aktif memerlukan garam. Jika anda kekurangan garam, anda dapat menderita kekurangan air, kejang otot, dan tidak dapat berlatih secara efektif.

Meskipun ada pernyataan-pernyataan ini, saya menganjurkan agar anda menambahkan garam sesedikit mungkin pada makanan anda jika anda masak atau makan. Mengapa? Karena semua garam yang anda perlukan, dan bahkan lebih banyak lagi, terkandung di dalam makanan yang anda makan: daging, ikan, ayam, biji padi-padian, dan kacang-kacangan mengandung garam. Dalam tahun 1946, Dr. James Gamble dari Harvard Medical School memperlihatkan bahwa orang dewasa sehat dapat hidup terus dengan masukan garam sampai sekecil 0,2 gram setiap hari. Di dalam makanan yang anda makan ada garam dalam jumlah

yang jauh lebih besar daripada ini. Masukan garam sehari orang Amerika rata-rata adalah 6 sampai 18 gram, atau enam puluh kali kebutuhan minimal setiap hari.

Saya juga menganjurkan kepada anda untuk membuang tablet garam anda. Tablet garam sangat memperbesar kemungkinan bagi anda untuk mendapat masukan garam dalam jumlah yang terlalu besar. Indera pengecap anda mengatur jumlah garam yang anda makan. Jika tubuh anda kekurangan garam, anda akan sangat menginginkannya dan menambahkan garam ke dalam makanan anda. Jika tubuh anda kelebihan garam, anda tidak akan menyukai rasa asin dan akan menghindarinya. Tablet garam melangkahi indera pengecap anda.

Efek makan banyak garam adalah serius:

Dalam jumlah berlebihan, garam menyebabkan tubuh kekurangan cairan. Dalam jumlah kecil, garam membantu tubuh untuk menahan air. Tetapi dalam jumlah berlebihan, garam tubuh akan memperbesar pengeluaran air seni dan dengan menyebabkan lebih banyaknya cairan keluar dari tubuh akan memperberat perasaan lesu karena kepanasan dan sengatan panas.

Makan garam dalam jumlah berlebihan memperbesar pengeluaran kalium melalui ginjal, yang dapat menyebabkan keletihan kronis.

Adanya garam dalam jumlah yang terlalu banyak di dalam darah anda dapat menyebabkan pembekuan darah — yang dapat menimbulkan serangan jantung, stroke, kegagalan ginjal, kebutaan, kehilangan anggota tubuh, atau kematian.

Lagi pula, makan garam dalam jumlah yang terlalu banyak dapat mengganggu kemampuan tubuh untuk menahan garam. Olahraga di udara panas melatih ginjal

dan kelenjar keringat untuk menahan garam. Dengan membatasi masukan garam, kehilangan garam melalui keringat dan air seni dapat berkurang sampai hampir nol. Menelan tablet garam secara berlebihan dapat meniadakan proses ini.

Diet Rendah Garam

Dalam tahun 1967, favorit terbesar untuk kejuaraan lari 30 kilometer (18,6 mil) National AAU adalah Lou Castagnola. Saya telah berlatih bersamanya sepanjang tahun tersebut. Pada musim dingin dalam tahun itu ia memecahkan lima rekor nasional untuk lari jarak jauh dan memenangkan dua puluh lima pertandingan secara berturut-turut.

Pada hari pertandingan, cuaca tiba-tiba berubah menjadi panas. Dalam suatu kekalahan yang mengherankan, Tom Osier, seorang ahli matematika dari Glassboro State College di New Jersey, memenangkan pertandingan tersebut. Tiga minggu kemudian, dalam cuaca yang lebih dingin, Castagnola mengikuti lari maraton lagi dan ia menduduki tempat tercepat ketiga yang pernah dicapai oleh orang Amerika dan Osier ketinggalan lebih dari sepuluh menit di belakangnya.

Osier menghubungkan prestasinya yang mengagumkan di cuaca panas dengan pembatasan masukan garam yang sangat ketat dalam dietnya. Berdasarkan semua yang telah saya baca mengenai bahaya-bahaya kekurangan garam, saya menjadi ragu-ragu. Tetapi, profesor matematika itu mengetahui sesuatu yang tidak diketahui oleh para dokter, Dengan mengamati reaksi tubuhnya, Osier menemukan bahwa dalam cuaca panas ia akan bertanding lebih baik jika ia membatasi garam dalam dietnya.

Dave Costill, seorang ahli fisiologi dari Ball State University, menguji Osier dan membandingkan hasilnya dengan tes pada para pelari yang diberi garam. Suhu, denyut jantung dan jumlah keringat Osier sama dengan para pelari lainnya. Darahnya mengandung garam dalam jumlah sebanding. Perbedaannya: Keringat dan air seni Osier mengandung garam dalam jumlah yang jauh lebih sedikit. Kelenjar keringat Osier telah belajar menahan garam.

Beberapa tahun kemudian, Dr. James Schamadan, Dr. William Godfrey, Dr. W.D. Snively di Arizona, dan Dr. M. Toon di Israel, melaporkan lebih baiknya prestasi di cuaca panas pada orang-orang yang sedang melakukan diet rendah garam.

Saya tidak menambahkan garam ke dalam makanan saya selama sepuluh tahun terakhir ini. Keringat saya tidak terasa asin lagi dan tidak menimbulkan rasa pedih jika mengenai mata saya.

Ada suatu perdebatan di antara para dokter mengenai apakah pembatasan garam meningkatkan prestasi. Jika anda memutuskan untuk mencoba membatasi masuknya garam, perhatikanlah peringatan di bawah ini.

Meskipun diet rendah garam mungkin membantu seorang atlet yang telah terlatih dengan baik, ia dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya cedera — bahkan mungkin kematian — untuk orang-orang yang kondisi fisiknya buruk. Kadar garam yang rendah mengganggu setiap proses kimia di dalam tubuh - pembentukan sel, produksi energi, dan peredaran darah.

Jangan memulai diet rendah garam pada musim panas. Mulailah pada musim dingin untuk memberikan cukup waktu kepada tubuh anda untuk belajar

menahan garam yang diperolehnya.

Diet rendah garam relatif baru dan harus dicoba dengan hati-hati. Jika anda tidak merasa sehat, hubungilah dokter dan mintalah pemeriksaan kadar garam di dalam darah anda. Jika hasilnya normal, anda boleh meneruskan diet tersebut dengan tenang. Jika hasilnya tidak normal, mungkin anda memerlukan lebih banyak garam.

Kalium

Olahragawan yang merasa lemah dan lelah untuk waktu lama mungkin menderita kelainan mineral — kekurangan mineral-mineral terpenting yang terdapat dalam sel otot, kalium dan magnesium. Di antara keduanya, kekurangan kalium lebih sering terjadi. Orang lanjut usia dan mereka yang memakai diuretik atau penderita diare lebih mungkin untuk mengalami kekurangan kalium.

Tubuh tidak mempunyai sistem peringatan untuk memberi isyarat kekurangan kalium. Rasa haus mencerminkan kekurangan air. Bila anda kekurangan garam, anda sangat menginginkan makanan yang asin. Tetapi bila anda kekurangan kalium, anda hanya merasa lelah, lemah, dan cepat marah.

Pada permulaan karir saya sebagai pelari, saya mencapai suatu periode di mana saya tidak dapat berlari sama sekali. Saya menjadi sedemikian lemahnya sehingga sukar bangun dari tempat tidur. Sebelumnya saya telah berlari seratus mil seminggu, tetapi tiba-tiba lari seperempat mil saja sudah terasa seperti lari maraton. Kekuatan saya telah menjadi sedemikian rendahnya, saya pikir saya menderita sakit berat.

Tes darah sederhana memperlihatkan bahwa saya menderita kekurangan kalium.

Setelah minum banyak sari buah — yang kaya akan kalium — saya menjadi sehat kembali.

Banyak atlet dan pelatih sekarang mengakui bahwa kalium tambahan diperlukan selama berolahraga. Dr. Ken Rose dari University of Nebraska telah menemukan bahwa kadar kalium darah atlet menjadi lebih rendah ketika musim pertandingan sedang berlangsung.

Mengapa atlet memerlukan begitu banyak kalium?

Bahkan dalam suhu dingin pun, setiap otot yang sedang dilatih menghasilkan panas. Untuk mencegah panas berlebihan, otot melepaskan kalium ke dalam peredaran darah. Ini memperlebar pembuluh darah, meningkatkan aliran darah, dan membawa panas keluar dari otot. Kalium dikeluarkan dari tubuh melalui keringat dan air seni. Jadi seorang atlet harus terus menerus waspada untuk mengisi suplai kaliumnya.

Magnesium

Magnesium membantu mengontrol kontraksi otot dan mengatur perubahan karbohidrat menjadi energi. Kadar magnesium yang rendah di dalam sel otot dapat menyebabkan kelelahan kronis dan kejang otot. Magnesium dikeluarkan melalui tinja dan keringat. Dr. Kenneth Cooper dari Aerobics Institute di Dallas, Texas, telah memperlihatkan bahwa magnesium merupakan satu-satunya mineral yang konsentrasinya di dalam peredaran darah menurun selama olahraga berat. Kadar magnesium darah yang rendah biasanya berhubungan dengan rendahnya kadar mineral tersebut di dalam otot.

Dr. Roy J. Shephard dari University of Toronto telah memperlihatkan bahwa

pelari jarak jauh kehilangan sejumlah besar magnesium di dalam keringat ketika mereka berlari.

Seorang dokter Perancis, Dr. B. Boursier, memperlihatkan bahwa kekurangan magnesium merupakan penyebab kelelahan kronis pada suatu tim sepakbola Perancis pada akhir musim pertandingan mereka. Ia menyembuhkan mereka dengan pil magnesium.

Departemen Pertanian Amerika Serikat melaporkan bahwa 36 persen kebutuhan magnesium orang Amerika dipenuhi melalui produk susu dan daging. Ini dapat menyesatkan. Kalsium di dalam produk susu dan protein di dalam daging dapat meningkatkan kebutuhan anda akan magnesium. Suplemen vitamin D dan alkohol kadar tinggi juga meningkatkan kebutuhan anda akan magnesium. Untuk menghindari kekurangan magnesium, makanlah banyak roti yang terbuat dari whole-wheat, kacang-kacangan, dan sayur-mayur berdaun hijau.

Kalsium

Kalsium adalah bahan struktural utama di dalam tulang dan gigi dan merupakan mineral yang paling banyak terdapat di dalam tubuh. Ia membantu mengontrol kontraksi otot dan mengatur banyak reaksi kimia tubuh.

Kecuali bila anda sedang dalam proses pertumbuhan, hamil, atau menyusui, kebutuhan kalsium anda adalah minimal.

Jika anda berolahraga, kebutuhan kalsium anda tidak meningkat. Anda hampir tidak kehilangan kalsium sama sekali di dalam keringat atau air seni anda. Anda hanya mengeluarkan kalsium melalui tinja. Jika tubuh anda memerlukan kalsium, ia dapat memperolehnya dari tulang anda.

Pil dolomite, yang mengandung kalium dan magnesium, dipakai oleh sejumlah atlet. Beberapa perusahaan telah mengembangkan minuman komersial untuk atlet, tetapi kebanyakan mengandung kalium dan magnesium dalam jumlah yang lebih sedikit daripada air jeruk, dan tidak mengandung trace elements.

Pada saat ini satu-satunya cara pasti untuk mendapatkan semua mineral yang anda perlukan, termasuk trace elements, adalah makan suatu diet yang seimbang. Ia harus mengandung berbagai macam buah dan sayur-mayur, kacang-kacangan dan biji padi-padian, dan produk susu serta unggas.

Kita tidak dapat berharap bahwa buah atau sayur-mayur apa saja mempunyai kandungan mineral yang tepat sama seperti buah-buahan atau sayur-mayur lain, meskipun mungkin dari jenis dan ukuran yang sama. Tumbuh-tumbuhan yang tumbuh di dalam tanah yang kekurangan mineral tertentu akan menghasilkan buah dan sayur yang tidak mengandung mineral tersebut. Misalnya, daerah di sekitar Great Lakes diketahui sebagai daerah gondok karena tanahnya kekurangan yodium. Orang yang makan buah-buahan dan sayur-mayur yang tumbuh hanya di daerah tersebut dapat kekurangan unsur ini dan menderita pembesaran kelenjar tiroid atau goiter jika dietnya tidak ditambah dengan yodium.

Diet mineral yang ideal untuk atlet sebaiknya meliputi:

Untuk kalium: Diet bermacam-macam buah dan sayur-mayur Untuk magnesium

dan trace elements: Berbagai macam kacang-kacangan dan biji padi-padian utuh

Untuk natrium: Batasilah pemakaian garam pada waktu memasak

dan makan Untuk kalsium: Susu skim atau rendah lemak dan produk susu

lainnya.

Diet ini akan memenuhi kebutuhan mineral dasar dan juga cukup bervariasi untuk memberikan banyak trace elements.

Hampir tiga puluh tahun yang silam setiap orang mencemoohkan Percy Cerutti, pelatih juara lari satu mil Olimpiade dan pemegang rekor dunia Herb Elliot, la meng-anjurkan diet kaya akan kalium dan magnesium: buah-buahan, sayur-mayur, kacang-kacangan, dan biji padi-padian. Hanya dalam beberapa tahun terakhir inilah para ahli telah menerima pendapat Cerutti tersebut.

BAB II

ILMU GIZI

Perkembangan Ilmu Gizi

Ilmu gizi merupakan ilmu yang relatif baru. Pengakuan pertama ilmu gizi sebagai cabang ilmu yang berdiri sendiri terjadi pada tahun 1926, ketika Mary Swartz Rose dikukuhkan sebagai Profesor Ilmu Gizi pertama di Universitas Columbia, New York, Amerika Serikat. Namun, perhatian mengenai hal-hal yang berkaitan dengan makanan sesungguhnya sudah terjadi sejak lama.

Makanan di Zaman Purba dan Zaman Yunani

Sejak zaman purba manusia telah menyadari pentingnya makanan untuk kelangsungan hidup. Manusia kemudian mempunyai ide-ide yang masih kabur tentang makanan, yang berwujud tabu, kekuatan magis, dan nilai-nilai menyembuhkan. Pada masyarakat tertentu saat ini ide tersebut masih ada.

Pada tahun 400 sebelum Masehi, Hippocrates, Bapak Ilmu Kedokteran mengibaratkan makanan sebagai panas yang dibutuhkan manusia. Anak-anak yang sedang bertumbuh membutuhkan banyak panas. Oleh karena itu, mereka membutuhkan banyak makan. Orang tua membutuhkan lebih sedikit panas. Oleh sebab itu, mereka membutuhkan lebih sedikit makanan. Ia juga mengatakan bahwa orang gemuk kecenderungan umurnya lebih pendek daripada orang kurus. Baru pada awal abad ke-16 konsep-konsep pertama ilmu faal dibicarakan.

Penelitian tentang Pernapasan dan Kalorimetri

Antoine Lavoisier (1743—1794) seorang ahli kimia Prancis yang dikenal sebagai Bapak Ilmu Gizi merupakan orang pertama yang mempelajari hal-hal

yang berkaitan dengan

penggunaan energi makanan yang meliputi proses pernapasan, oksidasi, dan kalorimetri. Penelitiannya dengan guinea pig (sejenis kelinci yang biasa digunakan dalam penelitian biologi) merupakan penelitian pertama mengenai hubungan tentang produksi panas dan karbon dioksida yang dikeluarkan oleh tubuh. Ia menyimpulkan bahwa pernapasan merupakan proses pembakaran yang sama dengan pembakaran yang terjadi di luar tubuh. Pembentukan panas dalam tubuh hewan berhubungan langsung dengan produksi karbon dioksida. Lavoisier juga mengukur penggunaan oksigen oleh manusia dalam keadaan puasa dan istirahat, yang pada dasarnya adalah apa yang dikenal sekarang sebagai metabolisme basal. Ia menunjukkan bahwa konsumsi oksigen atau produksi panas meningkat di atas basal dengan menurunnya suhu lingkungan, pencernaan makanan dan latihan fisik. Peningkatan konsumsi oksigen setelah pencernaan makanan, oleh Rubner (1902) kemudian dijelaskan sebagai pengaruh dinamik spesifik (specific dynamic action/SDA) makanan. Lavoisier waktu itu belum mengetahui tentang peranan bahan makanan dan menyangka bahwa unsur karbon dan hidrogenlah yang dioksidasi dalam tubuh.

Magendie, seorang ahli kimia Prancis pada awal abad ke-19 untuk pertama kali dapat membedakan antara berbagai macam zat gizi dalam bahan makanan, yaitu karbohidrat, lemak, dan protein. Regnault dan Reiset, pada tahun 1840 dapat menunjukkan bahwa perbandingan antara karbon dioksida yang dikeluarkan dan oksigen yang dikonsumsi berbeda menurut jenis makanan. Perbandingan ini kemudian dinamakan koefisien pernapasan atau Respiratory Quotient (RQ).

Pada awal abad ke-19 dikembangkan cara-cara penentuan karbon, hidrogen, dan nitrogen di dalam ikatan-ikatan organik. Liebig (1803—1873), seorang ahli kimia dari Jerman menemukan bahwa karbohidrat, lemak, dan protein dioksidasi dalam tubuh dan menghasilkan panas atau kalori. Ia menghitung nilai kalori beberapa bahan makanan dan menyimpulkan bahwa makanan seimbang harus mengandung protein, karbohidrat, dan lemak.

Penelitian keseimbangan pertama kali dilakukan oleh Boussingault, orang Prancis dan teman sejawatnya Liebig. Pada waktu yang sama di Jerman, Bidder dan Schmidt melakukan eksperimen yang sama dan mengemukakan bahwa dalam keadaan tidak makan, diperlukan metabolisme minimal tertentu. Ini kemudian dikenal sebagai metabolisme istirahat atau resting metabolism. Voit seorang murid Liebig menemukan bahwa metabolisme protein tidak dipengaruhi oleh kerja otot dan bahwa banyaknya metabolisme dalam sel menentukan banyaknya konsumsi oksigen.

Pada pertengahan abad ke-19 Rubner menentukan nilai energi urin dan feses dengan berbagai susunan makanan. Angka-angka ini merupakan dasar penelitian kalorimetri selanjutnya. Pada tahun 1847 Mayer dan Helmholtz memberlakukan Hukum Konservasi Energi bagi organisme hidup maupun benda mati. Rubner kemudian juga menghubungkan produksi panas dalam keadaan basal dengan luas permukaan tubuh. Ia juga menghitung nilai energi, karbohidrat, protein, dan lemak berbagai bahan makanan.

Atwater, pada akhir abad ke-19, termasuk ilmuwan Amerika pertama yang memberi sumbangan berarti terhadap perkembangan ilmu gizi. Dengan ahli fisika

Rose, ia membangun alat kalorimetri pertama yang dapat digunakan untuk menyelidiki pertukaran energi pada manusia. Pada tahun 1899, Atwater dan Bryant menerbitkan Daftar Komposisi Bahan Makanan pertama. Lusk, juga dari Amerika, yang belajar bersama Voit dan Rubner di Jerman, menyelidiki metabolisme intermedier dan efek dinamik spesifik makanan.

Pada awal abad ke-20, ilmu gizi semakin menampakkan diri dengan banyaknya penelitian yang dilakukan tentang pertukaran energi dan sifat-sifat bahan makanan pokok. Komposisi karbohidrat, lemak, protein, serat, air dan abu, serta nilai energi sejumlah bahan makanan pada waktu itu telah diketahui.

Penemuan Mineral

Bahwa tulang dan gigi terdiri dari mineral telah diketahui sejak lama, namun kalsium baru ditemukan pada tahun 1808. Kalsium dalam jumlah kecil kemudian diketahui diperlukan untuk penggumpalan darah. Pada abad yang sama Boussingault menemukan zat besi sebagai zat esensial dan meneliti kadar zat besi hewan. Liebig mengemukakan kemungkinan zat besi sebagai pembawa oksigen dalam sel darah merah. Pada tahun 1840 penggunaan zat besi untuk menyembuhkan anemia mendapat pengakuan.

Ringer pada tahun 1885 dan Locke pada tahun 1900 menemukan bahwa cairan tubuh memerlukan konsentrasi elektrolit tertentu. Ringer mengemukakan bahwa larutan yang mengandung natrium klorida, kalium, dan kalsium klorida diperlukan untuk mempertahankan integritas fungsional jaringan hewan yang diisolasi; Locke kemudian menambahkan natrium bikarbonat. Loeb pada awal ke-20 melanjutkan penelitian tentang pengaruh berbagai konsentrasi garam

natrium, kalium, dan kalsium klorida terhadap jaringan hidup, sehingga akhirnya ditegaskan bahwa unsur-unsur mineral merupakan zat gizi yang mutlak diperlukan untuk fungsi tubuh dan harus dipenuhi melalui makanan. Kemudian ditemukan pula unsur-unsur mineral yang diperlukan dalam jumlah sangat kecil oleh tubuh, yang dikenal sebagai mineral mikro.

Penemuan Vitamin

Pengakuan terhadap ikatan organik dalam jumlah sangat kecil dalam bahan makanan yang diperlukan oleh tubuh yang kemudian dikenal sebagai vitamin, terjadi pada awal abad ke-20. Sebelumnya Lind dari Inggris telah menulis tentang penyakit scurvy, yang kemudian dikenal sebagai penyakit akibat kekurangan vitamin C. Pada tahun 1887, Takaki menjelaskan sindroma beri-beri yang terjadi pada pelaut Jepang dan pencegahannya melalui makanan. Tiga tahun kemudian di Indonesia, pada saat itu dikenal sebagai Hindia Belanda, Eykman menemukan bahwa selaput luar beras (aleurone) mengandung zat yang dapat mencegah dan menyembuhkan beri-beri. Pada tahun 1907, Hoist dan Frolic di Swedia, menimbulkan scurvy pada guinea pig dan dapat menyembuhkannya dengan memberi buah-buahan segar dan kol.

Pekelharing dan Hopkins pada tahun 1905 di Inggris melakukan penelitian-penelitian dengan makanan yang dimurnikan dan makanan utuh dan kemudian menyimpulkan bahwa ada suatu zat aktif dalam makanan yang tidak tergolong zat gizi utama dan berperan dalam pencegahan scurvy dan rickets, akan tetapi apa zat tersebut sesungguhnya belum diketahui.

Funk dalam bukunya *The Etiology of Deficiency Diseases* yang diterbitkan pada

tahun 1912 mengusulkan nama vitamine untuk faktor-faktor zat aktif tersebut. Vita berarti esensial untuk kehidupan, sedangkan faktor anti beri-beri yang diduga berperan tersebut adalah suatu ikatan amine. Pada tahun 1920 istilah vitamine diganti menjadi vitamin karena zat-zat antifaktor tersebut ternyata tidak selalu dalam bentuk ikatan amine. Usul perubahan nama ini datang dari Drummond, yang juga mengusulkan pemberian nomenklatur menurut abjad. Penemuan vitamin A oleh McCollum dan Davis pada tahun 1913 menandakan era vitamin dalam penelitian gizi. Vitamin kemudian diakui sebagai zat gizi yang esensial untuk kehidupan dan kesehatan, yang mudah diperoleh dari susunan makanan yang bervariasi.

Penelitian pada Tingkat Molekular dan Selular

Penelitian gizi pada tingkat molekular dan selular dimulai sejak tahun 1955. Diperoleh pengertian tentang struktur sel yang rumit serta peranan kompleks dan vital zat gizi dalam pertumbuhan dan pemeliharaan sel-sel. Pemberian makanan yang tepat kepada sel-sel adalah esensial bagi pemberian makanan yang tepat bagi jaringan-jaringan, sedangkan pemberian makanan yang tepat kepada jaringan-jaringan adalah dasar bagi pemberian makanan yang tepat kepada organ-organ dengan demikian bagi tubuh secara keseluruhan.

Sesudah tahun 1960 tekanan penelitian gizi berpindah dari penelitian tentang zat-zat gizi esensial ke penelitian tentang saling keterkaitan (interrelationship) di antara zat-zat gizi, peranan biologik spesifiknya, penetapan kebutuhan zat gizi manusia dan pengaruh pengolahan makanan terhadap kandungan zat gizi. Pengetahuan teoretis tentang makanan kemudian diaplikasikan terhadap

perbaiki status gizi. Dalam hal ini ahli gizi bekerja sama dengan ahli pangan, ahli pendidikan, sosiologi, dan antropologi.

Keadaan Sekarang

Sekarang sudah diketahui sekitar empat puluh lima zat gizi yang harus tersedia di dalam makanan sehari-hari dan masih diteliti kemungkinan mikromineral dan unsur-unsur vitamin baru.

Masalah gizi kurang masih tersebar luas di negara-negara berkembang, termasuk di Indonesia. Pada sisi lain, masalah gizi lebih adalah masalah gizi di negara maju, yang juga mulai terlihat di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia sebagai dampak keberhasilan di bidang ekonomi. Penyuluhan gizi secara luas perlu digerakkan bagi masyarakat guna perubahan perilaku untuk meningkatkan keadaan gizinya

Konsep-konsep baru yang ditemukan akhir-akhir ini antara lain adalah pengaruh keturunan terhadap kebutuhan gizi, pengaruh gizi terhadap perkembangan otak dan perilaku, terhadap kemampuan bekerja dan produktivitas serta daya tahan terhadap penyakit infeksi. Di samping itu ditemukan pula pengaruh stres, faktor-faktor lingkungan seperti polusi dan obat-obatan terhadap status gizi, serta pengakuan terhadap faktor-faktor gizi yang berperan dalam pencegahan dan pengobatan terhadap penyakit degeneratif seperti penyakit jantung, diabetes mellitus, hati, dan kanker.

Di bidang teknologi pangan penemuan-penemuan tentang cara mengolah makanan bergizi, fortifikasi bahan pangan dengan zat-zat gizi esensial, pemanfaatan sifat struktural bahan pangan tertentu dalam pengolahannya menjadi

makanan yang bergensi banyak dilakukan dalam upaya pemenuhan bahan pangan yang semakin meningkat sehubungan dengan kebutuhan penduduk yang semakin meningkat jumlahnya. Penelitian tentang zat-zat tambahan (additives) yang merugikan juga banyak mendapat perhatian.

Disadari pula bahwa di samping kandungan gizi, makanan harus aman untuk dikonsumsi dilihat dari segi kandungan zat racun, mikroba patogen atau zat lain yang berbahaya bagi tubuh. FAO dan WHO membentuk suatu panitia tetap, dikenal sebagai Codex Alimentaris yang menetapkan peraturan internasional tentang food labeling dan batas keracunan.

Betapa besar peranan gizi dalam pembangunan suatu bangsa semakin disadari, sehingga pada saat ini para ahli ekonomi menaruh perhatian pula terhadap ilmu gizi dan pangan.

Kebutuhan Gizi Berkaitan dengan Proses Tubuh

Makanan sehari-hari yang dipilih dengan baik akan memberikan semua zat gizi yang dibutuhkan untuk fungsi normal tubuh. Sebaliknya, bila makanan tidak dipilih dengan baik, tubuh akan mengalami kekurangan zat-zat gizi esensial tertentu. Zat gizi esensial adalah zat gizi yang harus didatangkan dari makanan.

Bila dikelompokkan, ada tiga fungsi zat gizi dalam tubuh.

Memberi Energi

Zat-zat gizi yang dapat memberikan energi adalah karbohidrat, lemak, dan protein. Oksidasi zat-zat gizi ini menghasilkan energi yang diperlukan tubuh untuk melakukan kegiatan/ aktivitas. Ketiga zat gizi termasuk ikatan organik yang mengandung karbon yang dapat dibakar. Ketiga zat gizi terdapat dalam

jumlah paling banyak dalam bahan pangan. Dalam fungsi sebagai zat pemberi energi, ketiga zat gizi tersebut dinamakan zat pembakar.

Pertumbuhan dan Pemeliharaan Jaringan Tubuh

Protein, mineral, dan air adalah bagian dari Jaringan tubuh. Oleh karena itu, diperlukan untuk membentuk sel-sel baru, memelihara, dan mengganti sel-sel yang rusak. Dalam fungsi ini ketiga zat gizi tersebut dinamakan zat pembangun.

Mengatur Proses Tubuh

Protein, mineral, air, dan vitamin diperlukan untuk mengatur proses tubuh. Protein mengatur keseimbangan air di dalam sel, bertindak sebagai buffer dalam upaya memelihara netralitas tubuh dan membentuk antibodi sebagai penangkal organisme yang bersifat infeksius dan bahan-bahan asing yang dapat masuk ke dalam tubuh. Mineral dan vitamin diperlukan sebagai pengatur dalam proses-proses oksidasi, fungsi normal saraf dan otot serta banyak proses lain yang terjadi di dalam tubuh termasuk proses menua. Air diperlukan untuk melarutkan bahan-bahan di dalam tubuh, seperti di dalam darah, cairan pencernaan, jaringan, dan mengatur suhu tubuh, peredaran darah, pembuangan sisa-sisa/ekskresi dan lain-lain proses tubuh. Dalam fungsi mengatur proses tubuh ini, protein, mineral, air, dan vitamin dinamakan zat pengatur.

Akibat Gangguan Gizi terhadap Fungsi Tubuh

Konsumsi makanan berpengaruh terhadap status gizi seseorang. Status gizi baik atau status gizi optimal terjadi bila tubuh memperoleh cukup zat-zat gizi yang digunakan secara efisien, sehingga memungkinkan pertumbuhan fisik, perkembangan otak, kemampuan kerja dan kesehatan secara umum pada tingkat

setinggi mungkin. Status gizi kurang terjadi bila tubuh mengalami kekurangan satu atau lebih zat-zat gizi esensial. Status gizi lebih terjadi bila tubuh memperoleh zat-zat gizi dalam jumlah berlebihan, sehingga menimbulkan efek toksis atau membahayakan. Baik pada status gizi kurang, maupun status gizi lebih terjadi gangguan gizi. Gangguan gizi disebabkan oleh faktor primer atau sekunder. Faktor primer adalah bila susunan makanan seseorang salah dalam kuantitas dan

atau kualitas yang disebabkan oleh kurangnya penyediaan pangan, kurang baiknya distribusi pangan, kemiskinan, ketidaktahuan, kebiasaan makan yang salah, dan sebagainya. Faktor sekunder meliputi semua faktor yang menyebabkan zat-zat gizi tidak sampai di sel-sel tubuh setelah makanan dikonsumsi. Misalnya faktor-faktor yang menyebabkan terganggunya pencernaan, seperti gigi-geligi yang tidak baik, kelainan struktur saluran cerna dan kekurangan enzim. Faktor-faktor yang mengganggu absorpsi zat-zat gizi adalah adanya parasit, penggunaan laksan/obat cuci perut, dan sebagainya. Faktor-faktor yang mempengaruhi metabolisme dan utilisasi zat-zat gizi adalah penyakit hati, diabetes mellitus, kanker, penggunaan obat-obat tertentu, minuman beralkohol, dan sebagainya. Faktor-faktor yang mempengaruhi ekskresi sehingga menyebabkan banyak kehilangan zat-zat gizi adalah banyak kencing (polyuria), banyak keringat dan penggunaan obat-obat.

Di beberapa bagian di dunia terjadi masalah gizi kurang atau masalah gizi lebih secara epidemis. Negara-negara berkembang seperti sebagian besar Asia, Afrika, Amerika Tengah dan Amerika Selatan pada umumnya mempunyai masalah gizi

kurang. Sebaliknya, negara-negara maju, seperti Eropa Barat dan Amerika Serikat pada umumnya mengalami masalah gizi lebih.

Akibat Gizi Kurang pada Proses Tubuh

Akibat kurang gizi terhadap proses tubuh bergantung pada zat-zat gizi apa yang kurang. Kekurangan gizi secara umum (makanan kurang dalam kuantitas dan kualitas) menyebabkan gangguan pada proses-proses:

Pertumbuhan

Anak-anak tidak tumbuh menurut potensialnya. Protein digunakan sebagai zat pembakar, sehingga otot-otot menjadi lembek dan rambut mudah rontok. Anak-anak yang berasal dari tingkat sosial ekonomi menengah ke atas rata-rata lebih tinggi daripada yang berasal dari keadaan sosial ekonomi rendah.

Produksi Tenaga

Kekurangan energi berasal dari makanan, menyebabkan seorang kekurangan tenaga untuk bergerak, bekerja, dan melakukan aktivitas. Orang menjadi malas, merasa lemah, dan produktivitas kerja menurun.

Pertahanan Tubuh

Daya tahan terhadap tekanan atau stres menurun. Sistem imunitas dan antibodi berkurang, sehingga orang mudah terserang infeksi seperti pilek, batuk, dan diare. Pada anak-anak hal ini dapat membawa kematian.

Struktur dan Fungsi Otak

Kurang gizi pada usia muda dapat berpengaruh terhadap perkembangan mental, dengan demikian kemampuan berpikir. Otak mencapai bentuk maksimal pada usia dua tahun. Kekurangan gizi dapat berakibat terganggunya fungsi otak secara

permanen.

Perilaku

Baik anak-anak maupun orang dewasa yang kurang gizi menunjukkan perilaku tidak tenang. Mereka mudah tersinggung, cengeng, dan apatis.

Dari keterangan di atas tampak, bahwa gizi yang baik merupakan modal bagi pengembangan sumberdaya manusia.

Akibat Gizi Lebih pada Proses Tubuh

Gizi lebih menyebabkan kegemukan atau obesitas. Kelebihan energi yang dikonsumsi disimpan di dalam jaringan dalam bentuk lemak. Kegemukan merupakan salah satu faktor

risiko dalam terjadinya berbagai penyakit degeneratif, seperti hipertensi atau tekanan darah tinggi, penyakit-penyakit diabetes, jantung koroner, hati, dan kantung empedu.

BAB III

PENCERNAAN ABSORPSI, DAN TRANSPORTASI

Makanan harus mengalami berbagai perubahan di dalam saluran cerna hingga diperoleh bentuk-bentuk sederhana yang dapat diabsorpsi ke dalam darah untuk selanjutnya diangkut oleh darah atau limfe ke sel-sel tubuh. Perubahan menjadi bentuk-bentuk sederhana ini dilakukan melalui proses pencernaan di dalam saluran cerna.

Pencernaan

Pencernaan makanan terjadi di dalam saluran cerna yang panjangnya 8—9 meter pada orang dewasa. Saluran cerna dimulai dari mulut, melalui esofagus, lambung, usus halus, usus besar, rektum, dan berakhir di anus. Saluran cerna dapat dikatakan berada "di luar" tubuh. Zat-zat gizi yang berasal dari makanan harus melewati dinding saluran cerna agar dapat diabsorpsi ke dalam aliran darah.

Saluran cerna merupakan sistem yang sangat kompleks yang melakukan berbagai fungsi faali: menerima, menghaluskan, dan transportasi bahan-bahan yang dimakan; sekresi enzim cerna, asam, mukus, empedu dan bahan lain; pencernaan bahan-bahan yang dimakan; absorpsi dan transportasi produk hasil cerna; serta transpor, penyimpanan, dan ekskresi produk-produk sisa.

Pencernaan dilakukan melalui perubahan mekanis dan kimiawi. Secara mekanis, makanan dihancurkan melalui proses mengunyah dan proses peristaltik. Proses mengunyah memperluas permukaan makanan sehingga enzim pencernaan dapat bekerja lebih baik. Proses peristaltik, yaitu proses mengaduk dan mendorong

makanan yang dimungkinkan oleh gerakan kontraksi dan relaksasi dinding saluran cerna sehingga makanan terdorong ke bawah, menambah penghancuran makanan dalam bentuk yang lebih kecil dan mengaduknya dengan sekresi pencernaan.

Secara kimiawi makanan dihancurkan oleh enzim-enzim pencernaan. Enzim-enzim ini dikeluarkan melalui air ludah ke mulut, melalui cairan lambung ke dalam lambung dan melalui cairan usus halus ke dalam usus halus. Di samping itu cairan empedu yang dikeluarkan oleh kantong empedu membantu pencernaan dan absorpsi di dalam sel-sel dinding usus halus, Asam klorida di dalam lambung juga membantu pencernaan.

Enzim adalah molekul protein yang berperan sebagai katalisator dalam berbagai reaksi kimia, dalam hal ini proses hidrolisis. Sebagai katalisator enzim itu sendiri tidak berubah.

Proses pencernaan dimulai di mulut. Waktu kita mengunyah, gigi geligi memecah makanan menjadi bagian-bagian kecil, sementara makanan bercampur dengan cairan ludah untuk memudahkan proses menelan, Ketika ditelan, makanan melewati epiglotis, suatu katup yang mencegah makanan masuk trakea ke paru-paru. Makanan yang ditelan dinamakan bolus.

Esofagus ke Lambung

Bolus kemudian melalui pipa esofagus masuk ke lambung. Dinding lambung mengeluarkan sekresi untuk keperluan pencernaan makanan. Pada pintu lambung ada sfingter kardiak yang menutup setelah bolus masuk, sehingga makanan tidak kembali masuk ke esofagus. Bolus dalam lambung bercampur dengan cairan

lambung dan digiling halus menjadi cairan yang dinamakan kimus (chyme). Lambung kemudian sedikit demi sedikit menyalurkan kimus melalui sfingter pilorus ke dalam usus halus, setelah mana sfingter pilorus menutup.

Usus Halus

Pada bagian atas usus halus, kimus melewati lubang saluran empedu, yang meneteskan cairan ke dalam usus halus berasal dari dua alat, yaitu kantong empedu dan pankreas. Kimus kemudian melalui tiga bagian dari usus halus: duodenum (usus dua belas jari), jejunum (bagian usus halus sesudah duodenum sampai ke ileum) dan ileum (ujung usus halus), yang panjangnya kurang lebih enam meter. Sebagian besar pencernaan diselesaikan di duodenum; jejunum dan ileum terutama berfungsi mengabsorpsi zat-zat gizi.

Usus Besar (Kolon)

Kimus melalui sfingter lain, yaitu katup ileosekal yang berada pada awal usus besar di bagian kanan perut. Kimus kemudian melewati lubang lain yang menuju ke apendiks (usus buntu) dan berjalan melalui usus besar naik (ascending colon), ke usus besar melintang (transverse colon) dan ke usus besar turun (descending colon) ke dalam rektum.

Rektum

Sewaktu kimus melalui usus besar dan menuju ke rektum, air dikeluarkan dari kimus sehingga terdapat sisa yang semi-padat. Otot-otot rektum menahan sisa makanan ini hingga tiba waktunya untuk dikeluarkan dari tubuh. Pada saat itu otot rektum mengendor dan sisa makanan keluar melalui sfingter terakhir, yaitu anus yang membuka.

Proses Pencernaan

Tahap pertama pencernaan dimulai di mulut, di mana terjadi proses mengunyah, penambahan cairan ludah, dan kegiatan lidah yang dapat menghancurkan makanan menjadi bubur yang kasar. Makanan kemudian ditelan.

Peristaltik

Bolus dari ujung esofagus bergerak dengan gerakan peristaltik, yaitu gerakan bergelombang yang disebabkan oleh kontraksi otot pada dinding saluran cerna yang mendorong makanan sepanjang saluran cerna. Gerakan ini dimungkinkan oleh otot-otot yang melingkar dan otot-otot yang memanjang (longitudinal). Setiap kali otot melingkar berkontraksi dan otot memanjang mengendor/relaks saluran mengecil, sedangkan setiap kali otot melingkar mengendor dan otot memanjang berkontraksi saluran membesar.

Gelombang kontraksi pada saluran cerna bergerak dengan kecepatan dan intensitas berbeda, bergantung pada bagian saluran cerna bersangkutan dan ada tidaknya makanan. Misalnya, di dalam lambung gelombang terjadi tiga kali per menit, sedangkan di dalam usus halus menjadi sepuluh kali per menit. Bila saluran cerna kosong, saluran cerna hampir tidak bergerak, tetapi secara periodik muncul gelombang yang kuat.

Proses di dalam Lambung

Di antara seluruh bagian saluran cerna, lambung mempunyai dinding paling tebal dan otot paling kuat. Di samping otot-otot yang melingkar dan memanjang, lambung mempunyai lapisan otot diagonal yang secara bergiliran berkontraksi dan mengendor. Sementara ketiga macam otot ini menekan kimus ke bawah,

sfingter pilorus tetap tertutup rapat untuk mencegah kimus masuk ke dalam duodenum. Akibatnya, kimus diaduk dan ditekan ke bawah, mengenai sfingter pilorus tetapi tetap berada di dalam lambung. Sementara itu lambung mengeluarkan cairan lambung. Bila kimus menjadi cairan halus, sfingter pilorus membuka sebentar (kira-kira tiga kali per menit) dan kimus keluar sedikit demi sedikit masuk ke duodenum.

Segmented

Alat pencernaan tidak saja mendorong, akan tetapi secara periodik juga memeras isinya sepanjang saluran, sehingga memungkinkan getah pencernaan dan sel-sel dinding usus bersentuhan baik dengan isi saluran cerna.

Kontraksi Sfingter

Ada empat jenis otot sfingter yang membagi saluran cerna ke dalam bagian-bagian utama. Otot-otot ini mencegah terjadinya arus balik isi saluran cerna. Sfingter kardiak mencegah isi lambung kembali ke esofagus. Sfingter pilorus mencegah isi usus kembali ke lambung dan menjaga agar bolus tinggal cukup lama di dalam lambung untuk memungkinkan pencampuran yang baik dengan getah lambung dan menjadikannya lebih halus. Pada ujung usus halus ada sfingter ileosekal yang berfungsi mengosongkan isi usus halus ke dalam usus besar. Kencangnya otot rektum dan otot anus bertindak sebagai pengaman untuk mencegah agar pengeluaran sisa pencernaan tidak terjadi secara sembarangan.

Sekresi Getah Pencemaan

Untuk menghancurkan makanan menjadi unit-unit kecil berupa zat-zat gizi yang dapat di-absorpsi tubuh, diperlukan getah-getah pencernaan. Ada lima organ

tubuh yang menge-luarkan getah pencernaan: (1) kelenjar ludah; (2) lambung; (3) pankreas; (4) had melalui kantong empedu, dan (5) usus halus. Sekresi organ-organ ini memasuki saluran cerna pada tempat-tempat tertentu berupa air dan enzim-enzim.

Cairan Ludah

Kelenjar ludah mengeluarkan cairan yang terdiri atas mukus (lendir), garam-garam dan enzim pencernaan yang memulai proses pencernaan karbohidrat. Air ludah berupa mukus membasahi makanan sehingga memudahkan proses menelan, hingga bolus masuk ke esofagus. Mukus pada umumnya menjaga agar seluruh permukaan saluran cerna dalam keadaan basah sehingga memudahkan gerakan makanan serta melindungi permukaan gigi-geligi, mulut, esofagus, dan lambung dari serangan zat-zat tajam atau berbahaya.

Cairan Lambung

Sel-sel lambung mengeluarkan cairan yang terdiri atas campuran air, enzim-enzim, dan asam klorida. Asam klorida mempunyai pH kurang lebih 2 dan berperan membuka gulungan protein sehingga siap untuk dicernakan, mencegah pertumbuhan bakteri dan membunuh sebagian besar bakteri yang masuk dengan makanan. Untuk mencegah kerusakan sel-sel dinding lambung oleh asam klorida dan enzim-enzim pencernaan, sel-sel tersebut mengeluarkan mukus (lendir) yang menutupi dinding lambung.

Enzim-enzim lambung bekerja dengan baik pada cairan dengan pH kurang atau sama dengan 2. Enzim-enzim ini memecah (hidrolisis) protein separo jalan. Enzim lipase menghidrolisis sebagian kecil lemak. Enzim-enzim cairan ludah

yang ditelan bersama bolus tidak dapat bekerja pada cairan asam, sehingga pencernaan karbohidrat dalam lambung boleh dikatakan berhenti. Asam klorida menghidrolisis sedikit karbohidrat. Vitamin B12 di dalam lambung memperoleh suatu alat angkut berupa protein, yaitu faktor intrinsik.

Cairan Pankreas dan Enzim Usus

Pencernaan karbohidrat, lemak, dan protein terutama terjadi di dalam usus halus. Cairan pankreas mengandung enzim-enzim yang berperan pada ketiga jenis zat energi ini. Sel-sel dinding usus halus juga mengeluarkan enzim-enzim pencernaan pada permukaannya.

Di samping enzim-enzim, cairan pankreas mengandung natrium bikarbonat yang bersifat basa. Dengan demikian, cairan pankreas menetralkan kimus yang tadinya bersifat asam, sehingga menjadi netral atau sedikit basa.

Cairan Empedu

Cairan empedu dikeluarkan oleh hati secara terus-menerus ke dalam duodenum, untuk kemudian dikonsentrasikan dan disimpan di dalam kantung empedu. Cairan empedu berperan sebagai emulsifier lemak, sehingga menjadi suspensi dalam air. Enzim-enzim kemudian dapat memecah suspensi lemak tersebut menjadi komponen-komponennya.

Faktor-faktor Pelindung

Sifat netral cairan usus halus dan usus besar memungkinkan pertumbuhan bakteri. Dalam keadaan sehat, usus menunjang kehidupan bakteri-bakteri yang tidak membahayakan tubuh, bahkan menguntungkan seperti bakteri yang dapat membentuk vitamin B dan K.

Saluran cerna juga dapat membentuk dan memelihara bahan-bahan yang dapat melindungi tubuh terhadap bahan-bahan asing yang berbahaya dengan membentuk sistem imun atau kekebalan.

Tahap Akhir Pencernaan

Selama proses pencernaan, zat-zat energi—karbohidrat, lemak dan protein—dipecah menjadi bentuk-bentuk dasar dan siap untuk diabsorpsi. Zat-zat gizi lain—vitamin, mineral, dan air—pada umumnya tidak dipecah, dan diabsorpsi sebagaimana adanya. Sisa-sisa yang tidak dicernakan, seperti serat tidak diabsorpsi dan melewati saluran cerna dalam bentuk semi-padat. Sisa-sisa ini membantu peristaltik usus. Serat juga menyerap air untuk menjaga feses tidak menjadi keras. Di samping itu serat menyerap beberapa bagian dari makanan, antara lain: asam empedu, beberapa mineral, zat aditif, dan bahan-bahan tidak berguna lain.

Peranan Usus Besar (Kolon)

Usus besar, bagian akhir dari saluran cerna berperan sebagai tempat mengumpulkan sisa makanan padat, tempat mengabsorpsi air dan mineral tertentu serta tempat pertumbuhan bakteri.

Sisa makanan ditahan dalam kolon hingga dikeluarkan dalam bentuk feses.

Makanan

paling lama ditahan di dalam kolon, sering sampai dua puluh empat jam. Karena kontraksi peristaltik dan segmentasi bergerak lebih lambat dalam kolon, bakteri mendapat kesempatan untuk berkembang biak. Bakteri mendapat makanan dari sisa makanan yang ada dalam kolon. Beberapa produk kimia hasil metabolisme

bakteri dapat diserap kembali melalui kolon. Sampai 10% energi yang diabsorpsi seseorang dapat berasal dari jalur ini.

Bakteri dalam kolon dapat membentuk beberapa jenis vitamin yang sebagian diabsorpsi oleh tubuh. Sebagian kecil vitamin B dan K diduga diperoleh melalui absorpsi ini. Di samping itu bakteri kolon menghasilkan gas sebagai sisa produk metabolisme makanan. Bila gas ini tertumpuk akan dikeluarkan melalui anus.

Kolon memberi tubuh kesempatan terakhir untuk mengabsorpsi air serta natrium dan klorida. Bila tidak berhasil akan menimbulkan diare. Ini hanya terjadi dalam keadaan khusus. Bila sfingter pada ujung kolon yaitu rektum mengendor (relaksasi), maka sisa akhir makanan berbentuk semi padat dikeluarkan melalui anus.

Absorpsi

Absorpsi zat-zat gizi terutama terjadi pada permukaan usus halus. Usus halus yang panjangnya kurang lebih enam meter dan diameter kurang lebih 2,5 cm mempunyai permukaan yang sangat luas kira-kira 200 m². Hal ini dimungkinkan karena permukaan bagian yang sekilas tampaknya licin, di bawah mikroskop tampak berlipat-lipat. Tiap lipatan mempunyai ribuan jonjot-jonjot yang dinamakan vili. Sebuah vili terdiri atas ratusan sel yang masing-masing mempunyai bulu yang sangat halus, dinamakan mikrovili atau brush border. Di dalam celah-celah antarvili terdapat kript-kript atau lekuk-lekuk kecil berupa kelenjar-kelenjar yang mengeluarkan getah-getah usus ke dalam saluran usus halus. Umur sel-sel vili sangat pendek, yaitu dua hingga lima hari.

Sel-sel vililah yang memilih dan mengatur penyerapan zat-zat gizi yang

dibutuhkan tubuh. Di dalam mikrovili terdapat beratus macam enzim dan pompa yang mencernakan zat-zat gizi yang sesuai.

Sel-sel bagian tertentu dari saluran cerna mempunyai fungsi tertentu dalam absorpsi. Zat-zat gizi yang lebih awal berada dalam keadaan siap diserap akan diabsorpsi pada bagian awal dari saluran cerna, sedangkan zat-zat gizi yang membutuhkan proses pencernaan yang lebih lama akan diabsorpsi di bagian lebih bawah. Zat-zat gizi yang larut air (termasuk hasil pencernaan lemak berbentuk emulsi) diabsorpsi langsung ke dalam peredaran darah melalui pembuluh darah rambut atau kapiler. Lemak dalam bentuk lebih besar dan vitamin larut lemak tidak larut dalam air, sedangkan darah sebagian besar terdiri atas air. Sel-sel saluran cerna menyatukan produk-produk hasil pencernaan lemak ini dan membentuk molekul-molekul yang lebih besar. Pada permukaan molekul-molekul ini ditempatkan protein-protein khusus sehingga membentuk kilomikron. Kilomikron masuk ke dalam sistem limfe dan melalui limfe memasuki aliran darah di dekat jantung.

Cara Absorpsi

Absorpsi merupakan proses yang sangat kompleks dan menggunakan empat cara: pasif, fasilitatif, aktif, dan fagositosis atau pinositosis.

Absorpsi pasif terjadi bila zat gizi diabsorpsi tanpa menggunakan alat angkut (carrier) atau energi. Hal ini terjadi bila konsentrasi zat gizi di dalam saluran cerna lebih tinggi daripada sel yang mengabsorpsi. Perbedaan konsentrasi ini yang mendorong absorpsi pasif melalui membran sel yang dapat menyerap zat gizi tersebut (permeable). Proses absorpsi pasif ini sama dengan proses osmosis

biasa. Hanya sebagian kecil zat gizi diabsorpsi secara pasif ini, yaitu air dan beberapa mineral.

Absorpsi fasilitatif menggunakan alat angkut protein untuk memindahkan zat gizi dari saluran cerna ke sel yang mengabsorpsi. Absorpsi fasilitatif tidak membutuhkan energi. Di sini absorpsi juga terjadi karena adanya perbedaan konsentrasi. Absorpsi fasilitatif dilakukan untuk fruktosa.

Absorpsi aktif menggunakan alat angkut protein dan energi. Glukosa, galaktosa, asam amino, kalium, magnesium, fosfat, iodida, kalsium, dan zat besi diabsorpsi secara aktif. Beberapa zat gizi mungkin menggunakan alat angkut yang sama, sehingga berkompetisi untuk diabsorpsi. Sebagai sumber energi adalah Adenin Trifosfat (ATP). Energi dapat secara aktif memompakan senyawa bersangkutan ke dalam vili, sehingga dapat memindahkan larutan berkonsentrasi rendah ke larutan berkonsentrasi tinggi. Transportasi aktif di samping itu membutuhkan pompa natrium. Contoh alat angkut untuk besi adalah protein transferin dan untuk vitamin A protein pengikat retinol (Retinal Binding Protein/RBP).

Fagositosis atau pinositosis adalah cara absorpsi di mana membran sel-sel epitel "menelan" zat-zat yang akan diabsorpsi. Dengan cara ini dapat diabsorpsi butiran besar, seperti protein utuh. Masuknya protein asing melalui saluran cerna ke dalam peredaran darah yang menimbulkan reaksi alergi mungkin disebabkan oleh fagositosis ini.

Pengaturan Pencernaan dan Absorpsi

Proses pencernaan dan absorpsi berlangsung dengan cara sangat terkoordinasi. Struktur saluran cerna dan cara kerjanya memungkinkan pemecahan makanan

menjadi unit-unit sangat halus dan pengantaran produknya ke dalam tubuh.

Hormon-hormon Saluran Cerna dan Sistem Saraf

Ada dua sistem yang mengatur proses pencernaan dan penyerapan, yaitu sistem hormon (endokrin) dan sistem saraf. Isi saluran cerna merangsang atau menghambat sekresi pencernaan dengan memberi pesan yang disampaikan hormon dan sistem saraf dari satu bagian saluran cerna ke bagian lain. Pengaturannya dilakukan melalui mekanisme umpan balik.

Pengaturan pH Lambung

Pemeliharaan pH lambung pada nilai 1,5-1,7 dilakukan oleh hormon gastrin yang dikeluarkan oleh sel-sel dinding lambung. Masuknya makanan ke dalam lambung merangsang sel-sel pada dinding lambung untuk mengeluarkan gastrin. Gastrin merangsang sel-sel kelenjar lambung lain untuk mengeluarkan cairan hidroklorida. Bila pH mencapai 1,5 asam klorida menghentikan pengeluaran gastrin, sehingga produksi hidroklorida ikut terhenti, dan lambung tidak menjadi terlalu asam. Jadi sistem cairan lambung dapat menyesuaikan tingkat keasaman lambung.

Pengatur lain adalah reseptor saraf di dalam dinding lambung. Reseptor ini bereaksi terhadap kehadiran makanan dengan cara merangsang kelenjar lambung untuk mengeluarkan cairannya dan otot untuk melakukan kontraksi. Pada waktu lambung mengosongkan diri, reseptor tidak lagi terangsang, pengeluaran cairan lambung diperlambat dan kontraksi lambung diperlambat.

Pengaturan Pembukaan Sfingter Pylorus

Pengaturan pembukaan dan penutupan sfingter pylorus dilakukan sebagai berikut:

Bila sfingter pilorus relaks, kimus yang bersifat asam masuk dari lambung ke usus halus. Sel otot pilorus di bagian usus halus merasakan keasaman ini yang berakibat menutupnya sfingter dengan rapat. Baru setelah kimus yang masuk dinetralisir oleh bikarbonat yang dikeluarkan pankreas sehingga medium di sekitar sfingter pilorus menjadi basa, otot sfingter akan relaks kembali. Proses ini menjamin kimus masuk ke dalam usus halus secara perlahan sehingga sambil bergerak dapat dinetralisir. Hal ini penting karena dinding usus halus tidak terlalu tahan terhadap asam.

Pengaturan Pengeluaran Bikarbonat oleh Pankreas

Begitu kimus masuk ke usus halus, pankreas mengeluarkan bikarbonat, sehingga pH isi usus halus selalu bersifat sedikit basa. Cara mengatur pengeluaran bikarbonat ini adalah sebagai berikut: Kimus merangsang sel-sel dinding duodenum mengeluarkan hormon sekretin ke dalam darah. Di dalam pankreas hormon ini merangsang pengeluaran bikarbonat. Bila kebutuhan telah terpenuhi, sel-sel dinding duodenum tidak terangsang lagi untuk mengeluarkan hormon ini, dan pankreas tidak lagi menerima pesan untuk mengeluarkan bikarbonat. Urat saraf juga mengatur sekresi pankreas.

Pankreas mengeluarkan pula campuran enzim untuk mencernakan karbohidrat, lemak, dan protein. Pankreas dapat mengatur campuran enzim yang sesuai dengan susunan makanan yang dikonsumsi. Komposisi enzim-enzim diatur oleh hormon-hormon yang dikeluarkan oleh sel-sel dinding saluran cerna.

Bila lemak masuk ke dalam usus halus, kantung empedu berkontraksi dan mengeluarkan empedu guna menghancurkan lemak menjadi emulsi. Lemak

dalam hal ini merangsang sel-sel dinding usus untuk mengeluarkan hormon kolesistokinin. Hormon inilah yang merangsang kantung empedu untuk berkontraksi dan mengeluarkan empedu. Setelah lemak dipecah menjadi emulsi dan enzim bekerja untuk mencernakannya, lemak berhenti merangsang pengeluaran kolesistokinin, sehingga kantung empedu berhenti berkontraksi.

Pencernaan lemak memakan waktu lebih lama daripada pencernaan karbohidrat. Untuk memberi kesempatan pada pencernaan lemak, gerakan usus menjadi lebih lambat. Cara mengatur gerakan usus ini adalah sebagai berikut: Kolesistokinin dan peptida di dalam lambung memperlambat gerakan saluran cerna, sehingga makanan lebih lama berada di dalam lambung. Dengan memperlambat proses pencernaan, lemak membantu kecepatan gerakan usus yang memungkinkan semua reaksi pencernaan dapat diselesaikan. Peptida lambung juga mencegah sekresi asam lambung.

Keadaan yang Memungkinkan Sistem Pencernaan dan Absorpsi Bekerja Sebaik Mungkin

Saluran cerna sangat peka terhadap kondisi lingkungan. Hal ini dipengaruhi oleh faktor-faktor gaya hidup sebagai berikut: tidur, istirahat, aktivitas fisik dan keadaan emosional. Tidur dan istirahat cukup memungkinkan pemeliharaan dan perbaikan jaringan-jaringan serta pengeluaran sisi-sisa yang dapat mengganggu fungsi saluran cerna. Aktivitas fisik mempengaruhi kekencangan otot. Keadaan mental mempengaruhi aktivitas hormon dan urat saraf yang mempengaruhi pencernaan dan absorpsi. Pada waktu makan seseorang harus dalam keadaan tenang dan relaks.

Faktor lain yang berpengaruh adalah jenis makanan yang dimakan, yaitu keseimbangan, keragaman dan kecukupan.

Sistem Transportasi

Zat-zat gizi akan diangkut ke seluruh tubuh yang membutuhkan setelah memasuki peredaran darah.

Sistem Vaskular

Sistem vaskular atau sistem peredaran darah, merupakan sistem pembuluh darah tertutup, yang memungkinkan darah mengalir secara terus-menerus dalam bentuk angka delapan dengan jantung di tengahnya yang berfungsi sebagai pompa. Sementara bersirkulasi di dalam sistem ini, darah memungut dan mengantarkan bahan-bahan tubuh sesuai dengan kebutuhan. Semua jaringan tubuh memperoleh oksigen dan zat-zat gizi dari darah dan mengeluarkan karbon dioksida dan sisa-sisa lain melalui darah. Paru-paru mengeluarkan karbon dioksida dari darah (melalui pernapasan) dan menggantinya dengan oksigen untuk dibawa darah ke seluruh tubuh. Sistem pencernaan menyediakan zat-zat gizi untuk dibawa darah; Sisa-sisa lain disaring dari darah di dalam ginjal untuk dikeluarkan melalui kemih/urine.

Darah yang keluar dari bagian kanan jantung masuk melalui arteri ke dalam kapiler paru-paru dan kembali ke bagian kiri jantung melalui vena/pembuluh balik. Bagian kiri jantung kemudian memompakan darah melalui arteri ke semua jaringan tubuh. Di sini darah masuk ke dalam kapiler-kapiler dan saling bertukar bahan dengan sel-sel untuk kemudian bersatu ke dalam vena yang kemudian kembali ke bagian kanan jantung.

Perjalanan darah melalui sistem pencernaan terjadi sebagai berikut: Darah di bawa ke sistem pencernaan oleh arteri, yang kemudian bercabang menjadi kapiler dan masuk ke semua sel. Darah meninggalkan sistem pencernaan melalui vena dan masuk ke hati. Vena ini bercabang kembali menjadi kapiler dan masuk ke semua sel hati. Darah meninggalkan hati melalui vena dan kembali ke jantung. Hati berperan sebagai organ utama untuk melaksanakan metabolisme zat-zat gizi. Di dalam hati zat-zat yang dibawa dari saluran cerna disortir, yang berbahaya dipunahkan.

Sistem Limfe

Sistem limfe merupakan jalur satu arah bagi cairan yang berasal dari jaringan tubuh untuk masuk ke darah. Cairan limfe bersirkulasi di antara sel-sel tubuh dan berkumpul di dalam kapiler-kapiler halus. Cairan limfe hampir sama dengan darah, hanya tidak mengandung sel darah merah atau platelet. Sistem limfe tidak mempunyai pompa. Sebagian besar limfe pada akhirnya berkumpul ke dalam pipa/duktus besar di belakang hati. Duktus ini berakhir di suatu vena yang membawa limfe ke jantung. Jadi bahan-bahan dari saluran cerna yang masuk ke dalam pembuluh-pembuluh limfe (lemak-lemak bentuk besar dan vitamin larut-lemak) melalui vili pada akhirnya masuk sistem peredaran darah dan beredar melalui arteri, kapiler dan vena seperti halnya zat-zat gizi lain, akan tetapi tanpa terlebih dahulu masuk ke hati.

Setelah berada di sistem vaskular, zat-zat gizi dapat berjalan bebas ke sel-sel manapun untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Mulut-awal pencernaan

Dalam pelajaran ini, kita akan melihat tempat pertama di mana pencernaan dimulai dari mulut. Mulut terdiri atas gigi, lidah, langit-langit keras, langit-langit lunak dan kelenjar ludah. Masing-masing bagian ini memiliki peran agar pencernaan dapat dimulai dengan benar.

Mengunyah

Ketika makanan masuk ke dalam mulut, gigi mulai pekerjaannya memotong-motong makanan dan mencampurkan dengan air ludah.

Pengunyahan adalah awal bekerjanya sistem pencernaan. Mengunyah makanan secara menyeluruh adalah sangat penting karena beberapa alasan.

- 1) Mengunyah menyebabkan air ludah mulai mengalir bebas dan menyebabkan cairan lambung dan cairan pencernaan lainnya mulai mengalir.
- 2) Mengunyah menyebabkan gerakan peristaltik dimulai. Gerakan ini mendorong makanan melalui saluran pencernaan.
- 3) Semakin lama makanan dikunyah, semakin sempurna zat tepung dicerna. Pencernaan zat tepung dilakukan oleh air ludah yang mengandung zat pencerna tepung.
- 4) Saraf pengecap, dengan merasakan makanan, mengatur berapa banyak makanan yang diperlukan tubuh secara menyeluruh. Kelebihan makan seringkali disebabkan karena makan tergesa-gesa.
- 5) Mengunyah yang baik memberikan gerak yang baik untuk gigi yang perlu untuk pemeliharaannya.

Air ludah

Air ludah dihasilkan oleh kelenjar ludah di dalam mulut dan pipi. Air ludah tidak berwarna dan cair. Air ludah mengandung ptyalin, yaitu sebuah enzim yang mengubah tepung menjadi gula sederhana. Air ludah juga menghasilkan reaksi alkalin, yaitu reaksi kimia yang menetralkan asam. Air ludah juga mengandung lendir (mucus) yang melumasi makanan yang dikunyah sehingga dapat ditelan.

Beberapa fakta menarik tentang air ludah adalah:

- 1) Enam kelenjar air ludah menyediakan sekitar 1,5 liter air ludah sehari.
- 2) Air ludah terdiri atas: potasium 49%, sodium 9%, besi oksida 5%, sulfur 6%, fosfor 18% dan klorin 17%.

Mineral-mineral di atas perlu dicukupi dalam makanan sehingga dapat memelihara kemampuan air ludah untuk mencerna.

Saraf pengecap

Di bagian belakang lidah, terdapat saraf pengecap. Saraf-saraf ini, ketika berhubungan dengan partikel-partikel makanan yang telah dihaluskan, mengirimkan pesan ke saraf pusat di dalam otak, agar kelenjar dalam lambung menghasilkan cairan pencernaan. Berbagai rasa makanan alami merangsang saraf-saraf ini untuk menghasilkan jumlah dan kualitas cairan lambung yang diperlukan untuk mencerna makanan tertentu yang dimakan.

Ketika kita mengerti proses pencernaan yang dimulai di dalam mulut, kita mudah mengerti bahaya mengunyah permen karet. Ketika saraf-saraf pengecap dirangsang oleh karena mengunyah permen karet, saraf ini mengirimkan pesan kepada otak untuk menghasilkan cairan di dalam lambung. Ketika tidak ada

makanan masuk melalui saluran makanan ke dalam lambung untuk dicerna, cairan ini tetap berada dalam lambung, yang menyebabkan terlalu banyak asam dalam lambung.

Alkalin dalam air ludah

Sebagaimana disebutkan sebelumnya, air ludah sebagian besar terdiri atas mineral-mineral. Seluruh cairan pencernaan adalah alkalin kecuali cairan lambung, yang bersifat asam. Lagi-lagi, keseimbangan yang baik antara keempat cairan pencernaan ini sangat penting untuk pencernaan makanan yang benar. Air ludah adalah alkalin. Untuk dapat menjaga keseimbangan alkalin, seseorang harus makan 75% dari seluruh makanan dari kelompok makanan alkalin. (Lihat Lampiran tentang daftar makanan alkalin dan asam.) Kelompok makanan ini terdapat dalam konsentrasi terbesar dalam Kelas Tiga. Penting bagi pencernaan dan fungsi-fungsi tubuh lainnya bahwa kita makan makanan yang terbaik yang dapat memberikan makanan yang paling dibutuhkan oleh sistem tubuh kita.

Dalam pelajaran berikutnya, kita akan melanjutkan proses pencernaan makanan melalui saluran makanan dari mulut ke dalam lambung. Kita akan melihat bagaimana makanan berhubungan dengan cairan-cairan alkalin dan asam dalam tubuh.

Tempat dan ukuran lambung

Dalam pelajaran ini kita melanjutkan proses pencernaan yang telah dimulai dalam mulut. Setelah makanan dikunyah secara menyeluruh, ia masuk melalui kerongkongan ke dalam lambung. Ini dilakukan dengan kontraksi dinding otot kerongkongan, yang menyebabkan makanan diangkat ke dalam lambung. Di atas

lambung terdapat sebuah otot melingkar sphincter), yang ketika membuka menyebabkan makanan masuk dan ketika menutup mencegah agar makanan tidak kembali ke dalam kerongkongan.

Lambung terletak di bawah rongga dada di sisi kiri perut. Lambung dilindungi oleh lima rusuk bawah. Lambung adalah seperti kantong plastik yang lentur, yang dapat mengembang dan dapat diisi hingga kira-kira lima cangkir makanan atau air.

Tugas

Tugas lambung adalah untuk mencerna protein yang dimakan. Kita belajar dari pelajaran sebelumnya bahwa tepung dicerna di dalam mulut. Lambung melanjutkan penghancuran tepung yang dimulai di mulut dengan air ludah, dan mulai menghancurkan protein sehingga usus halus dapat melakukan pencernaan dan penyerapan terbanyak. Sementara proses pencernaan berlangsung, akan mengetahui bagaimana organ-organ lain mengambil bagian dalam mencerna dan menyerap beberapa jenis makanan.

Otot lambung

Lambung dikelilingi oleh otot-otot yang berposisi memanjang, melingkar dan miring. Otot-otot ini bekerja bergelombang (waves) untuk mengaduk makanan dengan cairan lambung. Gelombang ini menjalar di seluruh lambung dengan kecepatan tiga hingga lima gelombang per menit. Di dasar lambung terdapat otot melingkar (sphincter] yang lain, yang disebut pylorus, yang mengatur pengeluaran makanan ke dalam usus kecil di mana makanan dicerna lebih lengkap.

Sedikitnya terdapat 35 juta kelenjar di dalam lambung yang mengeluarkan satu sampai dua liter cairan setiap hari untuk menghancurkan unsur-unsur protein dalam makanan. Kelenjar-kelenjar lainnya mengeluarkan lendir yang membentuk lapisan pelindung sehingga asam dari cairan lambung tidak merusak dinding lambung.

Keseimbangan cairan lambung

Sebagaimana telah disebutkan dalam pelajaran sebelumnya, bahwa cairan lambung hanyalah satu-satunya dari empat cairan pencernaan yang bersifat asam. Jikalau kadar keasaman cairan lambung terlalu tinggi atau terlalu rendah, ini akan menyebabkan masalah dalam lambung dan mengganggu proses pencernaan. Terlalu banyak asam dalam lambung akan menyebabkan kelenjar mendapat terlalu banyak rangsangan sehingga cairan lambung mengandung terlalu banyak asam hidroklorida (HCl). Asam ini mencerna protein, dan kalau terlalu banyak asam hidroklorida, akan mulai menyerang lambung yang terdiri atas protein. Akibatnya adalah perasaan terbakar dan rasa panas dalam perut. Kandungan asam hidroklorida terlalu tinggi juga akan menyebabkan otot di ujung atas lambung mengendur dan menyebabkan asam dan makanan didorong ke atas melalui kerongkongan dan mulut. Cairan lambung yang normal adalah 0,2 asam hidroklorida 1%. Ketika makanan kelebihan protein, terjadi kebutuhan asam hidroklorida lebih banyak, yang meningkat sampai 0,3-0,6 asam hidroklorida 1%.

Makanan alkalin

Cara yang terpenting untuk memperbaiki terlalu banyak asam hidroklorida adalah

memakan makanan dengan kandungan alkali tinggi. Semakin buruk keadaannya, semakin banyak serat yang harus dihindarkan untuk proses penyembuhan. Makanan-makanan berlemak seperti zaitun, kenari, almond, dan minyak kedelai sangat membantu. Segala jenis buah, kecuali strawberry, juga menguntungkan. Kekurangan asam dalam lambung akan menyebabkan terhambatnya pencernaan. Ini sering disebabkan oleh karena kelenjar-kelenjar lambung bekerja terlalu keras sehingga kelenjar-kelenjar itu mogok dan tidak menghasilkan cukup banyak asam yang diperlukan untuk pencernaan. Dalam kondisi ini, cairan sangat diperlukan, tetapi bukan pada jam makan, karena cairan lambung sudah terlalu lemah untuk dapat bekerja secara benar. Meskipun demikian, dua ons jus jeruk (lemon) atau enam ons jus jeruk besar (jeruk bali, fait) atau jus nanas pada saat makan, akan bantu menambah asam hidroklorida dalam lambung dan membantu pencernaan, penyebab kesulitan pencernaan.

Penyebab kesulitan dalam pencernaan:

- 1) Makan terlalu cepat
- 2) Makan berlebihan (overeating]
- 3) Jarak antara waktu makan terlalu dekat
- 4) Makan di antara jam makan (ngemil)
- 5) Makan di malam hari
- 6) Makan ketika lelah, cemas atau tertekan
- 7) Bumbu-bumbu masak (condiments)
- 8) Minuman ringan, teh, kopi, kakao
- 9) Roti dengan ragi segar

- 10) Cuka -satu sendok teh cuka menghentikan pencernaan zat tepung, menghambat pencernaan protein
- 11) Makanan yang digoreng
- 12) Kombinasi buah-buahan dan gula
- 13) Kombinasi buah-buahan dan sayur-sayuran
- 14) Minum pada saat makan atau terlalu banyak makanan cair.

Lambung adalah organ yang sangat ringkih seperti juga seluruh organ-organ yang terlibat dalam pencernaan. Kita harus merawat dengan hati-hati agar organ-organ tersebut melakukan fungsi khususnya secara benar. Ini kemudian akan menjamin bahwa makanan yang kita makan akan dicerna dan diserap secara benar untuk memenuhi kebutuhan tubuh kita.

Berikutnya kita akan mengikuti perjalanan makanan dari dalam lambung menuju usus halus di mana pencernaan dan penyerapan terjadi paling banyak.

Usus halus

Usus halus pada orang dewasa rata-rata berukuran sepanjang 21-22 kaki (sekitar 7 meter). Usus ini melingkar dan melipat sehingga cukup mengisi perut bagian bawah. Bagian

pertama dari usus halus, kira-kira sepanjang satu kaki dan berbentuk C, disebut usus dua belas jari (duodenum). Bagian tengah disebut jejunum, dan bagian terakhir disebut ileum.

Pylorus, otot melingkar (sphincter)

Antara lambung dan usus dua belas jari terdapat sebuah otot melingkar (sphincter) yang disebut pylorus. Ini adalah kata Yunani yang dalam bahasa

Indonesia berarti 'penjaga pintu.' Pylorus memeriksa makanan yang dicerna dalam lambung dan pada rentang waktu yang tepat mengizinkan makanan yang telah disiapkan masuk ke dalam usus halus untuk dicerna seluruhnya. Ketika lambung kosong, pintu ini tetap terbuka. Air atau cairan lain yang bersuhu tubuh atau dekat dengan suhu tubuh akan masuk langsung ke dalam usus halus.

Ketika proses pencernaan dimulai dengan mengunyah makanan. Cairan-cairan lambung dikeluarkan ke dalam lambung. Cairan-cairan ini menyentuh pylorus yang menyebabkan pylorus membuka dan menutup. Pintu ini harus tetap tertutup agar makanan masih tetap dalam lambung

sampai makanan itu cukup dicerna dan siap dikirim ke dalam usus halus. Baru setelah cairan-cairan dalam lambung yang bersifat asam telah dinetralkan oleh cairan empedu alkalin dan cairan pankreas, maka pylorus mengendor dan mengizinkan makanan masuk. Melalui metode ini, hanya makanan dalam jumlah kecil yang diizinkan masuk ke dalam usus halus pada saat tertentu. Di sini terjadi penyelesaian dan penyempurnaan pekerjaan pencernaan makanan.

Masalah karena keasaman tak seimbang

Dalam pelajaran sebelumnya, kita mengetahui masalah yang timbul dalam lambung akibat terlalu banyak atau terlalu sedikit asam. Keadaan ini juga berpengaruh kepada pylorus dan mengganggu usus halus. Jikalau terlalu banyak asam, pylorus akan berkontraksi begitu kencang sehingga makanan tidak dapat masuk ke dalam usus dua belas jari. Makanan yang tertahan dalam lambung ini mendorong kelenjar lambung untuk mengeluarkan lebih banyak asam. Ini kemudian akan menyebabkan gerakan otot lambung menjadi lebih keras dan

asam didorong melalui kerongkongan ke mulut. Sebaliknya, ketika kurang banyak cairan asam dalam lambung, pylorus akan tetap terbuka dan makanan melewati lambung sebelum pencernaan terjadi. Akibatnya, pencernaan dalam usus halus menjadi terhambat. Seringkali, ketika ini terjadi, gerakan perut akan terjadi dalam waktu 30 menit setelah makanan, mengeluarkan makanan yang baru saja dimakan.

Cairan-cairan pencernaan

Hati dan pankreas mengeluarkan cairan pencernaan ke dalam usus dua belas jari melalui saluran empedu. Pankreas menuangkan setengah hingga satu liter cairan ke dalam usus dua belas jari setiap hari. Hati menghasilkan cairan hijau pekat yang disebut cairan empedu yang membantu mencerna lemak dengan melarutkannya dalam air.

Usus dua belas jari melewati makanan ke bagian usus halus berikutnya.

Dua bagian terakhir dalam usus halus memiliki jutaan kelenjar pada dinding-dindingnya yang mengeluarkan sekitar dua setengah liter cairan pencernaan setiap hari untuk membantu pencernaan.

Villi

Dinding-dinding usus halus memiliki sekitar lima juta villi (kalau satu disebut villus). Villi tersebut, berupa tonjolan-tonjolan seperti jari-jari kecil, menyerap sari makanan dari campuran seperti sup dalam usus yang kemudian dikirim oleh darah ke seluruh tubuh. Dalam setiap villus, terdapat jaringan pembuluh kapiler. Asam amino dan gula sederhana melewati dinding-dinding villi ke dalam pembuluh-pembuluh kapiler. Terdapat juga pembuluh-pembuluh limfa di dalam

setiap villus yang menyerap zat makanan berlemak. Villi harus dijaga supaya tetap dalam kondisi siap kerja agar penyerapan makanan untuk tubuh berlangsung. Villi dapat tersumbat karena terlalu banyak konsentrasi protein. Begitu pula, minyak mineral tidak dapat diserap karena bersifat pelumas dan melapisi villi sehingga tidak dapat menyerap makanan ke dalam darah. Villi tersebut begitu kecil sehingga satu villus hanya dapat menyerap satu ons cairan dalam 60 tahun. Bersama-sama, villi berfungsi secara benar menyerap makanan sekitar tiga liter cairan dalam sehari.

Selulosa

Ketika sari makanan diserap ke dalam villi, yang tersisa dari makanan berupa selulosa yang tidak dapat dicerna oleh tubuh manusia. Selulosa melewati usus halus masuk ke dalam usus besar atau colon, di sini selulosa bercampur dengan unsur sampah lainnya yang dibuang oleh darah ke dalam usus besar, lalu dikeluarkan dari dalam tubuh.

Usus besar

Keadaan usus besar sangat berhubungan dengan kesehatan, sesungguhnya lebih dari yang dibayangkan oleh banyak orang. Ini akan ditunjukkan ketika kita lebih banyak belajar tentang usus besar.

Tempat dan ukuran

Usus besar tidak sepanjang usus halus, panjangnya kira-kira empat hingga enam kaki (1,5-2 meter) dan berdiameter dua inci (kira-kira 5 cm). Usus besar terdiri atas tiga bagian; usus besar menaik (ascending colon), usus besar melintang (transverse colon), dan usus besar menurun (descending colon). Juga di ujung

bawah usus besar menurun terdapat satu bagian yang disebut usus besar pelvis. Usus besar menanjak terentang dari perut bawah sisi kanan sampai ke hati. Bagian usus besar melintang melintasi perut dari hati di sebelah kanan sampai limpa di sebelah kiri. Bagian usus besar menurun mulai dari limpa sampai tulang pinggul kiri sampai ke usus besar pelvis yang berhubungan dengan dubur.

Sama seperti cara kerja pylorus menahan makanan dalam lambung sampai siap masuk ke dalam usus halus, otot melingkar (sphincter) ileocecal menahan makanan dari usus halus sampai pencernaan dan penyerapan sari makanan selesai. Jumlah makanan yang dimakan setiap hari yang bebas air dan dapat dicerna sekitar 1,5 pon (sekitar 700 gram). Hanya sebagian kecil saja dari bahan ini terdapat dalam material yang melewati usus besar. Sebagian besar material yang masuk ke usus besar adalah selulosa, yaitu karbohidrat berserat yang berasal dari makanan tumbuh-tumbuhan. Juga, sejumlah besar air (90%) dan lendir dengan unsur tertentu yang dikeluarkan oleh hati dalam cairan empedu, masuk ke dalam usus besar.

Fungsi

Fungsi setengah bagian pertama dari usus besar adalah mengurangi jumlah bahan dengan menyerap sebagian zat-zat kimia yang diperlukan. Ini mengurangi jumlah material dalam usus besar hingga lebih dari tengahnya. Fungsi setengah dari usus besar sisanya adalah memindahkan dan mengeluarkan sampah dari dalam tubuh. Usus besar mengeluarkan bukan saja sampah dari sistem pencernaan, melainkan juga bahan sampah yang dibawa oleh darah ke dalam usus besar. Usus besar juga harus mengeluarkan material tersebut.

Kosongkan usus besar setiap 24 jam

Karena usus besar mengandung begitu banyak sampah, maka dalam keadaan normal, usus besar harus mengeluarkan isinya setidaknya tiga kali sehari atau satu ons dari setiap makanan yang dimakan. Seluruh bagian dari saluran makanan yang berfungsi secara benar akan bekerja sebagai berikut. Makan pagi harus meninggalkan lambung dan mencapai bagian bawah usus halus dalam 4 hingga 5 jam. Ketika makan siang, gerakan kerja saluran makanan mendorong makan pagi ke bagian tengah usus besar. Ini harus selesai dalam 9 hingga 10 jam sejak makan pagi. Sebelum makan malam, sisa makan pagi pelan-pelan masuk ke bagian akhir usus besar. Gelombang peristaltis yang keras ketika makan malam mendorong sisa makan siang ke dalam usus besar dan mendorong sisa makan pagi ke bagian bawah usus besar untuk di keluarkan. Rangsangan dari bangun tidur dan berdiri sebelum makan pagi seringkali menyebabkan gerakan pada perut sehingga sisa sampah makan malam dikeluarkan.

Lagi-lagi, gerakan gelombang peristaltic pada saat makan pagi mengeluarkan sisa sampah makan malam. Maka, dalam jangka 24 jam, usus besar telah membersihkan seluruh sampah tubuh dan sisa makanan.

Pembusukan (putrefication)

Ketika usus besar dijaga tetap bersih, tidak perlu terjadi pembusukan. Jikalau usus besar tidak dijaga bersih dengan cara ini, sampah dari dalam tubuh dan sisa makanan yang disimpan dalam usus besar selama lebih dan 24 jam membusuk dan darah menyerap polusi ini ke dalam sistem. Maka, kemudian hati, paru-paru, ginjal dan kulit akan berusaha mengeluarkan sampah ini yang dikeluarkan oleh

usus besar. Ini memberi beban tambahan kepada organ-organ tubuh ini yang bukan saja melelahkan organ, melainkan juga sangat menghambat fungsi tugas mereka.

Akibat daging sebagai makanan

Sangat tidak sehat ketika usus besar tidak dikosongkan setelah setiap jam makan apalagi jikalau daging menjadi bagian dari makanan sehari-hari. Usus besar dibebani oleh sisa-sisa daging yang tidak dapat dicerna yang mengalami proses pembusukan sama seperti pembusukan yang terjadi pada bangkai binatang mati yang dibiarkan membusuk sendiri. Dengan demikian, sistem dibanjiri oleh racun-racun yang menyebabkan penyakit dan kematian.

Waktu transit normal

Jumlah waktu normal yang dibutuhkan bagi makanan untuk berjalan melalui sistem pencernaan dari pertama kali masuk ke dalam saluran makanan sampai masuk ke dalam usus besar adalah 8 jam. Makanan menempuh jarak sekitar 25 kaki (atau lebih dari 8 meter). Wajarlah bahwa sisa makanan harus melewati jarak lima kaki terakhir (hampir 2 meter), yaitu seperlima dari jarak seluruhnya, dalam waktu setidaknya 1,5 hingga 4 jam. Jangan biarkan sisa makanan masih tertunda di dalam usus selama 24 jam, apalagi fungsi usus besar adalah mengeluarkan sampah ini dan bahwa penyerapan sari makanan telah selesai dalam usus halus. Penundaan yang tidak perlu ini memberi kesempatan berkembangnya racun-racun dari proses pembusukan dan racun-racun ini adalah faktor utama dalam perkembangan penyakit-penyakit kronis.

Waktu yang dibutuhkan makanan dari awal sistem pencernaan sampai

pengeluaran disebut dengan 'waktu transit.' Setiap waktu transit yang lebih panjang dari 24 jam disebut dengan konstipasi atau sembelit. Rata-rata waktu transit di Amerika adalah 72 jam, di Australia 41 Jam dan di Afrika 36 jam. Waktu transit berhubungan langsung dengan prosentase penyakit kronis di suatu negara.

Kelompok satu

Daftar berikut ini adalah keluhan yang muncul karena sembelit:

Lidah berlapis, nafas berbau busuk, salah pencernaan, pusing, wajah suram, insomnia (sulit tidur), mudah lupa ingatan, depresi mental, sakit kepala, asma, arthritis, radang usus besar, tekanan darah tinggi, penuaan dini, kelelahan berkepanjangan, kehilangan semangat, jerawat, kecemasan, tidak mampu konsentrasi, epilepsi, migrain, batu empedu, diabetes, pendarahan, daya tahan tubuh rendah, kanker, anemia parah karena kelenjar lambung melemah.

Kelompok dua

Tampaknya daftar di atas cukup, namun setelah ngalami sembelit beberapa tahun, akan muncul gangguan pada berikut ini:

Usus besar, usus buntu, usus halus, pankreas, lambung, kandung empedu, pembuluh arteri, ginjal,

Infeksi dalam organ-organ berikut:

Kandung kemih, tonsil, gigi, gusi, sinus, tulang karang (mastoids), paru-paru (tuberkulosa), hati.

Perubahan-perubahan degeneratif dalam:

Kelenjar tiroid, gusi, kelenjar adrenalin, gigi, jantung, kandungan/rahim, ginjal,

ovarium(indung telur), hati, payudara, pankreas, prostate, saraf, mata, telinga, kulit, lemak, rambut, kelenjar-kelenjar tanpa saluran, pembuluh arteri, jaringan limfa dalam nasopharynx, organ-organ pembuat darah, sumsum tulang belakang pada anemia.

Pencegahan sembelit

Ada tiga penyebab utama sembelit:

- 1) Kebiasaan yang salah, termasuk gagal memenuhi panggilan alamiah dengan segera, kurang gerak badan, postur yang buruk, dan lambung atau pencernaan yang asam.
- 2) Kekurangan unsur-unsur dalam makanan yang mendorong gerakan otot usus besar. Unsur-unsur yang esensial adalah selulosa, mineral-mineral, dan vitamin-vitamin dengan cukup air.
- 3) Unsur-unsur yang menghambat pengeluaran sampah secara benar, termasuk tiga belas butir berikut:
 - a) Biji-bijian yang halus, terutama tepung putih dan semua makanan yang mengandung tepung putih; beras selep putih dan semua jenis makanan sereal halus; tepung jagung
 - b) Cara memasak sayuran yang salah
 - c) Daging, ikan, unggas dan telur
 - d) Susu sapi
 - e) Coklat, kakao.teh, kopi
 - f) Minum pada saat makan
 - g) Keju, keju 'tua' adalah jenis yang paling buruk

- h) Salah pencernaan
- i) Makanan-makanan digoreng
- j) Makanan-makanan berbumbu banyak
- k) Lada, mustard, horseradish (sejenis lobak), dan segala jenis bumbu perangsang
- l) Tembakau, alkohol, opium, obat-obat tidur
- m) Makan tergesa-gesa.

Program cuci perut -laxative

Sekarang, program cuci perut yang harus diikuti semua orang agar usus besar berfungsi secara benar meliputi:

- 1) Gunakan tepung dari biji-bijian dan sereal utuh yang kaya selulosa, mineral-mineral dan vitamin-vitamin.
- 2) Masak semua sayur-sayuran tanpa kehilangan mineral-mineral dan vitamin-vitamin.
- 3) Makan banyak sayuran, khususnya sayuran berdaun kasar..
- 4) Makan banyak sayur-sayuran segar/mentah setiap hari.
- 5) Makan banyak buah-buahan. Sebagian besar buah-buahan bersifat pencuci perut.
- 6) Gunakan susu kedelai sebagai pengganti susu sapi.
- 7) Gunakan keju kedelai atau imitasi lainnya sebagai pengganti keju dari susu sapi.
- 8) Makan secara teratur pada jam-jam yang sama dan makan dengan santai, tidak tergesa-gesa.

9) Jikalau mungkin dilakukan, makan besar dilakukan di siang hari dan makanan yang ringan di malam hari.

10) Buah zaitun masak adalah baik, dan dapat dimakan setiap kali jam makan.

11) Menggunakan zwieback (jenis roti gandum utuh/+biji-bijian) lebih baik dari pada roti biasa.

12) Minumlah air di pagi hari untuk menjaga keteraturan.

Beberapa jenis makanan yang sangat membantu untuk memulihkan dari sembelit adalah: buah prem kering, pir, ara, aprikot, semua sayuran hijau yang dimasak, kubis mentah, seledri mentah, jus prem, jus anggur dan jus apel segar. Juga gerak badan seperti berjalan setelah makan sangat membantu.

BAB IV

MENURUNKAN BERAT BADAN

Detoksifikasi

Buku ini menekankan pentingnya meminimalkan sampah beracun dalam sistem pencernaan agar berat badan turun dengan sukses dan abadi. Untuk mempermudah proses penurunan berat badan, anda harus punya gaya hidup yang efektif, mudah, dan nyaman. Detoxification (pembersihan sampah beracun dalam sistem pencernaan) adalah tujuan yang paling penting dalam hidup sehat. Ketahuilah, detoxification dalam tubuh sebenarnya bukan tahap yang paling menyenangkan untuk menciptakan lingkungan yang pas guna menurunkan berat badan. Dari pengalaman beberapa tahun terakhir, dapat diberitahukan bahwa hanya 10 persen orang yang menggunakan resep ajaib ini merasa tidak nyaman. Memang ada perasaan semacam itu, tetapi dapat ditepis. Jika detoxification terlalu cepat, akibatnya tidak nyaman. Hal inilah yang perlu lebih dari sembilan tahun untuk mengembangkan dan menyempurnakan gaya hidup yang meminimalkan perasaan tidak nyaman. Ingatlah selalu bahwa membentuk sampah beracun dalam tubuh mungkin telah berlangsung dua puluh, tiga puluh, empat puluh, lima puluh tahun atau lebih. Oleh karena itu, menghilangkannya tidak bisa dalam semalam. Tidak mungkin melebih-lebihkan bagaimana pentingnya detoxification. Sistem pencernaan perlu dibersihkan sehingga energi dapat digunakan menurunkan berat badan. Selama sampah beracun berada dalam sistem pencernaan, banyak energi yang digunakan membuang sampah. Berhasilnya program menurunkan berat badan

tergantung pada sistem yang dibersihkan. Detoxification adalah pembersihan sampah beracun dari sistem pencernaan yang dilakukan terus menerus! Itulah kuncinya! Kemungkinan tidak nyaman tergantung pada bagaimana racun dalam sistem pencernaan. Orang yang mengandung racun atau minum obat (dengan resep dokter atau tidak) umumnya lebih banyak merasa tidak nyaman ketimbang orang yang memiliki sedikit racun. Membuang sampah beracun juga tidak nyaman. Namun lebih baik tidak nyaman sedikit sekarang daripada berbahaya bagi tubuh di kemudian hari.

Hal terpenting untuk orang yang diet adalah membersihkan sistem pencernaan, bukan cepat kurus. Membersihkan sistem pencernaan perlu dilakukan secara teratur sehingga rasa tidak nyaman dapat diminimalkan. Inilah apa yang disarankan pada menu dalam buku ini. Jumlah waktu, tenaga, studi, dan eksperimen diperlukan untuk menyempurnakan variabel yang memastikan bahwa detoxification dilakukan semulus dan senyaman mungkin. Program Hidup Sehat sebenarnya merupakan program detoxification. Apa saja yang mungkin tidak nyaman? Yang paling sering adalah sistem pencernaan bengkak. Ketika anda mulai menerapkan prinsip makan lebih banyak buah pada saat lambung kosong, kemampuan membersihkan akan merangsang jikumulasi sampah beracun, sehingga menghasilkan gas dan bengkak. Urnum-hya, pembengkakan berlangsung selama 48 jam. Jarang lebih dari 72 jam. Jika pembengkakan menyebabkan berat Anda bertambah dua atau tiga pon dalam beberapa hari pertama, jangan cemas. Tubuh akan menyesuaikan sendiri. Anda mungkin akan pusing atau nyeri. Mungkin tiba-tiba capai atau cemas. Mungkin anda mencret

seperti diare. Ini bukan hal yang perlu dicemaskan dan tidak perlu lari ke toko obat. Percaya atau tidak, keluarnya tinja adalah efek positif, bukan efek negatif. Buah membersihkan kotoran di dinding usus dan membangun keluar sistem pencernaan dalam bentuk tinja. Anda akan merasa lega dan segar. Meski agak tidak nyaman, tetapi menguntungkan tubuh. Yakni, Anda tidak perlu kerja keras membuang kotoran. Tubuh otomatis membuang sampah beracun. Tidak perlu takut dehidrasi. Tidak ada perubahan temperatur atau tanda-tanda sakit dalam proses ini. Dengan makan buah dan sayur berkadar cairan tinggi, gejala tersebut tidak akan terjadi. Menghentikan pembersihan kotoran berarti menimbun sampah dalam sistem pencernaan dan menambah berat badan. Tinja halus jarang berlangsung hanya sampai dua hari. Anda mungkin mengalami mual ketika sampah beracun dalam tubuh terkocok. Mungkin ingus keluar dari saluran napas. INI BUKAN "DEMAM"! Tubuh hanya mengeluarkan kelebihan racun dan menyimpan di membran ingus. Salah satu cara klasik tubuh menghilangkan racun adalah flu. Ketika membran ingus penuh ingus dan melebihi batas kewajaran, ingus tidak bisa dibuang secepatnya. Mekanisme kekebalan tubuh mengambil alih untuk memaksa mengeluarkan melalui tenggorokan dan hidung. Jika anda mengambil gelas dan terus menuangkan air ke dalamnya, air akan meluap. Demikian juga tubuh anda. Jika ada lebih banyak lendir dalam tubuh daripada yang dapat diakomodasi, lendir akan mengalir berlebihan.

Gangguan pencernaan, seperti kembung, gas dalam usus, gangguan kronis, dan radang usus besar, merupakan masalah serius yang lazim dialami banyak orang. Salah satu keuntungan makan sesuai petunjuk buku ini adalah anda dapat

menepis masalah-masalah tersebut. Kombinasi makanan yang lengkap dan konsumsi buah yang benar akan menjadi faktor penting untuk mengatasi penyakit semacam itu. Terkadang buah, jika dimakan pertama, akan menyebabkan kembung dan gas dalam usus. Anda mungkin makan buah dengan benar (saat lambung kosong di pagi hari) dan masih menghasilkan kembung dan gas dalam usus. Ini terjadi karena ada akumulasi puing-puing makanan dan sampah tubuh yang menimbun bertahun-tahun dan meresap di lambung dan usus.

Buah cenderung mengendalikan dan mengeluarkan racun. Dalam prosesnya, apa yang dikendalikan menimbulkan kembung dan gas dalam usus. Banyak orang tidak mengalami kondisi ini, tetapi beberapa orang mengerti dan mengalami punya sampah beracun selama dua atau tiga minggu. Itu semua tergantung pada tinggi atau rendahnya kadar racun dalam tubuh. Dalam kedua kasus, meski mengganggu dan tidak nyaman, ada baiknya menghilangkan penyebab masalah.

Ingatlah, setiap kali anda mengganti kebiasaan makan, tubuh menyesuaikan perubahan dan merasa tidak sehat. Hal yang perlu dilakukan adalah **MENGANGGAP SETIAP RASA TIDAK NYAMAN SEBAGAI PROSES PEBERSIHAN DAN TUBUH AKAN SEHAT.** Anda menyaksikan tubuh sedang disehatkan. Tubuh penuh tenaga dan ingin "mendapatkan tenaga" jika ada kesempatan. Ini dapat terjadi dalam beberapa bentuk. Reaksi tubuh terhadap energi yang tiba-tiba tersedia adalah menghilangkan racun sesegera mungkin selagi energi tersedia.

Sekali sistem pencernaan menyadari bahwa energi selalu tersedia, tubuh mulai menghilangkan racun dan rasa tidak nyaman perlahan-lahan hilang. **ADALAH**

PENTING UNTUK DIINGAT BAHWA KURANG DARI 10 PERSEN ORANG YANG MENGIKUTI PROGRAM HIDUP SEHAT MENGALAMI TIDAK NYAMAN. Jika anda salah satunya, jangan membuat kesalahan dengan meninggalkan kebiasaan baru dan kembali ke kebiasaan makan lama. Alasannya, sistem pencernaan menjadi kacau. Miliki keteguhan dalam kebijaksanaan, kepandaian, dan kemampuan tubuh menyembuhkan diri. Kemudian bersyukurlah tubuh punya integritas dan ke-mampuan membersihkan sampah beracun. Jika rasa tidak nyaman berlangsung lebih dari beberapa hari, untuk menenangkan pikiran dan agar aman, konsultasikan dengan dokter atau penasehat kesehatan.

Menghilangkan sampah beracun dalam tubuh dapat berlangsung beberapa bulan atau tahun. Namun dalam beberapa hari berat badan akan turun dan anda merasa enerjik dan penuh vitalitas. Menghilangkan sampah beracun dalam tubuh akan berlangsung terus tanpa ada manifestasi atau tidak muncul rasa tidak nyaman. Berat badan berkurang, energi meningkat, segalanya akan menjadi lebih baik. Kesalahan terbesar yang Anda buat adalah merasa sedikit tak enak, dan bilang, "Repot amat, sih," dan kembali ke kebiasaan lama. Rasa tidak nyaman menunjukkan berapa banyak detoxification dibutuhkan. Kondisi ini penting dan tidak perlu dihindari.

Satu hal yang penting adalah tubuh membersihkan semua yang merugikan kesehatan. Ketika tiba waktunya, biarkan! anda lebih baik tidak menyimpan sampah beracun. Sekali lagi, TIDAK SETIAP ORANG MERASA TIDAK NYAMAN. SEBAGIAN BE-SAR ORANG TIDAK PUNYA MASALAH APA

PUN. Kami hanya merasa bertanggung jawab mempersiapkan anda menghadapi beberapa kemungkinan. Jika anda adalah satu dari beberapa orang yang merasa tidak nyaman, bagus! Jika tidak, gaya hidup pada halaman berikutnya akan membuat Anda sedikit kurang nyaman.

Anda yakin bahwa bukti yang mendukung aturan makan banyak sekali. Contoh, sebagaimana disebutkan dalam penyakit ganas nomor satu dan dua di Amerika Serikat adalah penyakit jantung dan kanker. Empat ribu orang Amerika Serikat meninggal dunia setiap hari akibat dua jenis penyakit ini! Informasi terbaru dari Scientific Community menyebutkan bahwa peningkatan konsumsi buah-buahan dan sayuran dalam diet seseorang dapat menurunkan kedua penyakit ganas. Bulan September 1982, doktor di National Cancer Institute mengatakan, "Mengubah cara makan dapat mencegah kanker. Pertama, turunkan konsumsi lemak. Kedua, tingkatkan jumlah konsumsi buah-buahan dan sayur-sayuran. National Cancer Institute menempatkan diet pada urutan nomor satu dalam riset pencegahan penyakit kanker." September 1983, American Cancer Society menyatakan, "Kegunaan paling utama buah dan sayur adalah meminimalkan orang terkena kanker."

Seperti yang telah dikemukakan Dr. Castelli dari Harvard merasa bahwa penyakit jantung dapat diperkecil risikonya dengan banyak mengkonsumsi buah-buahan.

Saya yakin buah dan sayur dapat meminimalkan kanker dan serangan jantung. Alasannya, buah dan sayur merupakan instrumen detoxification dalam tubuh. Kenyataan detoxification membantu menurunkan berat badan sangat kentara. Dengan buah dan sayur, anda mampu menurunkan dan mempertahankan berat

badan. Satu-satunya faktor yang mencegah anda membuat perubahan adalah kebiasaan anda. Misal, kebiasaan makan banyak dan lengkap di pagi hari. Kebiasaan mencampur protein dan karbohidrat. Kebiasaan makan buah setelah makan. Adalah penting anda punya kebiasaan baru. Ada ungkapan lama yang mengatakan bahwa jika anda tidak meninggalkan kebiasaan lama, anda akan takut meng-hadapi arah hidup. Sebagian orang tidak takut menghadapi arah hidup sekarang. Cara termudah melupakan kebiasaan lama adalah mengganti dengan kebiasaan baru dan lebih baik.

Inilah apa yang dikemukakan di sini sekelompok kebiasaan terpilih yang dapat digunakan sebanyak atau sedikit mungkin. Anda tidak harus melakukannya sebanyak yang dirasa perlu jika anda sedang tertekan. Luangkan waktu. Nikmatilah hidup. Ini bukan sesuatu yang mengharuskan anda menghadapi cobaan berat. Bukan diet. Bukan program yang mengharuskan anda mentaati huruf-huruf dalam buku ini. Apa yang kami berikan kepada anda hanyalah cara menghormati keterbatasan dan siklus biologi tubuh.

Sesuai pendapat para pakar bahwa kita perlu makan banyak sayur dan buah, kami memberikan cara praktis merealisasikannya. Ada cara yang menyenangkan untuk merasakan punya tubuh berpenampilan indah dan enerjik inilah yang diidamkan. Sistem ini terbuka. Cobalah beberapa petunjuk yang disukai. Tidak ada masalah apakah anda menggunakan informasi sedikit atau banyak dari buku ini. Sebagian dari anda mempunyai motivasi tinggi dalam mengikuti program sehingga merasakan hasilnya lebih cepat daripada orang yang lain. Apa yang perlu anda pahami adalah program ini merupakan program panjang umur. Program ini tidak

bermanfaat untuk jangka dua atau empat minggu mendatang. Informasi dalam buku ini dibuat pas buat anda, sehingga mudah dipadukan ke dalam gaya hidup selama-nya. Dengan demikian anda segera dapat mulai merasakan kebugaran yang di-idamkan dan memang itulah yang seharusnya. Anda tahu karunia dalam kehidupan adalah tubuh. Sebagai rasa terima kasih, anda harus merawat sebaik mungkin. Berikan peluang kepada tubuh untuk berfungsi optimal tanpa dibebani sampah beracun dan berat badan. Tubuh ingin bersinar. Tidak ingin kelebihan berat. Ingin mempunyai bentuk tubuh yang diidamkan. Semua yang anda lakukan adalah menjembatani proses alami, dan dapat segera mulai menikmati tubuh yang sehat. Nikmatilah ketika anda memperhatikan kemolekan tubuh yang selalu terjaga dan terawat. Saya kira anda dapat mengetahui apa yang pernah anda baca dalam prinsip hidup dalam buku ini. Dengan demikian apa yang dikemukakan adalah bukan skema asal-asalan untuk mendapatkan hasil dalam sekejap. Prinsip ini akan dipadukan dengan gaya hidup. Jadi bukan skema diet paruh waktu. Sekarang anda punya rencana punya waktu! anda mungkin berharap, "Mungkinkah rencana ini dibuat sederhana? Semua yang harus anda lakukan adalah makan makanan berkadar air tinggi, kombinasi lengkap, dan makan buah dengan benar? Benarkah hanya demikian?" YA! Kesederhanaan skema ini terletak pada kesederhanaan itu sendiri.

Hidup sehat tidak mengunci anda terhadap segala sesuatu. Anda tahu prinsip. anda cukup melakukan prinsip sedapat mungkin. Tidak ada yang sulit. Cukup lakukan yang terbaik sedapat mungkin. Sepanjang melakukan sesuatu dengan baik, anda akan memetik hasil. Anda perlu istirahat, jangan memforsir diri

sendiri.

Jika prinsip hidup sehat cocok dan anda tertarik mencoba, memang demikianlah seharusnya. Anda telah diberi sarana yang dapat digunakan jika diperlukan. Anda punya kendali. Seperti halnya tukang kayu hebat yang dapat pergi ke mana saja di

dunia ini dan menjual hasil karyanya, sepanjang membawa alat. **ANDA DAPAT MENGGUNAKAN SARANA HIDUP SEHAT KE MANA PUN PERGI, APA PUN YANG DIKERJAKAN, DAN APA PUN YANG DI PUNYAI.** Hari-hari yang merugikan tubuh telah anda lalui. Tidak perlu lagi mengunci lemari es. Minum pil diet. Menghitung jumlah kalori. Makan sesuai porsi. Itu saja! Bebas!

anda dapat makan, dan makan dengan baik, dan anda dapat menikmati makanan. Anda dapat menghindari tekanan, membuat kesepakatan sendiri selama dua atau tiga minggu untuk tidak putus asa guna mendapatkan hasil yang pasti. Anda sekarang punya kenyataan, mengutamakan hidup abadi dengan keteraturan!

Olahraga

Tidak ada program menurunkan berat badan yang dapat berhasil tanpa olahraga. Program Hidup Sehat juga demikian. Untuk menjamin program berhasil, lakukan olahraga aerobik setiap hari. Agar siklus tubuh berfungsi dengan efektif, integrasikan prinsip kebiasaan makan yang baik dengan program olahraga yang seimbang. Anda tidak harus olahraga sampai kelelahan. Aerobik merupakan olahraga yang merangsang sistem pernapasan dan sirkulasi. Cara ini menyebarkan oksigen dalam darah dan mengedarkannya ke seluruh tubuh, sebuah keharusan jika ingin tubuh beroperasi dengan efisien. Jantung adalah otot.

Sama dengan otot yang lain, jika tidak digunakan, anda akan kehilangan. Artinya, lakukan sesuatu setiap hari untuk membuat anda sehat dan kuat. Ada beberapa aktivitas aerobik yang layak dipilih: Berenang, tenis, lompat tali, senam, bersepeda, jalan santai, ikut fitness. Anda dapat juga merentangkan alat di tangan dan angkat besi, tetapi aerobik lebih utama.

Sekarang banyak orang memiliki beberapa alat aerobik yang dapat digunakan di rumah. Ada juga sepeda olahraga yang mahal, mesin dayung (rowing machines), rebounders (minitrampolines), dan beberapa alat lainnya yang dikembangkan oleh perusahaan untuk dapat digunakan di rumah. Jalan kaki atau lari di tempat setiap bangun tidur di pagi hari. Anda tidak membutuhkan tempat yang luas. Dan tidak melakukan perjalanan yang jauh. Inilah yang dilakukan oleh astronot dan tim olahraga selama beberapa tahun anda dapat melakukan di rumah sendiri dengan nyaman (atau lebih baik dilakukan di luar dengan udara yang segar, misalnya di kebun).

Jalan kaki atau lari di tempat adalah olahraga aerobik yang dapat dilakukan semua umur dengan menyenangkan, tanpa efek samping. Ada batas minimum olah raga aerobik yang harus dilakukan setiap hari. Sedikitnya dua puluh menit jalan di tempat. Ini adalah benar-benar minimum. Dapat dilakukan lebih lama, tetapi jika anda sudah melakukan dua puluh menit sudah cukup untuk menunjang program hidup sehat.

Waktu yang ideal untuk melakukan olahraga ini, atau beberapa olahraga lain adalah pagi hari. Udara masih segar, demikian juga tubuh. Ada keuntungan bagi fisik dengan olahraga di pagi hari sebab tubuh dapat menjalankan olahraga pada saat

itu, selain menguntungkan fisik. Semua orang yang tertarik menurunkan berat badan atau meningkatkan kesehatan badan tahu pentingnya olahraga. Sayangnya, sebagian orang punya banyak alasan tidak bisa berolahraga.

Tahu seseorang harus olahraga teratur tetapi tidak melakukan bisa menciptakan perasaan bersalah kepada diri sendiri, dan akan menghabiskan energi. Ini terjadi setiap anda memikirkan olah raga. Setiap hari, jika tidak berolahraga, anda mengatakan pada diri sendiri, "Yah, saya tidak berolahraga hari ini atau nanti. Mungkin besok saja deh." Anda tidak dapat menepis perasaan bersalah. Bagaimana pun juga, jika sudah berolahraga di pagi hari, kemudian memikirkan olahraga pada hari itu, anda akan lega sambil bilang, "Ya! Saya sih sudah berolahraga!" anda akan diisi fantasi perasaan positif terhadap diri sendiri. Perasaan ini juga mempengaruhi area lain dalam kehidupan. Semuanya dapat disempurnakan. Sekali terbiasa olahraga pagi, anda akan mendapat poin, di mana anda sebenarnya merasa kecewa jika tidak berolahraga satu hari.

BAB V

KEAJAIBAN ENZIM

ANDA adalah apa yang Anda makan," demikian kata pepatah. Penyakit, hidup, dan kesehatan adalah basil dari yang Anda makan sehari-hari.

Pada 1996, dengan dipengaruhi oleh Laporan McGovern di Amerika Serikat, Departemen Kesehatan, Tenaga Kerja, dan Kesejahteraan Jepang memutuskan untuk mengubah nama yang pada saat itu dikenal sebagai "penyakit usia dewasa", seperti kanker, penyakit jantung, penyakit lever, diabetes, penyakit pembuluh darah otak, hipertensi, dan hiperlipidemia (kolesterol tinggi) menjadi "penyakit gaya hidup". Melalui pemeriksaan ulang hubungan antara makanan dan kesehatan, jelaslah bahwa penyakit-penyakit ini disebabkan oleh kebiasaan-kebiasaan gaya hidup, bukan karena usia. Namun, dalam kedokteran Barat modern, pasien hampir tidak pernah ditanyai sejarah kebiasaan makan mereka. Saya yakin, alasan bahwa kolitis ulserativa, penyakit Crohn, penyakit jaringan ikat, dan leukemia disebut "penyakit tak tersembuhkan dengan penyebab tak diketahui" muncul dari kurangnya informasi tepercaya mengenai perbedaan pilihan makanan setiap orang. Jika lebih banyak penelitian dilaksanakan mengenai hubungan antara sejarah kebiasaan makan dan penyakit, seharusnya kita dapat mengubah "penyebab tak diketahui" menjadi "diketahui".

Orang-orang yang tanpa diragukan akan menderita penyakit gaya hidup pada suatu saat dalam hidupnya biasanya merokok, mengonsumsi alkohol setiap hari, mengonsumsi banyak daging dan hampir tidak pernah mengonsumsi buah-

buah-buahan atau sayur-sayuran, serta mengonsumsi produk-produk hasil susu seperti susu, yoghurt, dan mentega, terutama sejak usia belia. Jenis penyakit yang mereka derita akan bergantung pada kecenderungan genetik dan lingkungan mereka. Contohnya, mereka yang secara genetik memiliki pembuluh darah arteri yang lemah akan menderita hipertensi, arteriosklerosis, atau penyakit jantung; dan mereka yang memiliki ginjal yang lemah mungkin akan menderita diabetes. Pada wanita, fibroid, kista indung telur, dan penyakit pada payudara dapat berkembang menjadi kanker; sementara pada pria, kelenjar prostat yang membesar (hipertrofi prostat) dapat berkembang menjadi kanker prostat, dan mereka mungkin juga akan menderita kanker paru-paru, polip usus besar, dan arthritis (radang sendi). Walaupun jenis penyakit bergantung pada faktor-faktor genetik dan lingkungan, tanpa dapat disangkal orang-orang yang memiliki gaya hidup seperti ini akan menderita suatu jenis penyakit.

Waktu makan, apa yang dimakan, dan berapa sering memakannya, menunjukkan penyebab penyakit. Kira-kira dua tahun setelah mulai secara langsung memeriksa kondisi lambung dan usus dengan menggunakan skop, saya mulai menanyakan kepada pasien-pasien saya sejarah kebiasaan makan mereka. Saat seseorang menjalani pemeriksaan fisik atau konsultasi medis di rumah sakit, ia mungkin ditanyai kebiasaan-kebiasaan gaya hidupnya. Namun, kebanyakan, pemeriksaan ini hanya terfokus pada masa kini sehingga sia-sia saja. Untuk dapat memahami mengapa seseorang jatuh sakit, penting untuk memahami keseluruhan sejarah kebiasaan makan orang tersebut—dengan kata lain, kapan makannya, apa yang dimakan, dan berapa sering memakannya. Tentu saja, sebagian pasien tidak dapat

mengingat seluruh detailnya, tetapi sementara saya terus menanyai mereka dengan sabar, biasanya saya mempelajari hal-hal yang menarik. Contohnya, orang-orang yang minum susu, bahkan jika mereka hanya minum satu gelas susu setiap harinya, hasil kesehatan mereka akan berbeda, bergantung pada hal-hal seperti apakah mereka mulai minum susu segera setelah mereka dilahirkan atau apakah mereka mulai minum susu setelah dewasa. Saat meneliti sejarah kebiasaan makan pasien-pasien kanker, biasanya saya menemukan bahwa menu makan mereka sebagian besar terdiri dari protein hewani dan produk susu, seperti daging, ikan, telur, dan susu. Terlebih lagi, saya mendapati bahwa ada hubungan langsung antara saat seseorang mulai menderita penyakit dan waktu dan frekuensi orang itu mengonsumsi makanan-makanan tersebut; dengan kata lain, semakin muda dalam hidupnya dan semakin sering seseorang mengonsumsi makanan hewani (terutama daging dan produk susu), semakin awal pula ia menderita penyakit. Ada berbagai jenis kanker-kanker Menu makan payudara, usus besar, prostat, paru-paru—apa pun jenisnya, hubungannya dengan makanan hewani tetap sama. Dan tidak peduli jenis kanker apa yang diderita seseorang, kondisi usus para pasien kanker selalu bermasalah tanpa terkecuali. Saya selalu mendorong setiap orang yang menderita kanker apa pun untuk menjalani pemeriksaan kolonoskopi karena ada kemungkinan besar mereka akan menderita polip usus besar atau kanker usus besar.

Di antara pasien-pasien kanker yang saya periksa, hasilnya sudah dapat diduga. Pada para wanita yang menderita kanker payudara dan para pria yang menderita kanker prostat, probabilitas untuk menemukan abnormalitas dalam usus besar

mereka memang tinggi. Dengan semakin banyaknya dokter di Amerika yang mulai menyarankan pasien-pasien kanker payudara, prostat, dan jenis-jenis kanker yang lain untuk menjalani pemeriksaan kolonoskopi, praktik ini pun semakin diterima secara luas di Amerika.

Saya tidak mengatakan bahwa Anda dengan segera akan menderita suatu penyakit jika Anda menyantap jenis-jenis makanan tertentu. Namun, efek dari kebiasaan makan Anda pasti akan terakumulasi dalam tubuh Anda. Anda tidak boleh merasa lega hanya karena tidak ada gejala-gejala yang muncul hingga kini. Kesempurnaan datang karena berlatih, tetapi jika Anda melatih kebiasaan buruk dari hari ke hari, tahun ke tahun, kemungkinan pada akhirnya Anda akan menjadi sangat sakit.

Saat ini, kita dikelilingi oleh banyak pilihan dari berbagai macam jenis makanan. Jika Anda ingin menjalani hidup berumur panjang dan sehat, Anda harus menyadari bahwa Anda tidak boleh memilih apa yang Anda makan hanya karena rasanya yang enak. Dengan mengetahui hal ini, kriteria apakah yang diperlukan untuk memilih makanan yang Anda makan setiap harinya?

Makanlah Makanan yang Mengandung Banyak Enzim

Saat hewan-hewan karnivora seperti singa menangkap mangsa mereka, pertamanya mereka selalu mulai dengan memakan organ-organ bagian dalam, yaitu harta karun terpendam yang berisi enzim. Bangsa Eskimo, yang hidup di daerah-daerah yang sangat dingin, tempat hampir tidak ada tumbuh-tumbuhan yang dapat hidup, selalu terlebih dahulu menyantap organ-organ bagian dalam singa laut yang mereka tangkap. Kelinci menyantap kotoran mereka yang baru

dikeluarkan sekali untuk menyerap kembali makanan dan enzim-enzim yang belum tecerna.

Belakangan ini, penyakit-penyakit pada binatang peliharaan tiba-tiba meningkat, tetapi Anda mungkin sudah dapat menebak penyebabnya. Penyebabnya adalah makanan hewan. Konon, makanan hewan menyediakan nutrisi yang seimbang, tetapi klaim tersebut didasari oleh teori nutrisi modern, yang selalu mengabaikan enzim. Bahkan jika makanan mengandung kalori dan nutrisi yang cukup, seperti vitamin, mineral, protein, dan lemak, jika tidak mengandung enzim, makhluk hidup tidak akan dapat bertahan. Enzim-enzim yang berharga itu sensitif terhadap panas dan akan terurai pada suhu 48°-115°C. Meskipun demikian, dalam proses pembuatannya, makanan hewan selalu dipanaskan, terlepas dari apakah makanan itu berbentuk kaleng atau kering. Dengan kata lain, enzim hilang dalam proses pembuatan.

Hewan liar tidak mengonsumsi makanan yang telah dipanaskan. Dalam waktu dekat, saya yakin akan terbukti bahwa banyak jenis penyakit hewan peliharaan yang juga berhubungan dengan gaya hidup. Masalah makanan hewan juga dapat diterapkan pada makanan manusia.

Saat ini para ahli nutrisi memusatkan perhatian pada kalori dan nutrisi.

"Jangan mengonsumsi terlalu banyak kalori dan cobalah untuk menyantap makanan yang bernutrisi seimbang." Inilah kata-kata sakti para ahli gizi modern.

Pada umumnya, para pria direkomendasikan untuk mengonsumsi sekitar 2.000 kalori dan para wanita 1.600 kalori setiap harinya, dan kalori ini diseimbangkan dari keempat kelompok makanan. Kelompok pertama terdiri dari produk susu dan

telur—yaitu makanan yang mengandung protein berkualitas tinggi, lemak, kalsium, vitamin A dan B2—inilah makanan yang disebut-sebut sebagai bernutrisi "lengkap". Kelompok kedua terdiri dari makanan yang membentuk otot dan darah - produk-produk seperti daging, ikan, dan polong-polongan/ kacang-kacangan yang mengandung protein kualitas tinggi, lemak, vitamin B1 dan B2, dan kalsium. Kelompok ketiga adalah sayuran dan buah-buahan, makanan yang mengandung vitamin, mineral, dan serat yang menjaga kesehatan tubuh secara keseluruhan. Akhirnya, kelompok keempat terdiri dari biji-bijian, gula, minyak, dan lemak: makanan yang berfungsi menjaga suhu tubuh dan tenaga. Makanan ini mengandung karbohidrat, lemak, dan protein.

Seperti yang dapat Anda lihat, kata "enzim" tak tampak di mana pun.

Memang benar bahwa menentukan jumlah enzim dalam makanan tidaklah mudah. Sama halnya dengan adanya perbedaan jumlah enzim dalam tubuh kita masing-masing, jumlah enzim bervariasi dari satu makanan ke makanan lain dan bahkan di antara satu jenis makanan yang sama, di antara setiap potong makanan. Contohnya, jumlah enzim yang terdapat dalam dua buah apel dari varietas yang sama akan berbeda, bergantung pada lingkungan masing-masing dan berapa hari telah berlalu sejak apel itu dipetik.

Dalam gaya hidup yang saya sarankan, pada dasarnya saya menganggap makanan yang mengandung banyak enzim sebagai "makanan baik" dan makanan dengan sedikit atau tanpa enzim sebagai "makanan buruk". Dengan alasan tersebut, makanan terbaik adalah yang tumbuh di tanah subur dan kaya mineral, tanpa menggunakan zat-zat kimia pertanian maupun pupuk kimia, dan yang dimakan

segera setelah dipanen.

Semakin segar sayuran, buah-buahan, daging, dan ikan, semakin banyak pula enzim yang dikandungnya. Saat kita menyantap makanan segar, biasanya makanan itu terasa lezat karena mengandung banyak enzim. Namun, manusia berbeda dengan hewan karena kita mengonsumsi makanan yang dimasak. Oleh karena enzim sensitif terhadap panas, semakin lama Anda memasak, semakin banyak enzim yang hilang. Di sisi lain, sebagian besar dari kita memang tidak dapat menyantap segalanya mentah-mentah. Oleh karena itu, sangatlah penting mengetahui bagaimana cara memasaknya, dan bagaimana cara menyantapnya.

Tubuh Akan Teroksidasi jika Terus Menyantap Makanan Teroksidasi

Makanan segar dianggap baik bagi tubuh karena, selain mengandung banyak enzim, mereka tidak teroksidasi.

Oksidasi terjadi saat zat berikatan dengan oksigen dan "ber-karat". Anda mungkin bertanya-tanya bagaimana makanan, yang bukan logam, dapat berkarat, tetapi setiap harinya kita melihat makanan yang berkarat.

Contohnya, saat kita menggoreng sesuatu, minyak yang digunakan kehilangan warnanya dan menjadi hitam. Juga, apel dan kentang berubah warna dan menjadi coklat tidak lama setelah dikupas. Semua ini terjadi akibat oksidasi, akibat efek oksigen yang terdapat di udara. Radikal bebas terbentuk saat makanan teroksidasi ini memasuki tubuh. Berkat adanya pembahasan masalah ini di acara-acara televisi dan di majalah belakangan ini, Anda mungkin sudah mengetahui bahwa radikal bebas dapat menghancurkan DNA dalam sel-sel sehingga menyebabkan kanker dan banyak masalah kesehatan lainnya. Banyak program yang

berbondong-bondong memfokuskan pada bagaimana melawan radikal bebas. Konon, anggur merah baik bagi tubuh karena mengandung agen antioksidan polifenol. Isoflavin, yang terdapat dalam produk-produk kacang kedelai juga mengundang perhatian karena mengandung antioksidan pula. Alasan radikal bebas begitu ditakuti adalah karena mereka memiliki kemampuan oksidasi yang tinggi (kemampuan untuk membuat karat), beberapa kali lebih kuat daripada kemampuan oksigen biasa. Makanan yang teroksidasi bukan satu-satunya yang menghasilkan radikal bebas. Alkohol, tembakau, dan berbagai faktor lain juga menghasilkan radikal bebas. Sebagai permulaan, radikal bebas dihasilkan bahkan, hanya dengan bernapas. Saat manusia mengisap oksigen dan membakar glukosa dan lemak dalam sel yang menghasilkan energi; 2% dari oksigen yang diisap ke dalam tubuh mengandung radikal bebas.

Radikal bebas sering diperlakukan sebagai "penjahat", tetapi kenyataannya, mereka juga memiliki fungsi penting, yaitu mampu membunuh virus, bakteri, jamur, dan menekan infeksi. Namun, jika jumlah radikal bebas meningkat di atas satu titik tertentu, membran sel dan DNA sel-sel normal mulai hancur.

Saat radikal bebas meningkat terlalu banyak, tubuh kita dilengkapi dengan senjata untuk menetralkannya-yaitu enzim anti-oksidan. Jenis enzim yang menjalankan fungsi ini disebut SOD (super-oksida dismutase). Namun, pada saat Anda melewati usia 40, jumlah SOD dalam tubuh Anda tiba-tiba menurun. Ada beberapa teori yang mengatakan bahwa banyaknya penyakit gaya hidup yang muncul pada saat Anda menginjak sekitar usia 40-an disebabkan oleh berkurangnya enzim ini. Saat SOD mulai berkurang seiring dengan usia, enzim-

enzim pangkal mulai melawan radikal bebas yang berlebihan. Jika tersedia dalam jumlah besar, enzim pangkal itu memusatkan perhatiannya pada radikal bebas saat dibutuhkan. Namun jika tidak banyak tersedia, enzim pangkal tidak dapat mencegah gangguan kesehatan yang disebabkan oleh radikal bebas.

Pendeknya, jika terus mengonsumsi makanan teroksidasi, Anda menciptakan banyak radikal bebas dalam tubuh Anda. Terlebih lagi, makanan teroksidasi hanya memiliki sangat sedikit atau tidak ada enzim sama sekali, maka tubuh akan kesulitan meng-hasilkan enzim pangkal dan menyebabkan sebuah lingkaran setan radikal bebas tak-dinetralisasi yang menyebabkan penyakit. Sebaliknya, jika mengonsumsi makanan segar yang penuh enzim, selain membatasi jumlah radikal bebas yang dihasilkan, Anda juga dapat membatasi pengurangan enzim pangkal dalam tubuh. Hal ini akan menghasilkan suatu siklus positif yang secara teratur akan meningkatkan energi kehidupan Anda.

Tak Ada Lemak yang Lebih Buruk daripada Margarin

Jenis makanan yang paling mudah teroksidasi adalah minyak.

Dalam dunia alami, lemak terdapat dalam biji-bijian berbagai jenis tanaman. Oleh karena beras juga disebut "biji-bijian", banyak minyak tanaman yang ditemukan dalam beras cokelat. Yang biasa kita sebut "minyak", dihasilkan dari biji-bijian tumbuhan. Ada banyak jenis minyak goreng, seperti minyak canola, minyak zaitun, minyak wijen, minyak biji kapas, minyak jagung, dan minyak biji anggur, tetapi hanya bagian minyaknya yang disaring secara tidak alami. Pada masa lalu, minyak biasanya diperas melalui sebuah proses kompresi primitif dengan menggunakan mesin, tetapi akhir-akhir ini, hanya sedikit produsen yang

masih menggunakan proses kompresi ini. Mengapa? Tidak hanya karena proses ini memakan waktu dan membutuhkan banyak tenaga kerja, tetapi juga karena banyak minyak yang terbuang. Terlebih lagi, karena suhu panas tidak ditambahkan pada tahap pemerasan, kualitas minyak yang dihasilkan lebih cepat berubah daripada yang diproduksi dengan metode lain.

Saat ini, kebanyakan minyak yang pada umumnya dijual di pasaran diproduksi dengan suatu metode ekstraksi kimiawi, yaitu mereka mencampurkan suatu larutan kimia yang disebut heksana ke dalam bahan baku mentah, yang menyebabkan campuran keruh itu panas. Minyak kemudian disaring dengan cara menguapkan hanya larutan kimia yang dicampurkan dengan menggunakan tekanan dan suhu tinggi. Dengan metode ini, minyak yang terbuang lebih sedikit; dan karena minyak tersebut dipanaskan, kualitasnya lebih sulit berubah. Namun, minyak yang disaring dengan metode ini berubah menjadi asam lemak trans, atau lemak trans, yaitu suatu unsur yang sangat merusak tubuh.

Asam lemak trans tidak terdapat di alam dan dikabarkan dapat meningkatkan kadar kolesterol jahat dalam tubuh, pada saat yang sama menurunkan kolesterol baik. Asam lemak trans juga menyebabkan kanker, hipertensi, dan penyakit jantung, selain masalah-masalah kesehatan lain. Di negara-negara Barat, ditentukan suatu titik maksimum bagi kadar asam lemak trans yang boleh terdapat dalam makanan, dan semua yang melebihi titik tersebut dilarang untuk dijual. Pada akhir 2006, Dewan Kesehatan Kota New York memutuskan untuk melarang lemak trans di seluruh restoran di kota itu sejak Juli 2008.

Makanan yang mengandung paling banyak asam lemak trans adalah margarin.

Banyak orang yang percaya bahwa minyak yang diekstrak dari sayuran, seperti margarin, tidak mengandung kolesterol, dan lebih baik bagi tubuh daripada lemak hewani seperti mentega. Itu adalah sebuah kesalahpahaman yang sangat besar. Kenyataannya, tidak ada jenis minyak yang lebih buruk bagi tubuh Anda daripada margarin. Saat memberikan nasihat kepada para pasien saya mengenai makanan mereka, saya bahkan mengatakan, "Jika Anda memiliki margarin di rumah, segera buang jauh-jauh."

Minyak sayur berbentuk cair pada suhu ruangan karena mengandung banyak asam lemak tak jenuh. Di pihak lain, lemak hewan, walaupun juga merupakan sejenis minyak, berbentuk padat pada suhu ruangan karena banyak mengandung asam lemak jenuh. Margarin, walaupun terbuat dari minyak sayur, berbentuk padat pada suhu ruangan seperti halnya lemak hewan.

Margarin berbentuk seperti ini karena telah dihidrogenisasi dan secara tidak alami diubah dari asam lemak tak jenuh menjadi asam lemak jenuh. Dalam pembuatan margarin, produsen memulai dengan minyak sayur yang dihasilkan dengan metode ekstraksi kimiawi dan oleh karena itu margarin mengandung lemak trans. Hidrogen kemudian ditambahkan, untuk secara sengaja mengubah asam lemak tak jenuh menjadi asam lemak jenuh. Dengan demikian, di dalam margarin, Anda mendapatkan yang terburuk dari keduanya, lemak trans dari minyak sayur yang disaring secara kimiawi dan lemak jenuh seperti lemak hewan. Tidak ada minyak maupun lemak yang lebih buruk bagi tubuh Anda daripada margarin.

Shortening adalah sejenis minyak lain yang mengandung jumlah asam lemak

trans yang sama dengan margarin. Saya duga, shortening sudah jarang digunakan untuk memasak di rumah belakangan ini, tetapi banyak shortening yang digunakan dalam produksi makanan seperti kue-kue kering dan camilan yang dijual di toko dan untuk memasak kentang goreng di restoran cepat saji. Asam lemak trans adalah alasan camilan dan makanan cepat saji begitu buruk bagi tubuh.

Jika Sesekali Harus Menyantap Gorengan ...

Bagaimana makanan yang digoreng mempengaruhi Anda, bergantung pada dari mana nenek moyang Anda berasal dan berapa lama "kaum Anda" telah menggunakan minyak panas untuk memasak makanan mereka. Orang-orang yang hidup di negara-negara sekitar Laut Tengah, seperti Yunani dan Italia, telah menanam dan menggunakan zaitun dan minyak zaitun selama berabad-abad, terhitung sejak hampir 6.000 tahun lalu. Sementara bangsa Jepang mulai menyantap makanan yang digoreng kira-kira 150-200 tahun lalu.

Perbedaan kebudayaan menu makan ini mungkin terpatritasi dalam gen-gen kita dan menentukan apakah kita memiliki sistem pencernaan yang dapat mencerna minyak. Minyak diuraikan dan dicerna dalam pankreas, tetapi berdasarkan data klinis saya, tampaknya pankreas bangsa Jepang lebih lemah daripada pankreas mereka yang hidup di negara-negara yang memiliki sejarah panjang menyantap gorengan.

Ada banyak kasus orang Jepang yang mengeluh merasa sakit di sekitar daerah epigastrik mereka (bagian atas perut), tetapi pada saat pemeriksaan endoskop dilakukan, tidak terlihat adanya penyakit mag, tukak lambung, maupun tukak

usus dua belas jari. Saat tes darah dilakukan pada orang-orang ini, kebanyakan hasilnya menunjukkan kadar amilase tinggi yang tidak normal dalam pankreas. Ketika mewawancarai mengenai sejarah kebiasaan makan mereka, saya sering menemukan bahwa mereka sangat suka menyantap makanan yang digoreng. Namun, tidak banyak orang Barat yang mengonsumsi jumlah yang sama atau bahkan lebih banyak makanan gorengan memiliki masalah dengan pankreas mereka.

Jika menyantap dua hingga tiga kali sehari makanan yang digoreng dan mengalami rasa sakit pada bagian atas perut, ada kemungkinan Anda menderita pankreatitis, dan saya akan menyarankan agar Anda memeriksakan pankreas sesegera mungkin.

Oleh karena menganggap minyak sayur lebih aman, belakangan ini orang-orang menggunakannya untuk menggantikan lemak hewan. Semua orang harus ekstra hati-hati akan jumlah makanan gorengan yang mereka makan. Seperti yang telah saya sebutkan sebelumnya, terlalu sering mengonsumsi minyak sayur yang diekstrak secara buatan buruk bagi tubuh. Akan tetapi, jika merasa tidak mungkin berhenti mengonsumsi makanan gorengan, sebaiknya Anda mencoba untuk setidaknya mengurangi keseringan mengonsumsinya dengan tujuan menahan diri dari mengonsumsi makanan gorengan lebih dari sekali dalam sebulan.

Saya sendiri hampir tidak pernah mengonsumsi makanan gorengan, tetapi terkadang jika melakukannya, saya menyingkirkan lapisan tepungnya dan berusaha sedapat mungkin untuk tidak menyantap bagian yang berminyak. Jika tidak dapat menahan diri menyantap bagian luarnya yang berminyak, sebaiknya,

setidaknya, Anda berusaha untuk mengunyah dengan baik. Mengunyah dengan baik dan mencampur makanan berminyak dengan air liur membantu menetralisasi asam lemak trans hingga kadar tertentu. Meskipun demikian, makanan yang digoreng pada umumnya akan menguras enzim-enzim dalam tubuh Anda. Terlebih lagi, oksidasi terjadi dengan sangat cepat dalam makanan yang digoreng menggunakan minyak. Oleh karena umumnya minyak tidak baik bagi tubuh, sebaiknya Anda jangan pernah menyantap makanan gorengan yang telah dibiarkan selama beberapa lama, seperti yang sering ditemukan di banyak restoran cepat saji.

Cara Terbaik Mendapatkan Asam Lemak Esensial

Komponen utama minyak, yaitu asam lemak, secara umum diklasifikasikan menjadi asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh. Asam lemak tak jenuh adalah yang disebut asam lemak baik dan merupakan nutrisi yang diperlukan untuk memelihara jantung, organ-organ peredaran darah, otak, dan kulit. Di antara asam lemak tak jenuh, ada beberapa yang tidak dapat dibentuk dalam tubuh manusia dan oleh karenanya yang paling aman harus didapat dari makanan. Asam lemak tak jenuh ini disebut asam lemak esensial. Di antaranya termasuk asam linoleat, asam linolenat, dan asam arakidonat. Di Amerika beberapa tahun yang lalu, disarankan untuk mengonsumsi satu sendok teh minyak zaitun setiap harinya untuk mendapatkan asam lemak esensial. Pada saat itu, ini adalah suatu kebiasaan yang populer karena dipercaya baik untuk Anda. Namun, kemudian muncul laporan yang mengatakan bahwa mengonsumsi minyak zaitun setiap hari dapat berpotensi menyebabkan kanker indung telur. Kebiasaan ini pun dengan

segera ditinggalkan setelah munculnya laporan tersebut.

Faktanya, asam lemak tak jenuh memiliki sifat-sifat yang menyebabkan minyak zaitun sangat mudah teroksidasi. Bahkan jika minyak zaitun tersebut dihasilkan melalui kompresi, saya masih tidak menyarankan mengonsumsi minyak yang diekstrak secara tidak alami. Jika ingin mengonsumsi asam lemak tak jenuh, asam lemak yang ditemukan dalam ikan adalah jalan yang paling aman.

Ada banyak asam lemak berkualitas baik seperti DHA (Docosahexaenoic acid atau asam Dokosaheksaenoat) dan EPA (Eicosapentaenoic acid atau asam Eikosapentaenoat) yang terdapat terutama dalam "blue fish", seperti ikan sarden dan makarel. DHA dan EPA yang juga terdapat dalam bagian berlemak mata ikan tuna dikabarkan dapat meningkatkan fungsi otak.

Tidak perlu meminum minyak secara langsung jika menyantap makanan dalam bentuknya yang alami karena Anda bisa mendapatkan asam lemak tak jenuh yang dibutuhkan dari lemak yang terdapat dalam makanan. Apa pun jenis minyak yang Anda gunakan, dengan segera akan mulai teroksidasi begitu terkena udara. Oleh karena itu, jika memang memungkinkan, sebaiknya minyak tidak digunakan untuk memasak.

Secara umum, dikabarkan bahwa vitamin A dapat diserap lebih baik jika makanan dimasak menggunakan minyak. Oleh karena itu, biasanya dianjurkan untuk menggunakan minyak saat memasak bahan-bahan makanan yang mengandung vitamin A. Hal ini disebabkan vitamin A larut dalam lemak dan dapat tercampur dengan mudah dalam minyak.

Walaupun memang benar bahwa vitamin A adalah vitamin yang larut dalam

lemak, dengan sedikit inovasi, vitamin A dapat cukup diserap tanpa harus menambahkan minyak yang diekstrak secara tidak alami karena Anda hanya membutuhkan minyak dalam jumlah sangat sedikit untuk menyerap vitamin-vitamin yang larut dalam lemak. Dengan demikian, bahkan jika tidak menggunakan minyak dalam proses memasak, hanya dengan mengonsumsi sedikit makanan yang mengandung minyak, seperti kacang kedelai dan biji wijen, Anda akan dapat cukup menyerap vitamin-vitamin itu. Dengan kata lain, Anda bisa mendapatkan cukup minyak dan lemak yang penting bagi tubuh dengan mengonsumsi makanan yang mengandung lemak dalam bentuk alami tanpa harus menambahkan minyak yang diekstrak secara tidak alami. Dengan mengatakan dalam bentuk alami, yang saya maksud adalah mengonsumsi makanan yang merupakan bahan baku pembuatan minyak, seperti biji-bijian, polong-polongan, kacang-kacangan, serta biji tanaman, dan menyantap mereka apa adanya. Tidak ada cara lain yang lebih aman dan lebih sehat untuk mengonsumsi minyak.

Susu yang Dijual di Toko Adalah Lemak Teroksidasi

Setelah minyak, jenis makanan yang paling mudah teroksidasi adalah susu yang dibeli di toko. Sebelum diproses, susu mengandung banyak unsure yang baik. Contohnya, susu mengandung banyak jenis enzim, misalnya enzim yang menguraikan laktosa; lipase, yang menguraikan lemak; dan protease, enzim yang menguraikan protein. Susu dalam wujudnya yang alami juga mengandung laktoferin, yang dikenal memiliki efek antioksidan, anti-peradangan, antivirus, dan pengatur imunitas tubuh.

Namun, susu yang dijual di toko-toko telah kehilangan seluruh sifat baik ini

melalui proses pengolahannya. Proses pengolahan susu adalah sebagai berikut. Pertama-tama, mesin pengisap dihubungkan dengan puting susu sapi untuk pemerah susu, yang kemudian disimpan sementara dalam sebuah tangki. Susu segar yang dikumpulkan dari setiap peternakan kemudian dipindahkan ke tangki yang lebih besar lagi, tempat susu itu kemudian diaduk dan dihomogenisasi. Yang sebenarnya terhomogenisasi adalah butiran-butiran lemak yang ditemukan dalam susu segar. Susu segar terdiri dari sekitar 4% lemak, tetapi sebagian besar lemak tersebut terdiri dari partikel-partikel lemak yang berbentuk butiran-butiran kecil. Semakin besar partikel lemak, semakin mudah mereka terapung. Jika susu segar dibiarkan, lemak akan menjadi sebuah lapisan krim di permukaan. Ketika sekali atau dua kali meminum susu botol pada saat masih kecil, saya ingat melihat sebuah lapisan krim lemak berwarna putih di bawah tutup botolnya. Saat itu, susu tidak dihomogenisasi, jadi partikel-partikel lemaknya men-apung ke permukaan pada saat proses transportasi.

Kini, sebuah mesin yang disebut mesin homogenisasi digunakan, dan secara mekanis partikel-partikel lemak pun dipecah menjadi lebih kecil. Hasil akhirnya adalah SUSU homogen. Namun, pada saat homogenisasi berlangsung, lemak susu yang terdapat dalam susu segar berikatan dengan oksigen sehingga mengubahnya menjadi lemak terhidrogenisasi (lemak teroksidasi). Lemak terhidrogenisasi berarti lemak yang telah terlalu banyak teroksidasi, atau dapat dikatakan telah berkarat. Seperti halnya semua lemak terhidrogenisasi, lemak dalam susu homogen buruk bagi tubuh.

Namun, proses pengolahan susu belum selesai sampai di situ. Sebelum

dipasarkan, susu homogen harus dipasteurisasi dengan panas untuk menekan berkembang biaknya berbagai kuman dan bak-teri.

Metode yang paling banyak digunakan di dunia adalah proses pasteurisasi suhu tinggi waktu singkat dan suhu sangat tinggi waktu singkat. Saya akan mengatakan hal ini berulang-ulang: Enzim sensitif terhadap panas dan mulai terurai pada suhu 48°C; pada suhu 115°C, enzim sudah hancur seluruhnya. Oleh karena itu, terlepas dari lama waktu yang digunakan dalam pemrosesan, pada saat suhu mencapai 130°C, enzim telah hampir seluruhnya rusak.

Terlebih lagi, jumlah lemak yang teroksidasi meningkat lebih banyak lagi pada suhu sangat tinggi dan suhu tinggi mengubah kualitas protein yang terdapat dalam susu. Sama halnya seperti kuning telur yang lama direbus mudah pecah, perubahan yang serupa pun terjadi pada protein susu. Laktoferin, yang sensitif terhadap panas, juga rusak.

Oleh karena telah dihomogenisasi dan dipasteurisasi, susu yang dijual di supermarket-supermarket di seluruh dunia tidak baik bagi Anda.

Susu Sapi pada Dasarnya Memang untuk Anak Sapi

Nutrisi yang terdapat dalam susu cocok untuk anak sapi yang tengah berkembang. Yang penting bagi pertumbuhan anak sapi belum tentu berguna bagi manusia. Terlebih lagi, dalam dunia alami, hewan yang minum susu hanyalah bayi yang baru lahir. Tidak ada mamalia yang minum susu setelah dewasa (kecuali Homo sapiens). Inilah cara kerja alam. Hanya manusia yang dengan sengaja mengambil susu dari spesies lain, mengoksidasi, dan meminumnya. Ini bertentangan dengan hukum alam.

Di Jepang dan Amerika Serikat, anak-anak didorong untuk minum susu saat makan siang di sekolah karena susu yang kaya nutrisi dianggap baik untuk anak-anak yang tengah tumbuh. Namun, siapa pun yang menganggap bahwa susu sapi dan air susu ibu manusia adalah sama, tentunya sangat salah.

Jika Anda mendata berbagai nutrisi yang ditemukan baik dalam susu sapi maupun dalam ASI, keduanya memang sangat serupa. Nutrisi seperti protein, lemak, laktosa, zat besi, kalsium, fosfor, natrium, kalium, dan vitamin, ditemukan dalam keduanya. Namun, kualitas dan jumlah nutrisi ini sangat berbeda. Komponen protein utama yang ditemukan dalam susu sapi disebut kasein. Saya pernah menyinggung fakta bahwa protein ini sangat sulit dicerna dalam sistem pencernaan manusia. Sebagai tambahan, susu sapi juga mengandung bahan antioksidan laktoferin, yang memperkuat fungsi sistem kekebalan tubuh. Namun, laktoferin yang terdapat dalam ASI adalah 0,15% sementara yang terdapat dalam susu sapi hanya 0,01%.

Tampaknya, bayi-bayi yang baru lahir dari spesies yang berbeda membutuhkan jumlah dan rasio nutrisi yang berbeda pula.

Dan bagaimana dengan orang dewasa?

Laktoferin menjadi contohnya. Laktoferin dalam susu sapi terurai dalam asam lambung, maka bahkan jika Anda meminum susu segar yang belum diproses menggunakan suhu tinggi, laktoferin di dalamnya akan terurai dalam lambung. Begitu pula halnya dengan laktoferin yang terdapat dalam ASI. Seorang bayi manusia yang baru lahir dapat menyerap laktoferin dari ASI dengan baik karena lambungnya masih belum berkembang sempurna, dan karena sekresi asam

lambungnya hanya sedikit, laktoferin pun tidak terurai. Dengan kata lain, ASI manusia memang tidak dimaksudkan untuk dikonsumsi oleh manusia dewasa.

Susu sapi, walaupun sebagai susu segar yang masih mentah, bukanlah makanan yang cocok bagi manusia. Kita mengubah susu segar, yang pada dasarnya memang tidak baik bagi kita, menjadi makanan buruk dengan cara homogenisasi dan pasteurisasi pada suhu tinggi. Kemudian, kita memaksa anak-anak kita untuk meminumnya.

Satu masalah lain adalah orang-orang dari kebanyakan kelompok etnis tidak memiliki cukup banyak enzim laktase untuk menguraikan laktosa. Kebanyakan orang memiliki cukup banyak enzim ini pada saat masih bayi, tetapi kemudian berkurang seiring dengan usia. Pada saat orang-orang ini minum susu, mereka mengalami berbagai gejala seperti perut bergemuruh atau diare, yang merupakan hasil ketidakmampuan tubuh mereka mencerna laktosa. Orang-orang yang benar-benar tidak memiliki laktase atau jumlah enzimnya benar-benar rendah disebut tidak tahan laktosa. Hanya sedikit orang yang benar-benar tidak tahan laktosa, tetapi sekitar 90% dari bangsa Asia; 75% dari bangsa Hispanik, Indian Amerika, dan kulit hitam Amerika, begitu pula 60% orang dari berbagai kebudayaan di Mediterania dan 15% masyarakat keturunan Eropa utara tidak memiliki cukup banyak enzim ini.

Laktosa adalah zat gula yang hanya terdapat dalam susu mamalia. Susu hanya untuk diminum oleh bayi-bayi yang baru lahir. Walaupun banyak orang dewasa yang kekurangan laktase, pada saat baru dilahirkan, semua bayi yang sehat memiliki cukup banyak enzim tersebut untuk kebutuhan mereka. Terlebih lagi,

kadar laktosa dalam ASI adalah sekitar 7%, sementara dalam susu sapi hanya 4,5%.

Oleh karena manusia pada saat bayi mampu minum ASI yang kaya akan laktosa tetapi berakhir dengan menghilangnya enzim tersebut setelah dewasa, saya yakin inilah cara alam untuk mengatakan bahwa susu bukan untuk diminum oleh orang dewasa.

Jika memang sangat menyukai rasa susu, saya sangat menyarankan Anda membatasi seringnya mengonsumsi susu, berusaha untuk minum susu yang tidak dihomogenisasi, dan dipasteurisasi pada suhu rendah. Anak-anak dan orang dewasa yang tidak menyukai susu tidak boleh dipaksa untuk meminumnya. Singkatnya, minum susu tidak bermanfaat baik bagi tubuh.

Terlalu Banyak Protein Hewani, Menghasilkan Racun

Dalam Diet dan Gaya Hidup Keajaiban Enzim, saya menyarankan para pasien saya untuk mengonsumsi sebagian besar biji-bijian dan sayuran, dan membatasi produk-produk hewani, seperti daging, ikan, produk-produk susu dan telur, serta menekan asupannya hingga kurang dari 15% dari seluruh kalori yang dikonsumsi setiap harinya. Banyak ahli nutrisi yang pada saat ini mempromosikan bahwa protein hewani memiliki banyak unsur ideal, yang kemudian diuraikan dan diserap oleh asam amino dalam usus, dan pada akhirnya diubah menjadi darah dan otot. Namun, tidak peduli betapa baiknya suatu makanan, jika Anda mengonsumsi lebih dari yang dibutuhkan, akan menjadi racun bagi tubuh. Hal ini benar terutama jika Anda mengonsumsi protein hewani dalam jumlah banyak karena protein hewani tidak akan diuraikan dan diserap

seluruhnya oleh sistem pencernaan. Yang terjadi adalah, sisanya akan membusuk dalam usus, dan menghasilkan sejumlah besar racun, seperti hydrogen sulfida, indole, gas metana, amonia, histamin dan nitrosamin. Ditambah lagi, radikal bebas juga dihasilkan.. Dan untuk menetralkan racun-racun ini, sejumlah besar enzim terkuras di dalam usus dan hati.

Jumlah protein yang diperlukan oleh setiap orang adalah kira-kira 1 gram untuk setiap 1 kilogram berat tubuhnya. Dengan kata lain, untuk seseorang yang berat badannya 61 kg, 60 gram protein hewani setiap harinya sudah cukup. Namun dalam kenyataannya, terdapat data yang menunjukkan bahwa konsumsi protein sesungguhnya di AS berkisar 88-92 gram untuk pria dan 63-66 gram untuk wanita. Tentu saja ini terlalu banyak. Protein yang dikonsumsi terlalu banyak pada akhirnya akan dikeluarkan sebagai urine, tetapi sementara itu, banyak kerugian yang ditimbulkannya pada tubuh. Pertama-tama, protein yang berlebih diubah menjadi asam amino oleh enzim-enzim pencernaan, dan asam amino ini kemudian diuraikan lebih lanjut di dalam hati sebelum mengalir ke dalam aliran darah. Oleh karena kemudian darah bersifat lebih asam, sejumlah besar kalsium diambil dari tulang dan gigi untuk menetralisasi keasaman tersebut. Kalsium beserta darah yang teroksidasi kemudian disaring melalui ginjal, di tempat ini kelebihan protein dikeluarkan bersama-sama sejumlah besar air dan kalsium. Tidak perlu disebutkan lagi, sejumlah besar enzim juga terpakai selama proses ini.

Jika Anda mengonsumsi protein dalam jumlah berlebih dengan menyantap daging (termasuk makanan yang telah diproses mengandung daging) dan susu

(termasuk semua produk susu), kerusakan yang dihasilkan terhadap kesehatan Anda bahkan bisa jadi semakin serius. Mengapa? Oleh karena tidak mengandung serat makanan, makanan-makanan hewani ini mempercepat memburuknya kesehatan usus Anda.

Serat makanan tidak dapat diuraikan oleh enzim pencernaan manusia. Contohnya yang umum adalah selulosa dan pektin yang terdapat pada tumbuhan dan kitin yang terdapat pada cangkang kepiting dan udang.

Jika Anda mengonsumsi banyak daging dan kekurangan serat makanan, jumlah kotoran berkurang sehingga menyebabkan konstipasi dan kotoran stagnan. Terlebih lagi, jika kondisi ini dibiarkan saja, divertikula (rongga-rongga mirip kantung) terbentuk di dinding usus tempat racun dan kotoran stagnan telah terkumpul sehingga menyebabkan berkembangnya polip dan kanker.

Lemak Ikan Tidak Menyumbat Pembuluh Darah Manusia

Sejauh ini saya hanya menyebutkan daging jika membicarakan protein hewani, tetapi bahkan ikan juga mengandung risiko kesehatan yang sama jika dikonsumsi berlebihan.

Namun, menurut data klinis saya, terdapat satu perbedaan mutlak antara "usus yang makan daging" dengan "usus yang makan ikan". Pasien-pasien saya yang menu makannya berkisar pada ikan, tidak membentuk divertikula, seburuk apapun karakteristik ususnya yang lain. Dalam banyak buku kedokteran belakangan ini, Anda mungkin membaca bahwa jika mengonsumsi banyak makanan yang tidak banyak mengandung serat makanan, entah daging, ikan, ataupun produk-produk susu, akan berdampak pada divertikulosis.

Namun, dari pengalaman klinis saya sendiri, saya melihat bahwa mereka yang mengonsumsi sangat sedikit daging atau tidak mengonsumsi daging sama sekali, tetapi mengonsumsi banyak ikan, memiliki dinding usus yang mengejang dan kaku, tetapi tidak pernah sedemikian jauh hingga membentuk divertikulus.

Apakah yang menyebabkan perbedaan dalam karakteristik usus ini? Saya yakin perbedaannya adalah jenis lemak yang ditemukan pada daging dan yang ditemukan pada ikan.

Konon, perbedaan antara lemak di dalam daging dan ikan adalah asam lemak jenuh (daging) buruk bagi tubuh, sementara asam lemak tak jenuh (ikan) baik karena menurunkan kadar kolesterol Anda. Ada satu cara yang lebih mudah untuk memikirkan hal ini, yaitu dengan mengambil manusia sebagai standar. Lemak dari hewan yang suhu tubuhnya lebih tinggi daripada suhu tubuh manusia sebaiknya dianggap buruk, dan lemak dari hewan yang suhu tubuhnya lebih rendah daripada suhu tubuh manusia dapat dianggap baik.

Suhu tubuh sapi, babi, atau burung biasanya 38,5°-40°C, lebih tinggi daripada suhu tubuh manusia (37°C). Suhu tubuh ayam bahkan lebih tinggi, yaitu 41,5°C. Lemak dari hewan-hewan ini berada dalam keadaan yang paling stabil pada suhu tubuh hewan tersebut. Oleh karena itu, saat memasuki lingkungan bersuhu lebih rendah dalam tubuh manusia, lemak ini menjadi lengket dan mengeras. Lemak lengket ini mengentalkan darah. Aliran darah yang mengental menjadi lambat, dan darah di dalam pembuluh darah menjadi stagnan dan tersumbat.

Sementara itu, karena ikan adalah hewan berdarah dingin, dalam kondisi normal suhu tubuh mereka jauh di bawah suhu tubuh manusia. Apa yang terjadi saat

lemak ikan memasuki tubuh manusia? Bagaimana lemak yang Anda panaskan di atas wajan, lemak ikan meleleh menjadi cair. Minyak ikan, saat memasuki aliran darah manusia, menyebabkan darah menjadi encer, dan mengurangi kadar kolesterol jahat dalam darah.

Bahkan jika seseorang mengonsumsi lemak dengan jumlah gram yang sama, nyata bahwa ikan lebih baik bagi tubuh manusia daripada hewan berdarah panas karena lemak ikan memasuki aliran darah dalam bentuk cair.

Kunci Mengonsumsi Ikan Berdaging Merah: Santaplah Selagi Segar

Secara luas, ikan dapat dikelompokkan menjadi ikan berdaging merah dan berdaging putih.

Ikan berdaging putih pada umumnya dianggap lebih baik bagi kesehatan Anda daripada ikan berdaging merah karena ikan berdaging merah biasanya lebih cepat teroksidasi. Ikan jenis ini lebih mudah teroksidasi karena mengandung banyak zat besi.

Ikan tuna dan ikan cakalang disebut ikan berdaging merah karena jaringan otot mereka berwarna merah. Warna merah tersebut muncul karena otot-otot mereka mengandung protein khusus yang disebut myoglobin.

Myoglobin adalah protein berbentuk bulat yang menyimpan oksigen dan terbentuk dari rantai polipeptida, yang merupakan asam amino, dan poliferin, yaitu sejenis zat besi. Myoglobin juga terdapat dalam otot-otot hewan yang berenang di bawah air untuk jangka waktu lama, seperti lumba-lumba, ikan paus, dan anjing laut. Ini terjadi karena myoglobin dapat menyimpan oksigen dalam sel hingga oksigen tersebut diperlukan untuk metabolisme. Otot hewan pada

umumnya juga berwarna merah karena myoglobin.

Ikan tuna dan ikan cakalang memiliki banyak myoglobin karena mereka berenang di samudra dengan kecepatan tinggi sehingga otot-otot mereka perlu terus-menerus dialiri oksigen dalam jumlah besar. Untuk mencegah kekurangan oksigen, mereka memiliki myoglobin dalam jumlah besar dalam otot mereka. Oleh karena mengandung banyak myoglobin, ikan berdaging merah ini langsung teroksidasi saat diiris dan bersentuhan dengan udara. Inilah alasannya ikan berdaging merah relatif dianggap tidak sehat. Di lain pihak, ikan berdaging putih tidak mengandung myoglobin. Oleh karenanya, bahkan jika dipotong-potong dan difilet, ikan berdaging putih tidak terlalu cepat teroksidasi.

Namun, ikan berdaging merah memiliki lebih banyak zat anti-oksidan seperti DHA dan EPA. Terlebih lagi, zat besi dalam jumlah sangat banyak terdapat dalam myoglobin dalam bentuknya yang alami, maka ikan berdaging merah bisa menjadi sangat baik bagi penderita anemia. Namun, saat zat besi teroksidasi, hasilnya adalah oksida-oksida besi, yang lebih banyak menimbulkan kerugian pada tubuh daripada perbaikan yang mungkin didapat apabila mengonsumsinya dalam kondisi anemia. Oleh karena itu, saat menyantap ikan berdaging merah, Anda harus berhati-hati untuk memilih yang paling segar.

Saya suka sekali sushi tuna, maka pada saat kadang-kadang menyantapnya, saya selalu meminta 5 mm dari permukaannya dibuang untuk menghilangkan bagian yang telah terkena udara dalam jangka waktu lebih lama dan telah teroksidasi.

Dengan hanya sedikit waktu dan tenaga, ikan berdaging merah dapat diolah menjadi makanan berkualitas tinggi. Contohnya, ada sebuah masakan khas

Provinsi Kochi yang disebut katsuo no tataki (cakalang mentah sangrai). Metode masak yang digunakan adalah menyangrai permukaan ikan dengan cepat sehingga mengubah kualitas protein yang ada; karena itu, mencegah ikan tersebut teroksidasi bahkan saat bersentuhan dengan udara. Begitu cepatnya ikan itu disangrai, lapisan atas ikan tersebut melindungi sisanya agar tidak terkena oksigen dan mencegah terjadinya oksidasi. Kebetulan, cara memasak seperti ini juga memiliki keuntungan membunuh berbagai parasit yang biasanya terkumpul pada kulit ikan.

Meskipun demikian, karena ikan masih merupakan protein hewani, Anda harus berhati-hati untuk tidak mengonsumsinya terlalu banyak. Terlebih lagi, baru-baru ini terdengar laporan bahwa kadar merkuri dalam ikan tuna meningkat. Tes darah menunjukkan beberapa orang dengan peningkatan merkuri yang luar biasa dalam darahnya. Jika Anda adalah salah satu dari orang-orang yang sering menyantap tuna, sebaiknya Anda memeriksakan diri setidaknya sekali. Kita semua harus menyadari bahwa polusi tanah dan laut secara langsung berhubungan dengan kesehatan kita masing-masing, maka kita harus berhati-hati akan hal ini.

Makanan Ideal: 85% Nabati dan 15% Hewani

Diet dan Gaya Hidup Keajaiban Enzim menyarankan rasio buah-buahan, sayuran, polong-polongan dan biji-bijian dengan daging dalam makanan kita adalah 85% banding 15%. Sering saya ditanya, "Jika mengurangi begitu banyak daging dalam makanan saya, tidakkah saya akan kekurangan protein esensial?" Saya memberi tahu mereka yang mengajukan pertanyaan ini agar tidak merasa khawatir. Bahkan dengan menu makan vegetarian, seseorang bisa mendapatkan protein yang cukup.

Seperti halnya sebagian besar hewan dan tanaman, tubuh manusia sebagian besar terdiri dari protein. Namun bahkan jika Anda mengonsumsi banyak makanan mengandung protein, seperti daging dan ikan, tidak selalu berarti bahwa protein akan langsung digunakan untuk membangun tubuh. Hal ini disebabkan protein dibentuk dari asam amino, dan asam amino berbeda-beda susunannya.

Di dalam usus manusia, protein diserap oleh dinding usus hanya setelah diuraikan oleh enzim-enzim pencernaan menjadi asam amino. Asam amino yang terserap itu kemudian disintesis ulang dalam tubuh menjadi protein-protein yang diperlukan.

Ada sekitar 20 jenis asam amino yang membentuk protein manusia. Dari ke-20 jenis tersebut, 8 di antaranya tidak dapat disintesis oleh tubuh manusia. Kedelapan asam amino tersebut adalah lisin, metionin, triptofan, valin, treonin, leusin, isoleusin, dan fenilalanin, dan bersama-sama disebut sebagai "asam amino esensial". Asam amino ini berharga karena jika Anda kekurangan satu saja, terdapat kemungkinan terjadinya kelainan nutrisi serius. Inilah sebabnya benar-benar penting untuk mengikutsertakan asam-asam amino ini dalam makanan Anda setiap hari.

Protein hewani dianggap sebagai protein berkualitas baik karena mengandung semua asam amino esensial. Karena inilah para ahli nutrisi modern memerintahkan Anda untuk menyantap protein hewani setiap hari. Namun, protein tumbuhan juga mengandung banyak, walaupun tidak seluruh, asam amino esensial. Biji-bijian, sereal, polong-polongan, sayur-mayur, jamur, buah-buahan, dan sayuran laut banyak mengandung asam amino. Banyak orang yang terkejut

saat diberi tahu bahwa 37% dari nori (rumput laut yang dikeringkan) adalah protein, tetapi banyak orang yang tahu bahwa sayuran laut kelp (sejenis rumput laut) adalah sumber harta karun asam amino.

Di antara semua makanan sayur-mayur, kacang kedelai dianggap sebagai "daging dari ladang" karena mengandung banyak sekali asam amino. Jumlah asam amino esensial dalam kacang kedelai, kecuali kadar treoninnya yang sedikit kurang dari standar, tidak bisa dikatakan lebih rendah dibandingkan dengan daging, dan dapat jauh lebih mudah dicerna, tanpa menguras enzim pangkal Anda seperti halnya daging.

Tentu saja, mengonsumsi terlalu banyak protein tumbuhan tidaklah baik, tetapi jika Anda mempertimbangkan fakta bahwa tumbuhan mengandung banyak serat makanan dan tidak mengandung lemak hewani, saya menyarankan Anda memusatkan asupan makanan Anda pada protein tanaman, dan sesekali menambahkannya dengan sedikit protein hewani, sebaiknya ikan.

Jika Anda melihat masing-masing dari berbagai makanan tumbuhan, memang benar bahwa tidak ada satu jenis sayuran yang mengandung seluruh asam amino esensial. Namun, biasanya kita tidak menyantap satu jenis makanan saja setiap kali makan. Jika mengkombinasikan biji-bijian sebagai makanan pokok, sayur-mayur utama, sayur-mayur pendamping, dan sup, Anda bisa mendapatkan asam amino esensial yang cukup dengan makanan yang hanya berasal dari tumbuhan.

Nasi Putih Adalah "Makanan Mati"

Baru-baru ini, banyak orang yang mulai mengurangi asupan nasi karena yakin bahwa karbohidrat akan menyebabkan berat badan mereka bertambah. Namun,

menganggap nasi akan menyebabkan berat badan Anda bertambah adalah suatu kesalahan. Sebanyak 40-50% dari seluruh makanan saya terdiri dari biji-bijian, tetapi karena semua makanan saya seimbang, berat badan saya tidak pernah bertambah.

Namun, makanan pokok saya bukanlah beras putih mengkilat yang biasa dimakan oleh orang-orang. Makanan pokok saya adalah beras cokelat, yang saya tambahi sekitar lima jenis biji-bijian lain, seperti jelai pipih, millet, buckwheat, kinoa, bayam biji, havermut, biji haver, dan bulgar. Saya memilih biji-bijian utuh yang masih segar dan belum diolah, yang semuanya ditumbuhkan secara organik.

Musim panen padi terbatas, maka tidak selalu memungkinkan untuk mendapatkan beras segar yang baru saja dipanen. Itulah sebabnya saya membeli beras cokelat dalam kemasan hampa udara untuk menghindari beras tersebut terkena oksigen. Begitu kemasannya dibuka, saya berusaha untuk menyantap seluruh isinya dalam 10 hari karena beras teroksidasi jika terkena udara. Oksidasi terjadi jauh lebih cepat pada beras putih daripada beras cokelat karena kulit ari beras putih telah dikupas. Ini sama halnya dengan apel yang telah dikupas dengan segera berubah warna dan meryadi cokelat.

Beras yang kita makan adalah benih dari tanaman padi. Dalam kondisi aslinya, benih ini terbungkus dalam sekam beras. Jika sekam ini disingkirkan, yang tertinggal adalah yang biasanya disebut beras cokelat. Jika seluruh lapisan kulit ari beras itu sudah disingkirkan, yang tersisa adalah mata berasnya. Jika mata beras ini disingkirkan, albumen, yaitu beras putih, adalah satu-satunya yang tersisa.

Banyak orang yang lebih suka menyantap nasi putih karena warnanya putih, empuk, rasanya manis, dan penampilannya lebih baik, tetapi pada kenyataannya, beras putih adalah beras yang bagian-bagian terpentingnya telah disingkirkan. Beras putih adalah makanan mati.

Jika Anda membiarkan apel dan kentang yang telah dikupas di udara terbuka, buah itu akan teroksidasi dan warnanya menjadi cokelat. Bahkan beras yang telah digiling (walaupun warnanya tidak berubah) teroksidasi jauh lebih cepat daripada beras cokelat karena sekamnya telah dipisahkan. Beras putih sangat enak rasanya saat baru keluar dari mesin penggiling karena belum teroksidasi.

Namun, beras putih tidak lagi mengandung bagian kulit ari maupun mata berasnya, bahkan jika direndam dalam air, beras putih hanya akan membengkak tanpa berkecambah atau menumbuhkan tunas. Di lain pihak, beras cokelat dapat menumbuhkan tunas jika direndam dalam air pada suhu yang tepat. Beras cokelat adalah makanan hidup, yang memiliki potensi untuk menumbuhkan kehidupan. Inilah sebabnya saya mengatakan bahwa beras putih adalah makanan tidak hidup, atau makanan mati.

Benih tanaman mengandung banyak enzim agar tanaman dapat muncul sebagai kecambah jika diletakkan dalam lingkungan yang sesuai. Benih juga memiliki suatu zat yang disebut inhibitor tripsin, yang mencegah benih itu berkecambah sendiri. Alasan menyantap biji-bijian, polong-polongan, dan kentang mentah-mentah berbahaya adalah karena sejumlah besar enzim pencernaan dibutuhkan untuk menetralkan dan mencerna inhibitor tripsin. Namun, karena inhibitor tripsin terurai dan menjadi lebih mudah dicerna jika suhu tinggi ditambahkan,

maka lebih baik menyantap biji-bijian, polong-polongan, dan kentang setelah dimasak.

Biji-bijian yang tidak digiling dipenuhi nutrisi yang baik bagi tubuh. Biji-bijian ini mengandung berbagai nutrisi penting dalam jumlah seimbang, seperti protein, karbohidrat, lemak, serat makanan, vitamin B1, vitamin E, dan mineral seperti zat besi dan fosfor.

Betapapun baik kualitasnya, beras putih hanya memiliki sekitar 1/4 dari nutrisi yang dikandung oleh beras cokelat. Banyak nutrisi yang tersimpan dalam bagian mata beras. Maka, apabila mengonsumsi beras yang telah digiling, sebaiknya setidaknya biarkanlah bagian mata berasnya tetap utuh.

Banyak orang yang mengatakan bahwa beras cokelat sangat sulit ditanak, tetapi banyak alat penanak nasi yang dijual di pasaran saat ini yang mampu mengatasi pekerjaan ini dengan mudah. Anda juga bisa mendapatkan beras cokelat hatsuga, yaitu beras cokelat yang sudah berkecambah sedikit saja. Beras cokelat Biji-bijian hatsuga dapat dimasak dengan lezat bahkan dalam alat penanak nasi yang tidak dapat menanak beras cokelat. Gandum juga baik dalam bentuk biji-bijian yang belum digiling. Setelah gandum digiling, nilai nutrisinya akan berkurang secara dramatis. Jika Anda menyukai roti dan pasta, yang terbaik adalah memilih roti dan pasta yang terbuat dari tepung gandum

Mengapa Hewan Karnivora Menyantap Hewan Herbivora

Peraturan dasar makanan adalah menyantap makanan yang segar. Makanan segar lebih baik karena semakin segar makanan itu, semakin banyak enzim yang terkandung di dalamnya. Enzim ini kemudian dapat diubah menjadi bagian dari

3.000 enzim yang dibutuhkan oleh tubuh untuk menjalankan fungsinya.

Di bumi terdapat spesies hewan yang tak terhitung banyaknya, dan mereka semua memiliki pilihan makanan yang unik. Namun, satu hal yang sama adalah kegemaran mereka menyantap makanan yang kaya akan enzim. Apakah kita manusia telah melupakan peraturan dasar alam? Manusia telah membangun teori nutrisi modern dengan meneliti nutrisi yang terdapat dalam makanan, mengelompokkan nutrisi-nutrisi tersebut dan menghitung kalorinya. Namun, faktor yang paling penting, yaitu faktor enzim, ditinggalkan sepenuhnya. Dengan demikian, banyak orang menyantap banyak makanan mati yang tidak mengandung enzim.

Hal yang sama juga dapat dikatakan tentang makanan hewan. Makanan hewan masa kini tidak mengandung enzim. Sebagai hasilnya, banyak hewan peliharaan yang menderita berbagai penyakit. Itulah sebabnya saya tidak memberikan makanan hewan untuk anjing-anjing saya. Yang saya berikan adalah beras cokelat yang juga saya makan. Mungkin memang aneh mendengar ada anjing yang menyantap beras cokelat, tetapi mereka sangat senang saat saya beri beras cokelat bertaburkan nori (rumput laut). Mereka juga senang menyantap sayuran dan buah-buahan. Mereka bahkan berebut melahap potongan-potongan brokoli yang telah direbus sebentar. Jika kita membicarakan hewan karnivora, Anda mungkin berpikir bahwa mereka hanya membutuhkan daging. Itu tidak benar. Mereka juga membutuhkan sayuran. Lalu, mengapa mereka hanya makan daging? Karena mereka tidak memiliki enzim untuk menguraikan tumbuhan. Namun, ini bukan berarti mereka tidak memiliki akses untuk mendapatkan

sumber-sumber enzim dari luar.

Anda akan mengerti apabila Anda mengamati hewan karnivora di alam bebas hanya menyantap hewan-hewan herbivora. Setelah menangkap mangsa herbivora mereka, bagian pertama yang mereka makan adalah usus. Di dalam usus itu, tumbuhan yang dimakan oleh sang herbivora, beserta enzim-enzimnya, tengah diproses untuk dicerna. Dengan cara ini, sang karnivora pun mendapatkan tumbuhan yang telah dicerna dan sedang dalam proses untuk dicerna dalam lambung dan usus sang herbivora.

Hewan karnivora hanya menyantap hewan herbivora, dan hewan herbivora hanya menyantap tumbuh-tumbuhan. Ini adalah hukum alam. Jika Anda mengabaikan hukum ini, pasti Anda akan merasakan akibatnya. Sebuah contoh khas mengenai hal ini adalah BSE (bovine spongiform encephalopathy), atau penyakit sapi gila.

Penyebab BSE pada saat ini tidak diketahui secara pasti, tetapi yang kita ketahui adalah bahwa otak mulai berubah menjadi spons akibat terjadinya perubahan abnormal pada prion, yaitu partikel protein yang tidak memiliki asam nukleat. Jadi, apakah yang menyebabkan perubahan abnormal pada prion itu? Dari hasil penelitian hingga saat ini terbukti bahwa BSE menyebar dari distribusi makanan yang mengandung bubuk tulang daging (yaitu pakan ternak yang dihasilkan dari daging, kulit, dan tulang yang tersisa dari hasil memproses daging). Agen-agen pemerintah di Amerika Serikat dan Jepang, begitu pula di negara-negara lain, mengatakan bahwa BSE diakibatkan oleh bubuk tulang daging yang terkontaminasi secara genetik. Jika Anda menanyakan pendapat saya, memberikan bubuk tulang daging kepada sapi-sapi herbivora saja sudah melawan

hukum alam.

Praktik memberikan bubuk tulang daging kepada sapi berasal dari kepentingan diri manusia semata. Pakan ternak yang mengandung bubuk tulang daging meningkatkan kadar protein dan kalsium dalam susu sapi. Susu yang mengandung lebih banyak protein dan kalsium dapat dijual dengan harga lebih tinggi. Oleh karena itu, saya percaya bahwa BSE disebabkan oleh keegoistisan dan kesombongan manusia yang telah mengabaikan hukum alam.

Pada akhirnya, jenis dan jumlah yang seharusnya dikonsumsi oleh setiap hewan, termasuk manusia, ditentukan oleh hukum alam. Anda tidak dapat menjalani hidup sehat dengan mengabaikan hal ini.

Manusia Memiliki 32 Buah Gigi

Seperti yang telah saya jelaskan sebelumnya, makanan seimbang yang ideal terdiri dari 85% makanan nabati dan 15% makanan hewani. Sesungguhnya, saya menemukan rasio ini dengan melihat jumlah gigi manusia. Gigi mencerminkan jenis makanan yang dimakan oleh setiap spesies hewan. Contohnya, gigi hewan karnivora semuanya sangat tajam, seperti gigi taring. Gigi seperti ini cocok untuk merobek daging dari tulang mangsanya. Sebaliknya, hewan herbivora memiliki gigi seperti gigi seri: tipis, berbentuk kotak, dan cocok untuk menggigit tumbuhan. Mereka juga memiliki gigi geraham, untuk menghaluskan tumbuhan yang telah digigit.

Menghitung gigi hewan untuk menentukan makanan yang paling cocok untuk hewan tersebut mungkin memang terdengar gila, tetapi sebenarnya ini bukanlah sebuah ide yang sama sekali baru. Pada masa lalu, banyak juga yang menekankan

bahwa ada hubungan yang mendalam antara jenis-jenis gigi dan jenis makanan yang ideal. Manusia memiliki seluruhnya 32 buah gigi (termasuk gigi geraham bungsu). Pembagiannya adalah sebagai berikut: 2 pasang gigi seri (gigi depan) di atas dan di bawah, 1 pasang gigi taring atas dan bawah, serta 5 pasang gigi geraham di atas dan di bawah. Dengan demikian, pada manusia, rasionya adalah 1 gigi taring banding 2 gigi seri banding 5 gigi geraham: 1 gigi taring untuk menyantap daging dan 2 gigi seri ditambah 5 gigi geraham dengan total 7 gigi untuk menyantap makanan nabati.

Jika kita menerapkan perbandingan antara tumbuh-tumbuhan dan daging ini, hasilnya adalah rasio 7 banding 1. Dari sinilah muncul rasio makanan yang saya sarankan berupa 85% makanan nabati dan 15% makanan hewani.

Anda mungkin menganggap porsi sayur-mayurnya terlalu besar, tetapi silakan lihat simpanse, hewan yang gennya paling mirip dengan gen manusia (98,7% sama). Makanan simpanse terdiri dari 95,6% vegetarian. Pembagiannya adalah 50% buah-buahan, 45,6% kacang-kacangan, kentang, umbi-umbian, dan sisa 4,5% dari makanan hewan itu sebagian besar terdiri dari serangga, seperti semut. Mereka bahkan tidak makan ikan. Saya pernah memeriksa organ-organ pencernaan simpanse dengan menggunakan endoskop, tetapi organ-organ pencernaan mereka begitu serupa dengan organ-organ manusia sehingga dengan hanya melihat saja saya tidak dapat membedakan apakah itu milik manusia atau milik simpanse. Dan yang paling mengejutkan saya adalah betapa bersih ciri-ciri dan karakteristik lambung dan usus mereka. Tidak seperti manusia, hewan liar akan langsung mati jika mereka jatuh sakit. Secara naluri mereka tahu makanan

apa yang mendukung hidup dan melindungi kesehatan mereka.

Saya percaya bahwa penting bagi kita manusia untuk belajar dari alam, dan dengan merendahkan diri, kembali kepada prinsip-prinsip dasar makanan.

Mengunyah dengan Baik dan Jumlah yang Cukup

Dinding usus manusia dapat menyerap zat-zat hingga sebesar 15 mikron (0,015 milimeter), dan apa pun yang lebih besar daripada ukuran itu akan diekskresikan.

Oleh karena itu, jika Anda tidak mengunyah dengan baik, sebagian besar makanan yang Anda makan akan terbangun tanpa terserap. Ketika saya mengatakan hal ini kepada orang banyak, wanita-wanita muda sering berkata, "Jika makanan tidak terserap, berat badan saya tidak akan naik, bukankah itu bagus?" Keadaannya tidaklah sesederhana itu. Pembusukan dan fermentasi abnormal terjadi di dalam usus jika makanan tidak tercerna dan terserap, sama halnya dengan konsumsi berlebihan. Pembusukan menghasilkan berbagai macam racun, yang menghabiskan sejumlah besar enzim.

Terlebih lagi, karena perbedaan yang besar antara tingkat penyerapan makanan yang mudah dicerna dan makanan yang sulit dicerna, bahkan jika sudah menyantap makanan yang seimbang, Anda masih bisa kekurangan beberapa nutrisi tertentu. Terutama dengan adanya bahaya kehilangan nutrisi yang hanya tersedia dalam jumlah sedikit. Belakangan ini, terjadi peningkatan jumlah orang yang berat badannya meningkat akibat asupan kalori yang berlebihan, tetapi masih kekurangan nutrisi esensial. Hal ini biasanya disebabkan oleh menu makan sehari-hari yang tidak seimbang ditambah dengan kesulitan mencerna dan ketidakmampuan melakukan penyerapan, yang disebabkan oleh pengunyahan

yang tidak baik.

Mengunyah dengan baik sebenarnya lebih bagus bagi mereka yang ingin mengurangi berat badan karena menyantap makanan memerlukan waktu jauh lebih lama. Selama makan, tingkat gula darah meningkat dan menahan nafsu makan sehingga mencegah Anda makan terlalu banyak. Dengan mengunyah secara baik, Anda lebih cepat merasa kenyang. Oleh karena itu, Anda tidak perlu mengumpulkan banyak keteguhan hati dan memaksa diri untuk mengurangi jumlah yang Anda santap; secara alami Anda ingin makan lebih sedikit. Satu keuntungan lain dari mengunyah dengan baik adalah untuk membunuh parasit. Belakangan ini, kita memang tidak melihat banyak serangga pada sayuran, tetapi masih banyak terdapat parasit dalam ikan cakalang, cumi-cumi, dan ikan air tawar. Parasit ini berukuran sangat kecil dan jika tidak dikunyah dengan baik akan tertelan begitu saja dan mulai hidup di organ-organ dalam tubuh. Namun, diketahui bahwa jika Anda mengunyah 50-70 kali, parasit itu akan mati dalam mulut.

Begitu memilih bahan-bahan yang baik untuk makanan Anda, tentunya Anda akan mulai memilih sayuran organik dan ikan liar daripada ikan yang ditenakkan. Makanan-makanan ini mungkin mengandung banyak serangga karena ditumbuhkan secara alami, tetapi Anda tidak perlu khawatir akan parasit dan serangga jika Anda tahu bahwa mengunyah dengan baik akan melindungi Anda dari segala potensi bahaya.

Sebagian orang mungkin berpikir bahwa semakin banyak mengunyah, semakin banyak air liur yang disekresikan dalam mulut sehingga menguras lebih banyak

enzim. Tidak demikian yang terjadi. Jumlah enzim yang digunakan untuk mengunyah dengan baik jauh lebih rendah daripada jumlah enzim yang akan digunakan jika makanan yang tidak terkunyah dengan baik memasuki lambung untuk dicerna. Dan mengunyah dengan baik berarti menekan nafsu makan secara alami. Jika banyaknya makanan yang Anda makan berkurang, jumlah enzim yang digunakan untuk pencernaan dan penyerapan juga berkurang. Jika Anda melihatnya dari sudut pandang seluruh tubuh, mengunyah dengan baik berarti menghemat enzim.

Yang dimaksud dengan hal ini adalah bahwa enzim pangkal tidak habis digunakan dalam proses pencernaan sehingga semakin banyak enzim yang dapat digunakan untuk memelihara homeostasis tubuh, detoksifikasi, perbaikan, dan persediaan energi. Sebagai hasilnya, sistem ketahanan dan kekebalan tubuh Anda menjadi semakin baik sehingga membawa Anda pada usia yang lebih panjang. Terlebih lagi, jika Anda tidak terlalu banyak makan, sebagian besar makanan akan tercerna dan terserap seluruhnya, kemungkinan makanan yang tak terserap membusuk dan menghasilkan racun dalam usus menjadi lebih kecil. Enzim yang digunakan untuk detoksifikasi juga akan dihemat. Kenyataannya adalah jika Anda menjalani Diet dan Gaya Hidup Keajaiban Enzim, karakteristik lambung dan usus Anda akan membaik dalam waktu sekitar enam bulan, dan sebagian bau gas dan tinja yang tidak menyenangkan akan hilang. Betapapun baiknya suatu makanan atau betapapun pentingnya suatu nutrisi, konsumsi yang berlebihan akan berbahaya bagi kesehatan. Yang terpenting adalah mengonsumsi makanan seimbang yang terdiri dari makanan alami dan segar, dan mengunyahnya dengan

baik. Jika Anda terus mengingat ketiga hal ini, Anda akan menghemat enzim pangkal Anda dan menikmati usia yang panjang dengan tubuh sehat.

Tidak Dapat Tetap Sehat dengan Mengonsumsi Makanan yang Tidak Enak

Kunci perbedaan antara "makanan baik" dan "makanan buruk" adalah enzim dan kesegaran. Melalui proses evolusi, manusia belajar cara memasak makanan. Kita telah belajar pula untuk menikmati dan mengawetkan berbagai jenis makanan. Di sisi lain, kita juga kehilangan enzim-enzim berharga dengan memasak makanan kita. Di alam bebas, tidak ada hewan yang menyantap makanan yang telah dimasak. Terlebih lagi, mereka tidak mengonsumsi makanan yang telah diproses atau diolah. Oleh karena itu, ada sebagian peneliti makanan dan kesehatan yang menyarankan untuk sepenuhnya meninggalkan makanan olahan dan hanya mengonsumsi makanan dalam keadaan mentah. Namun demikian, saya tidak percaya bahwa itu adalah pendekatan yang tepat. Agar seseorang dapat menjalani kehidupan yang sehat, penting bagi orang tersebut untuk mengalami perasaan bahagia dan sejahtera. Bagi manusia, makanan adalah suatu sumber kebahagiaan besar. Anda tidak akan dapat menjadi sehat jika Anda memaksa diri menyantap makanan yang tidak enak.

Oleh karena itu, Diet dan Gaya Hidup Keajaiban Enzim menganggap baik kenikmatan makanan maupun kepatuhan pada diet yang pantas adalah faktor-faktor penting untuk menjaga kesehatan seseorang. Berikut ini mengulang kembali pokok-pokok utama gaya hidup yang berhubungan dengan makanan.

Tidaklah terlalu sulit untuk terus menikmati makanan Anda jika Anda mengerti mekanisme tubuh manusia dan hukum-hukum alam, dan menjalankan pokok-

pokok kunci ini. Cara termudah adalah dengan menjadikannya sebagai kebiasaan sejak masa kanak-kanak.

Jika Anda menemukan kenikmatan dalam makan, tidaklah menjadi soal untuk sesekali menyantap sepotong daging bistik gemuk atau keju. Jika Anda mengendur 5% kali dan berhati-hati akan apa yang Anda makan 95% kali yang lain, enzim pangkal akan terus melindungi kesehatan Anda karena kesehatan adalah akumulasi kebiasaan-kebiasaan jangka panjang. Yang penting adalah menjalani gaya hidup sehat dan panjang yang dapat Anda nikmati.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Celeste Lee. (1992). *Understanding Body Organs & The Eight Laws of Health*.
Brushton. New York. USA.
- Gabe Mirkin; Marshall Hoffman. (1984). *Sport Medicine Book*. Brown and
Company. Boston. Massachusetts. USA.
- Harvey & Marilyn Diamond. (1999) *Hidup Sehat Sepanjang Masa*. PT. Ketindo
Publisher.
- Hiromi Shinya, MD. (2007) *The Miracle of Enzyme*. Oak Books, Tulsa,
Oklahoma.
- Sunita Almatsier. (2001). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT. Gramedia Pustaka
Utama. Jakarta.