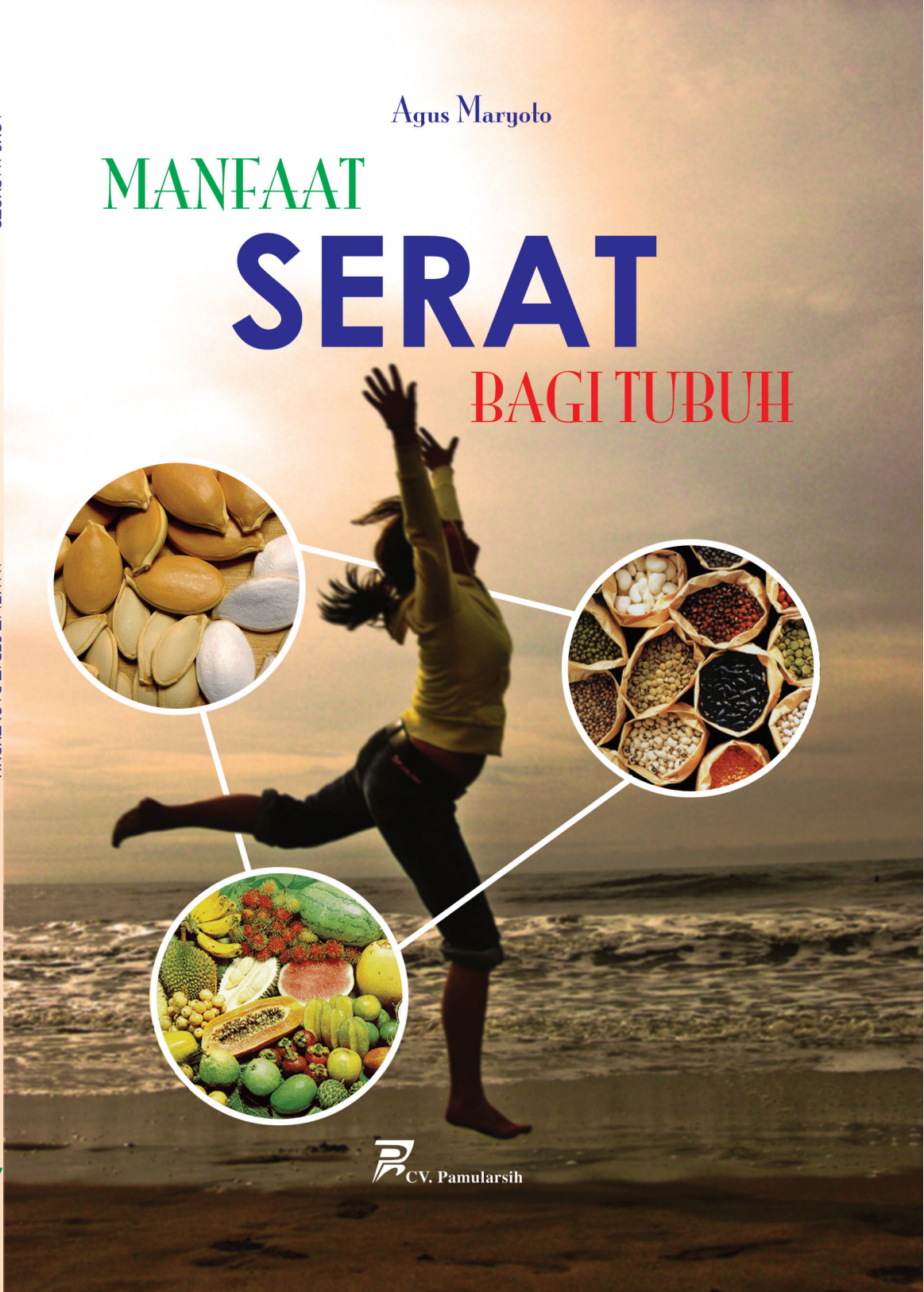
Agus Maryoto

MANFAAT SERAT BAGI TUBUH



CV. Pamularsih

AGUS MARYOTO
MANFAAT SERAT BAGI TUBUH

Agus Maryoto

Manfaat Serat Bagi Tubuh

CV. Pamularsih

Manfaat Serat Bagi Tubuh

Penulis: Agus Maryoto
Editor: Sulistiono
Lay Out: Sumiati
Perwajahan: Ferry AA
Desain Sampul: Sucipto

Penerbit:
CV. Pamularsih
Jl. Srengseng Raya No. 126
Kembangan - Jakarta Barat
Telp/Fax. (021) 5842613

ISBN: 978-979-053-015-7

Cetakan Pertama 2008

Copyright © 2008 dipegang Penulis

Buku ini dilayout menggunakan program Adobe Page Maker 7.0, Adobe Photoshop CS, dengan font Tahoma 11 pt.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Kata Pengantar

Masyarakat Indonesia telah terbiasa dengan pola makan empat sehat lima sempurna untuk hidangan sehari-hari. Seiring dengan pesatnya ilmu pengetahuan dan teknologi, muncul makanan instan dalam berbagai macam. Meskipun makanan tersebut manawarkan gizi-gizi yang diperlukan oleh tubuh, makanan cepat saji tetap tidak dapat menggantikan pola makan itu. Hal ini dikarenakan di dalam makanan empat sehat lima sempurna tersimpan unsur serat makanan yang tidak dapat diberikan oleh makanan cepat saji.

Serat yang terkandung di dalam makanan sangat membantu menjaga kesehatan tubuh. Serat tersebut mempunyai peranan yang essensial dalam kesehatan. Dengan adanya serat makanan, metabolisme di dalam tubuh akan semakin lancar.

Buku **Manfaat Serat Bagi Tubuh** mencoba memperkenalkan kepada pembaca tentang apa sebenarnya serat makanan, jumlah serat yang diperlukan oleh tubuh, dan arti penting serat bagi kesehatan. Mengingat manfaat serat yang penting bagi kesehatan, masyarakat disarankan mengetahui secara benar mengenai serat makanan. Semoga buku ini dapat menambah pengetahuan tentang arti penting serat makanan.

Penulis

Daftar Isi

Kata Pengantar ..... **iii**
Daftar Isi ..... **iv**

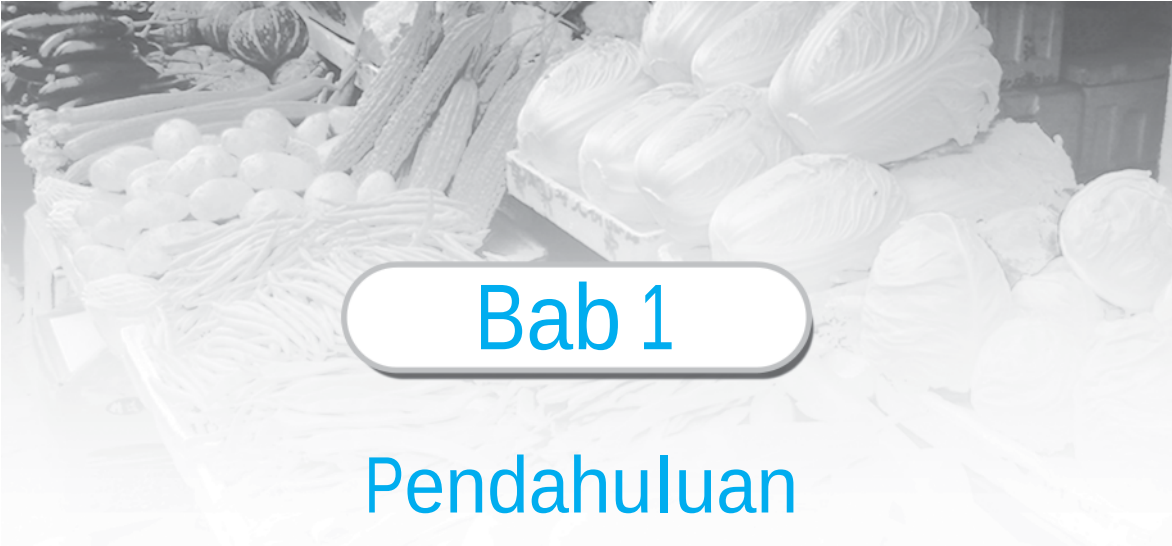
Bab 1 **Pendahuluan** **1**

Bab 2 **Makanan Sehat**
A. Mengenal Makanan Sehat 7
B. Empat Sehat Lima Sempurna 13

Bab 3 **Mengenal Serat Makanan**
A. Pengertian Serat 16
B. Jenis Serat Makanan 18
C. Sumber Serat 23
D. Asupan Serat yang Dianjurkan 36
E. Cara Kerja Serat 40

Bab 4 **Manfaat Serat Makanan**
A. Sembelit (Konstipasi) dan Diare 42
B. Bawasir *(Haemmorrhoid)* 44
C. Vena Mekar *(Varucose Veins)* 46
D. Peradangan Usus Buntu *(Appendicitis)* 46
E. Diverticulosis dan Diverticulitis 47
F. Kanker Kolon 50
G. Batu Empedu *(Kolelitiasis)* 52
H. Kencing Manis *(Diabetes Militus)* 53
I. Jantung Koroner 55
J. Karies Gigi 56
K. Kelebihan Berat Badan (Obesitas) 57

Daftar Pustaka **60**



Bab 1

Pendahuluan

Perkembangan zaman yang semakin cepat berpengaruh pula pada pola konsumsi makanan masyarakat. Pengaruh ini dapat terjadi karena keterbatasan waktu yang mereka miliki. Masyarakat dituntut untuk menyiapkan makanan lengkap dan sehat dalam waktu yang singkat. Oleh karena merasa kurang atau tidak dapat menyanggupi tuntutan tersebut, masyarakat lebih memilih makanan instan atau siap saji. Makanan yang seperti ini dipandang lebih efisien dan mempunyai kandungan gizi yang lengkap. Kegemaran mengonsumsi makanan siap saji telah menjadi tren atau budaya sampai saat ini.

Penikmat makanan siap saji/instan selain memperoleh nilai positif juga harus siap dengan risiko yang dikandungnya. Makanan siap saji menyimpan beberapa nilai negatif di dalamnya. Salah satu sisi negatif yang dapat terjadi adalah timbulnya berbagai macam penyakit seperti kanker kolon, diabetes militus, jantung koroner, kolesterol, dan lain-lain. Hal ini disebabkan adanya kadar gula dan lemak jenuh yang tinggi

Beberapa contoh makanan siap saji yang sering dikonsumsi masyarakat. *Sumber: www.food.pop.cult.com*

serta makanan tersebut tidak mengandung serat. Makanan yang sehat tentu mengandung serat makanan *(dietary fiber)* di dalamnya. Selain itu, makanan siap saji lebih banyak mengandung zat kimia yang tidak baik bagi kesehatan tubuh. Kebiasaan makanan siap saji dapat menimbulkan ketidak-seimbangan gizi-gizi dan komponen esensial.

Serat makanan *(dietary fiber)* sangat penting bagi kesehatan tubuh. Namun, pengetahuan tentang arti penting serat makanan masih rendah di tingkat masyarakat. Mereka sering mengabaikan serat dalam unsur makanan setiap hari. Hal ini juga didukung oleh faktor sedikitnya penelitian tentang serat makanan.

Semakin meningkatnya angka penyakit degeneratif di kalangan masyarakat, meningkat pula kesadaran ahli gizi untuk mengadakan penelitian. Penelitian tersebut mengambil contoh pola konsumsi masyarakat Amerika dan Afrika. Mereka memilih Amerika sebagai objek penelitiannya karena kebanyakan masyarakatnya mengonsumsi makanan siap saji. Sementara Afrika dipilih karena masyarakatnya lebih

banyak mengonsumsi makanan yang berasal dari tumbuhan dan hewan.

Setelah melakukan penelitian dengan cermat, mereka menemukan fakta bahwa masyarakat Amerika lebih banyak memiliki kecenderungan untuk terjangkit penyakit degeneratif jika dibandingkan dengan masyarakat Afrika. Hal tersebut disebabkan di dalam makanan masyarakat Afrika ditemukan serat makanan alami dalam jumlah yang cukup tinggi. Serat makanan tersebut mereka peroleh dari bahan makanan yang mereka konsumsi setiap harinya yaitu sayur-sayuran dan buah-buahan.

Para peneliti kemudian menelusuri lebih dalam lagi tentang serat makanan. Berdasarkan hasil penelitian ternyata serat memiliki manfaat lebih banyak lagi bagi kesehatan.

Penelitian lain juga menyimpulkan serat penting untuk mempertahankan kesehatan tubuh. Salah satu penelitian di Australia, diketemukan perempuan yang mengonsumsi sekitar 30 gr serat setiap hari memiliki risiko kanker payudara separuh dari perempuan yang hanya mengonsumsi serat sekitar 15 gr setiap hari. Hal ini membuktikan serat mempunyai zat antikanker.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, diketahui pula ternyata serat menyimpan manfaat yang sangat penting bagi kesehatan, yaitu membantu mencegah sembelit, kanker, sakit pada usus besar, membantu menurunkan kadar kolesterol, membantu mengontrol gula dalam darah, mencegah wasir, menurunkan berat badan, dan lain-lain.

Menyadari begitu besarnya manfaat serat makanan, kesadaran akan arti penting serat semakin meningkat pula. Para ahli menyarankan agar masyarakat mengonsumsi serat setiap hari dengan jumlah yang sesuai. Saran positif tersebut

dapat terhambat dengan banyaknya aktivitas manusia yang akhirnya menyebabkan masyarakat menjadi malas untuk menyediakan makanan berserat setiap hari.

Dengan memerhatikan wacana tersebut memunculkan dampak positif dari segi bisnis. Para pengusaha berlomba-lomba menyediakan serat makanan dalam bentuk suplemen. Mereka juga menyertakan kandungan serat tinggi dalam tiap produknya. Selain itu, produsen akan mengambil poin manfaat serat yang demikian banyaknya bagi kesehatan. Sehingga mereka akan cepat membeli karena mengingat kebutuhan serat yang rendah.

Di pasaran telah banyak beredar produk kesehatan yang menggunakan serat sebagai unsur komposisi utama, misalnya agar-agar, minuman berserat tinggi, obat atau suplemen yang dapat membantu mencegah atau mengobati penyakit karena kekurangan serat makanan. Pada produk tersebut, akan dicantumkan berbagai manfaat dan kegunaannya, seperti memperlancar BAB, membantu menurunkan berat badan, dan menurunkan kadar kolesterol.

Rumput laut dan hasil olahannya merupakan salah satu produk/ suplemen yang mengandung serat makanan.
Sumber: wb4.itrademarket.com

Produk ini dapat menjangkau target mulai dari kalangan remaja hingga dewasa. Namun, target utama produk tersebut adalah masyarakat yang memiliki keterbatasan banyaknya waktu karena aktivitas dan kesibukan. Melalui promosi yang gencar baik melalui media cetak maupun elektronik diharapkan dapat menarik minat pembeli atau target. Mereka berharap dengan adanya suplemen-suplemen tersebut, masyarakat yang sibuk mungkin dapat tertolong dalam mengonsumsinya.

Namun perlu diingat, serat yang terdapat pada suplemen tersebut merupakan serat sintesis sehingga bukan merupakan serat alami. Produk-produk tersebut memiliki kandungan zat kimia yang tinggi pula. Oleh karena itu, diperlukan kecermatan dalam memilih suplemen yang baik dengan kandungan zat kimia yang rendah.

Pembeli harus jeli ketika akan membeli produk tersebut. Apakah kandungan gizi yang terdapat di dalamnya sesuai dengan kebutuhan tubuh kita atau belum. Biasanya, produk-produk demikian belum tentu mencantumkan kandungan gizi yang tersimpan di dalamnya dengan jelas dan sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan.

Pencantuman kadar serat maupun zat gizi yang lain pada label makanan masih membingungkan. Di negara-negara maju, ada dua metode analisis serat yang digunakan. Metode tersebut adalah Englyst dan metode AOAC. Metode Englyst hanya mengukur kadar serat dan merupakan metode yang diterapkan Departemen Kesehatan untuk merekomendasikan konsumsi serat per hari yaitu sekitar 18 gram. Hal ini memungkinkan para konsumen untuk menjaga pola makan sehat seperti yang diinginkan.

Metode lain adalah AOAC yang menyertakan substansi tambahan lain dalam serat (tipe sakarida, pati, lignin, dan substansi lainnya). Produsen produk makanan biasanya menggunakan metode AOAC karena membuat produk yang mereka andalkan akan terlihat memiliki serat yang lebih tinggi dan sehat dari yang sebenarnya. Sejauh ini belum tercapai kesepakatan internasional menyangkut bagaimana menangani masalah tersebut, misalnya pada kemasan sejumlah sereal.

Konsumsi serat yang baik adalah serat alami. Serat ini dapat diperoleh dari sayur dan buah-buahan. Serat alami tidak mengandung zat kimia yang dapat menyebabkan iritasi pada lambung maupun usus. Iritasi ini jika berlangsung terus-menerus dapat menyebabkan kanker usus. Oleh karena itu, lebih baik mencegah daripada mengobati. Salah satu bentuk pencegahan penyakit degeneratif adalah dengan mengonsumsi serat alami sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan.

Untuk menjaga kesehatan tubuh diperlukan makanan yang sehat dan higienis. Makanan sehat tentu mengandung unsur gizi yang lengkap, yaitu karbohidrat, vitamin, mineral, protein, lemak, dan air. Di samping zat gizi tersebut, tubuh juga memerlukan serat untuk memperlancar metabolisme tubuh. Secara tidak langsung serat makanan akan terkandung di dalamnya. Hal ini disebabkan sayuran dan buah selain mengandung vitamin juga banyak mengandung serat makanan.

Bab 2

Makanan Sehat

A. Mengenal Makanan Sehat

Suatu makanan dapat disebut makanan sehat jika makanan tersebut cukup mengandung unsur-unsur atau zat-zat gizi yang diperlukan oleh tubuh. Zat gizi yang dimaksud antara lain karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan air. Selain itu, makanan sehat juga merupakan makanan yang bergizi dan higienis.

1. Karbohidrat

Zat karbohidrat didapatkan dari padi-padian (beras, jagung, gandum), dan umbi-umbian (ubi jalar, singkong, talas, dan kentang). Selain itu, karbohidrat atau yang disebut juga hidrat arang berasal dari buah-buahan, sayur-sayuran, roti, dan kacang-kacangan. Fungsi utama karbohidrat adalah sebagai pemberi tenaga dan rasa kenyang.

Tabel 1. Kadar Karbohidrat pada Setiap 100 grBahan Makanan

No.	Makanan Sumber Karbohidrat	Jumlah Karbohidrat
1.	Beras	73 gr
2.	Jagung	63 gr
3.	Tepung Gaplek	35 gr
4.	Singkong	32 gr
5.	Ubi Jalar	28 gr
6.	Kentang	19 gr
7.	Sagu	85 gr
8.	Rati Tawar	46 gr
9.	Bihun	82 gr
10.	Mie Kering	50 gr

Jumlah karbohidrat yang dibutuhkan tiap manusia bergantung pada usia dan pekerjaan. Pada umumnya orang dewasa yang bekerja tidak terlalu berat membutuhkan rata-rata 8–12 gr/kg berat badan setiap hari. Kelebihan karbohidrat dapat menyebabkan kegemukan atau obesitas.

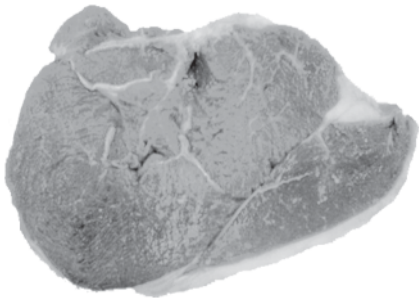
2. Lemak

Berdasarkan sumber diperolehnya, lemak dapat dibedakan menjadi 2 kelompok sebagai berikut.

a. Lemak nabati, yaitu lemak yang berasal dari tumbuh-tumbuhan antara lain kelapa, kenari, kacang tanah, santan, minyak kelapa, minyak kacang, dan minyak jagung. Lemak nabati pada umumnya bukan merupakan lemak jenuh dan mempunyai sedikit risiko penyebab penyakit.

b. Lemak hewani, yaitu lemak yang berasal dari hewan, seperti sapi, kambing, daging, susu, keju, minyak ikan,

telur, dan lain-lain. Lemak hewani merupakan lemak jenuh sehingga mempunyai kemungkinan penyebab penyakit jantung dan kanker.



Keju dan daging merupakan sumber lemak hewani.

Sumber : yongkikastanyaluthana.files.wordpress.com

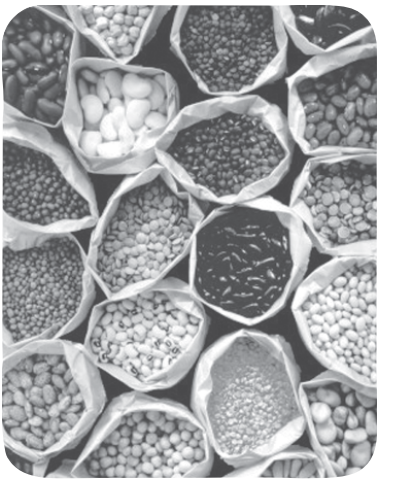
Konsumsi lemak yang dianjurkan antara 20%–25% dari jumlah konsumsi kalori dalam sehari. Mengonsumsi lemak sesuai kebutuhan dapat membawa keuntungan karena lemak memiliki beberapa fungsi sebagai berikut.

- Dapat melarutkan vitamin A, D, E, dan K sehingga mudah diserap oleh dinding usus halus.
- Mampu melindungi alat-alat tubuh yang halus (otak, ginjal) dari gangguan mekanik.
- Membantu memperbaiki rasa pada makanan, yaitu rasa gurih dan harum.

3. Protein

Zat gizi protein dapat ditemukan dari binatang dan tumbuh-tumbuhan. Dari sumber binatang, protein dapat diperoleh dari susu dan produk susu, daging, ikan, makanan laut, ayam,

dan telur. Sementara dari sumber tumbuh-tumbuhan, protein dapat diperoleh dari kelompok padi-padian (beras, gandum, jagung), dan kelompok biji-bijian serta kacang-kacangan.



Biji-bijian merupakan salah satu sumber protein.
Sumber : www.art.com

Protein pada makanan yang dikonsumsi mempunyai fungsi sebagai berikut.

- Membentuk sel-sel jaringan tubuh (ketika masih dalam masa pertumbuhan).
- Mengganti sel-sel tubuh yang telah rusak.
- Memberi tenaga jika jumlah karbohidrat dan lemak tidak mencukupi kebutuhan tubuh.

Konsumsi protein yang dianjurkan 15% dari jumlah kalori sehari. Kekurangan mengonsumsi protein yang terus-menerus dapat menyebabkan penyakit kwashiorkor pada anak-anak dan penyakit busung lapar pada orang dewasa, pertumbuhan tidak baik, lambat berpikir, daya tahan tubuh terhadap penyakit menurun, dan rambut menjadi pirang.

Zat gizi protein wajib dikonsumsi karena di dalamnya terdapat komponen asam amino. Ada dua macam asam amino yang diperlukan yaitu asam amino nonessensial dan asam amino essensial. Kedua asam amino ini tidak dapat disintesis oleh tubuh sendiri. Sehingga kita harus memperoleh-nya dari makanan sehari-hari. Meskipun ada 22 asam amino yang diketahui, tetapi hanya 10 macam asam amino essensial yang diperlukan tubuh.

4. Mineral

Sebenarnya mineral dibutuhkan dalam jumlah yang kecil. Akan tetapi, mineral tersebut mempunyai fungsi yang sangat penting. Mineral berfungsi sebagai pendukung kegiatan dalam tubuh. Berdasarkan jumlah yang dibutuhkan tubuh, mineral terbagi menjadi 2 unsur, yaitu mineral unsur makro dan mineral unsur mikro. Mineral yang tergolong unsur makro adalah kalsium, fosfor, natrium, kalium, magnesium, klor, dan belerang. Sementara minreal yang termasuk unsur mikro adalah besi, yodium, flour, tembaga, dan lain-lain. Meskipun mineral tidak menghasilkan tenaga, akan tetapi mineral sangat penting bagi kelancaran metabolisme tubuh. Kekurangan mineral ini pun dapat menimbulkan berbagai macam penyakit.

5. Vitamin

Makanan yang sehat tentu mengandung unsur vitamin di dalamnya. Vitamin sangat berperan penting dalam metabolisme tubuh. Vitamin tidak dapat diproduksi sendiri oleh tubuh, sehingga tubuh memerlukan asupan vitamin dari makanan sehari-hari. Sama halnya dengan mineral, vitamin juga tidak dapat menghasilkan energi (kalori).

Berdasarkan sifat kelarutannya, vitamin dapat dibedakan menjadi dua kelompok sebagai berikut.

- Vitamin yang larut dalam air, meliputi vitamin B dan vitamin C. Vitamin B dapat diperoleh dari beras merah, hati, ikan, telur, daging, susu, kacang hijau, kacang tanah, bekatul, dan sayuran hijau. Vitamin C dapat diperoleh dari buah-buahan seperti pepaya, jeruk, jambu, nanas, serta sayuran, hati, dan ginjal.

- Vitamin yang tidak larut dalam air, meliputi vitamin A, D, E, dan K. Vitamin A dapat diperoleh dari mentega, ikan, minyak, hati, telur, susu, tomat, wortel, kangkung, bayam. Vitamin D berasal dari mentega, kuning telur, keju, susu, ikan, dan sinar matahari. Sementara vitamin E diperoleh dari sayuran hijau, benih gandum, padi-padian, taoge, lemak, kuning telur, susu, daging, dan minyak tumbuh-tumbuhan. Vitamin K dapat diperoleh dari sayuran hijau, hati, kuning telur, dan lain-lain.

Vitamin sangat dibutuhkan tubuh untuk mempertahankan kesehatan. Vitamin juga diperlukan untuk pertumbuhan, perkembangan, pemeliharaan kesehatan, serta membantu mengatur metabolisme tubuh. Konsumsi vitamin yang tidak sesuai dengan dosis juga dapat menyebabkan berbagai panyakit defisiensi (kekurangan vitamin di dalam tubuh) atau avitaminosis (kelebihan vitamin di dalam tubuh).

6. Air

Air sangat dibutuhkan oleh semua makhluk hidup. Baik tumbuhan, binatang, maupun manusia pasti membutuhkan air. Sebagian besar tubuh makhluk hidup terdiri dari unsur air, yaitu 50%–55% dari berat badan. Air diperlukan tubuh untuk pelarut bahan makanan atau zat-zat lain seperti vitamin B dan vitamin C, membentuk cairan tubuh, mengatur suhu badan, membantu mencerna makanan, serta pengangkut unsur gizi maupun sisa-sisa pembakaran yang tidak terpakai.

Air dibutuhkan dalam jumlah banyak kira-kira 2,5 liter per hari. Tubuh dapat memperoleh air langsung dari minuman yang dikonsumsi atau secara tidak langsung dari buah-buahan, sayuran, dan makanan lain yang dikonsumsi sehari-hari.

B. Empat Sehat Lima Sempurna

Pola makanan empat sehat lima sempurna merupakan bagian dari pola makan sehat. Hal ini disebabkan pada pola makanan empat sehat lima sempurna telah terkandung unsur-unsur gizi pada makanan sehat. Adapun komposisi bahan makanan empat sehat lima sempurna sebagai berikut.

Pola makan konvensional yang baik bagi kesehatan.
Sumber : images.geogle.co.id

1. Makanan Pokok

Makanan pokok berperan dalam menyuplai tenaga bagi tubuh. Makanan yang dapat menghasilkan energi antara lain makanan yang mengandung karbohidrat, lemak, dan protein. Makanan pokok dapat diperoleh dari bahan makanan beras, jagung, sagu, singkong, kelapa, daging, telur, dan bahan makanan yang manis-manis seperti gula-gula, sirop, dodol, dan lain-lain.

2. Lauk-Pauk

Lauk-pauk pada makanan dapat berfungsi untuk memenuhi kebutuhan zat pembangun pada tubuh serta penambah cita rasa pada makanan tersebut. Bahan makanan yang dapat digunakan sebagai zat pembangun adalah bahan makanan yang mengandung unsur protein dan lemak. Bahan makanan tersebut dapat berupa daging, telur, keju, dan ikan. Zat pembangun dapat berguna untuk pertumbuhan dan mengganti sel-sel tubuh yang rusak di dalam tubuh sehingga mendukung pertumbuhan badan yang sehat.

3. Sayuran

Sayuran banyak mengandung unsur gizi mineral, vitamin, dan air. Sehingga sayuran mampu menjadi sumber zat pelindung bagi tubuh. Zat pelindung dapat berguna untuk mengatur organ-organ tubuh dan melindungi tubuh dari berbagai penyakit. Sayuran yang berwarna khasiatnya lebih banyak dibandingkan sayuran tidak berwarna. Sayuran dapat berasal dari daun, bunga, buah, tunas muda, biji, akar, atau umbi dari suatu tanaman. Bahan makanan dari sayuran terbukti banyak mengandung serat yang berguna untuk kesehatan tubuh.

4. Buah-buahan

Buah-buahan banyak mengandung unsur gizi vitamin dan air. Bersama dengan sayuran, buah-buahan dapat menjadi sumber zat pelindung bagi tubuh. Buah-buahan yang mempunyai daging berwarna (kuning, merah, atau violet) kaya akan kandungan zat karotena. Oleh karena itu, buah-buahan mampu mendukung kesehatan mata dan kulit, serta dapat

mengurangi risiko kanker. Selain itu, buah-buahan kaya serat sehingga baik dikonsumsi sesering mungkin.

5. Air Susu

Air susu yang baik untuk dikonsumsi adalah air susu yang berasal dari hewan ternak, seperti sapi, kambing, kerbau, unta, atau kuda. Air susu mengandung unsur gizi yang lebih lengkap karena di dalamnya terdapat unsur mineral, lemak, protein, vitamin, dan air. Oleh karena itu, air susu baik untuk menyempurnakan hidangan empat sehat menjadi lima sempurna. Meskipun tidak ada anjuran wajib untuk minum susu, alangkah baiknya jika kita meminumnya karena susu kaya akan zat-zat yang berguna bagi kesehatan.

Susu yang baik dan aman dikonsumsi berasal dari susu murni hewan ternak.
Sumber : www.disnak.jabarprov.go.id

Komposisi makanan empat sehat lima sempurna harus mengandung bahan makanan yang memiliki kegunaan sebagai sumber zat tenaga, zat pembangun, dan zat pelindung.

Selain menu makanan empat sehat lima sempurna, makanan berserat juga dianjurkan oleh pakar gizi. Karena serat banyak memiliki manfaat bagi kesehatan tubuh.

Bab 3

Mengenal Serat Makanan

A. Pengertian Serat

Di dalam bahasa Inggris, makanan berserat disebut makanan yang mengandung *fiber* atau *roughage* atau disebut juga dengan serat. Serat tersebut merupakan bagian dari sel tumbuh-tumbuhan yang tidak dapat dicerna oleh enzim atau oleh alat pencernaan lainnya.

Serat makanan memang tidak dapat diserap oleh dinding usus halus dan tidak dapat masuk ke dalam sirkulasi darah. Akan tetapi, serat tersebut dapat dilewatkan menuju usus besar (kolon) dengan gerakan peristaltik usus. Serat makanan yang tersisa di dalam usus besar tidak membahayakan organ usus. Melainkan dapat berdampak positif terhadap proses-proses di dalam saluran pencernaan dan metabolisme zat-zat gizi di dalam tubuh.

Serat makanan tidak termasuk dalam kelompok gizi atau lebih dikenal dengan sebutan nongizi, sehingga serat tidak menghasilkan tenaga bagi tubuh. Serat dalam makanan *(die-*

tary fiber) bukanlah suatu kelompok bahan pangan yang memiliki sifat kimia yang sama. Serat makanan merupakan zat nongizi yang sangat berguna untuk diet. Beberapa ahli mengelompokkan serat makanan sebagai salah satu jenis polisakarida yang lebih sering disebut karbohidrat kompleks. Karbohidrat tersebut tersusun dari beberapa gugusan gula sederhana yang tergabung menjadi satu membentuk struktur kimia dengan ikatan yang kokoh sehingga struktur tersebut sulit untuk dicerna oleh enzim pencernaan.

Serat memiliki karakteristik yang sulit diserap oleh tubuh dan serat juga tidak dapat menghasilkan tenaga, sehingga serat akan dikeluarkan bersama feses. Karena sifat yang demikian, masyarakat menjadi ragu akan pentingnya serat. Setelah diadakan penelitian yang intensif hampir di seluruh dunia, sejak tahun 1970-an serat justru diakui peranannya yang penting bagi kesehatan. Serat dapat berperan penting dalam pencegahan penyakit degeneratif seperti kolesterol tinggi, stroke, jantung koroner, kegemukan (obesitas), *diabetes militus* tipe 2, serta gangguan pencernaan seperti susah buang air besar, wasir, dan kanker usus.

Definisi lain tentang serat makanan menurut *(The American Association of Cereal Chemist/AACC, 2001)* adalah bagian yang dapat dimakan dari tanaman atau karbohidrat analog yang resisten terhadap pencernaan dan absorpsi pada usus halus dengan fermentasi lengkap atau partial pada usus besar. Serat makanan yang dimaksud meliputi pati, polisakarida, oligosakarida, lignin, dan bagian tanaman lainnya.

Beberapa karbohidrat tidak dapat dihidrolisis oleh enzim-enzim pencernaan pada manusia. Sisa yang tidak dapat dicerna ini dikenal dengan diet serat kasar yang kemudian melewati saluran pencernaan dan dibuang bersama feses. Serat

makanan ini terdiri dari dinding sel tanaman yang sebagian besar mengandung 3 macam polisakarida, yaitu selulosa, zat pektin, dan hemiselulosa. Selain itu, juga mengandung zat bukan karbohidrat yakni lignin.

Istilah serat makanan *(dietary fiber)* berbeda dengan istilah serat kasar *(crude fiber)*. Seperti yang telah dijelaskan, serat kasar adalah bagian tanaman pangan yang tersisa atau tidak dapat dihidrolisis kembali oleh larutan asam sulfat (H_2SO_4 12,5%) atau larutan natrium hidroksida (NaOH 12,5%) dalam analisis proksimat makanan. Sementara serat makanan adalah bagian tanaman pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim-enzim pencernaan.

Larutan asam sulfat dan natrium hidroksida dengan kadar 12,5% masih mampu menghidrolisis komponen-komponen makanan dalam jumlah yang lebih besar, berbeda dengan kemampuan enzim-enzim pencernaan yang dihasilkan tubuh. Jika dibandingkan dengan serat makanan, nilai serat kasar lebih kecil sekitar 1/3–1/2 dari nilai serat makanan.

B. Jenis Serat Makanan

Serat makanan pada bagian tanaman mempunyai jenis dan jumlah yang berbeda-beda. Selain itu, perbedaan tersebut dipengaruhi pula oleh umur, anatomi, dan keadaan tanaman sumber serat. Oleh karena itu, tiap tanaman memiliki kadar serat dan jenis serat yang bervariasi.

Serat dapat dibedakan berdasarkan jenis kelarutannya yaitu serat yang tidak larut pada air dan serat yang larut dalam air. Sifat kelarutan tersebut dapat memengaruhi fisiologis serat pada proses-proses di dalam pencernaan dan metabolisme zat-zat gizi.

1. Serat yang Tidak Larut dalam Air *(Insoluble Dietary Fiber, IDF)*

Serat *insoluble* pada umumnya bersifat higroskopis atau dapat menahan air 20 kali dari beratnya atau hanya menyerap sedikit air. Serat jenis ini tidak dapat larut dalam air panas. Serat yang tidak larut dalam air sebagian besar berasal dari biji-bijian *(cereals)*. Selain itu, dapat pula ditemukan pada padi-padian, *wheat germ*, kentang, kembang kol, kacang hijau, dan seledri.

Kentang mengandung serat tidak larut dalam air.
Sumber : images.geogle.co.id

Konsumsi serat yang tidak larut akan menghasilkan feses yang lembek, sehingga tidak memerlukan kontraksi otot yang besar untuk mengeluarkan feses dengan lancar. Sebaliknya, jika serat tidak larut sedikit dikonsumsi akan menyebabkan feses menjadi keras sehingga membutuhkan kontraksi otot yang lebih kuat untuk mengeluarkannya. Serat tidak larut dengan sifatnya yang hanya menyerap air lebih sedikit akan membentuk gumpalan atau massa hanya pada bagian akhior usus, sehingga dapat mempercepat periode transit feses. Oleh karena itu, serat tidak larut dapat membantu mencegah sembelit, wasir, dan diverticulus. *Insoluble dietary fiber* terbagi menjadi 3 golongan sebagai berikut.

a. Selulosa

Selulosa pada tanaman berfungsi untuk memperkuat dinding sel tanaman. Sementara fungsi selulosa pada saluran pencernaan adalah sebagai pengikat air. Di dalam kolon, selulosa akan memengaruhi massa feses. Selulosa banyak ditemukan pada sayur-sayuran, apel, buah-buahan berbiji, tepung gandum, dan kacang polong. Selulosa tersebut dapat mengalami perubahan tekstur pada proses penyimpanan dan pengolahan.

b. Hemiselulosa

Zat hemiselulosa pada tanaman berfungsi sebagai penguat dinding sel tanaman dan cadangan makanan. Di dalam saluran pecernaan, hemiselulosa juga memiliki persamaan fungsi dengan selulosa, yaitu sama-sama mampu mengikat air. Hemiselulosa dapat ditemukan pada jenis makanan serealia, bekatul, oatmeals, sayur-sayuran, dan buah-buahan. Selama proses penyimpanan dan pengolahan, kandungan hemiselulosa sangat mudah mengalami perubahan tekstur.

Bekatul dan salah satu olahannya dapat menjadi suplai hemiselulosa.
Sumber : images.geogle.co.id

c. Lignin

Lignin bersamaan dengan holoselulosa (merupakan gabungan antara selulosa dan hemiselulosa) berfungsi membentuk jaringan tanaman, terutama untuk memperkuat sel-sel kayu. Ikatan dengan jenis serat lain menyebabkan lignin agak sukar difermentasikan oleh bakteri kolon. Jenis dan umur tanaman dapat memengaruhi tingkat kandungan lignin. Oleh karena itu, kadar lignin pada tiap tanaman berbeda-beda. Serat Lignin dapat ditemukan pada bahan makanan serealia (gandum), wortel, dan kacang-kacangan.

2. Serat yang Larut dalam Air *(Soluble Dietary Fiber, SDF)*

Sifat serat larut antara lain dapat menyerap air atau mudah bercampur dengan air dan membentuk jaringan gel seperti agar-agar atau jaringan yang pekat. Serat ini dapat larut dalam air panas. Serat larut dapat ditemukan pada buncis, tepung gandum, tepung beras, kacang polong, beras, buah jeruk, apel, stroberi, wortel, oatmeal, dan *plantago ovata*.

Buncis mengandung serat larut dalam air.
Sumber : muliatama.com

Di dalam saluran pecernaan, serat larut akan mengikat asam empedu yang merupakan produk akhir kolesterol. Asam empedu ini akan dikeluarkan bersama feses. Semakin tinggi konsumsi serat larut akan semakin banyak asam empedu

dan lemak yang akan dikeluarkan oleh tubuh. Oleh karena itu, serat *soluble* dapat membantu menurunkan kadar lemak dalam darah dengan mengurangi kolesterol. Selain itu, serat larut juga dapat mengontrol gula darah bagi penderita diabetes dan mampu mengontrol berat badan. Serat larut dapat pula mempercepat periode transit, sehingga mengurangi lama kontak makanan dan sel-sel permukaan usus, serta mengurangi penyerapan zat-zat berbahaya. *Soluble dietary fiber* terbagi menjadi 3 golongan sebagai berikut.

a. Pektin

Pektin pada tanaman ber-fungsi sebagai perekat antara dinding sel tanaman. Pektin ter-dapat dalam dinding sel tanaman. Sifat pektin adalah membentuk gel sehingga memengaruhi metabolisme zat gizi. Kandungan pektin pada buah selain mem-berikan ketebalan pada kulit juga dapat mempertahankan kadar air buah. Semakin matang buah maka kandungan pektin dan kemampuan membentuk gel semakin berkurang.

Apel mengandung pektin.
Sumber : Dokumen penerbit

b. Musilase

Musilase mampu mengikat air sehingga kadar air dalam biji tanaman tetap bertahan. Selain itu, musilase juga mampu membentuk gel yang memengaruhi metabolisme dalam tubuh. Serat ini ditemukan dalam lapisan endosperm biji tanaman terutama pada serealia dan kacang-kacangan.

c. Gum

Gum dapat berfungsi sebagai penutup dan pelindung bagian tanaman yang terluka. Gum ini terdapat di bagian lamela tengah atau antara dinding sel tanaman. Komposisi gum lebih sedikit jika dibandingkan dengan komposisi jenis serat yang lain. Selain itu, gum memiliki molekul hidrofilik yang mampu berkombinasi dengan air sehingga dapat membentuk gel. Gum yang terbentuk dari turunan pati dan selulosa dapat ditemukan pada kacang-kacangan, sayuran, dan buah-buahan.

C. Sumber Serat

Serat makanan dapat ditemukan dengan mudah. Sayuran dan buah merupakan sumber utama serat makanan. Di samping itu, serat juga dapat ditemukan pada jenis kacang-kacangan dan serealia.

1. Serealia

Zat gizi utama yang terkandung dalam serealia adalah karbohidrat. Oleh karena itu, serealia dapat menghasilkan tenaga untuk melaksanakan aktivitas sehari-hari. Selain karbohidrat vitamin, protein, mineral juga terdapat pada serealia. Setelah diteliti serealia mengandung serat makanan, baik serat larut maupun serat tidak larut.

Serealia berasal dari famili rumput-rumputan (*Gramineae*). Kelompok yang termasuk keluarga rumput-rumputan adalah padi (*Oryza sativa* L.), gandum (*Triticum* sp.), jagung (*Zea mays*), dan sorgum (*Sorghum vulgare* L.).

a. Padi (*Oryza sativa* L.)

Padi yang telah dipanen dapat digiling maupun ditumbuk menjadi beras.
Sumber : upload.wikipedia.org

Hampir setiap daerah mengenal padi. Padi dapat diolah menjadi beras dan tepung beras. Sebagian besar masyarakat di Indonesia menggunakan beras sebagai makanan pokok sehari-hari.

Ada dua jenis beras yang dapat ditemukan di pasaran, yaitu beras giling dan beras tumbuk. Beras tumbuk atau beras kulit pecah adalah padi yang digiling sampai caryopsisnya saja.

Jadi masih terselimuti kulit ari beras *(Brown rice)*. Beras tumbuk bewarna agak kekuning-kuningan dan tidak tahan lama jika disimpan karena masih memiliki kadar air berkisar 14%–15% dan mudah terserang hama saat disimpan di gudang. Beras jenis ini memiliki rasa yang kurang enak jika dibandingkan dengan beras giling namun kaya gizi yang tinggi.

Beras giling adalah beras tumbuk yang telah mengalami penggilingan lebih lanjut sehingga menghasilkan beras yang berwarna putih. Beras gilig lebih dipilih masyarakat karena memiliki rasa yang lebih enak dan tahan lama jika disimpan di gudang. Namun, perlu diperhatikan bahwa nilai gizi beras giling akan mengalami penurunan jika dibandingkan dengan beras yang belum digiling lagi.

Tabel 2. Kandungan Serat Beras Tumbuk dan Beras Giling

Jenis Beras	Kandungan Serat Kasar (gr)
Varietas Pelita I/1	
Tumbuk	0,5
Giling	0,4
Varietas Pelita II/1	
Tumbuk	0,7
Giling	0,4

Sumber: Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi, 1990.

b. Gandum (*Triticum* sp.)

Berdasarkan kegunaannya gandum dapat dibedakan menjadi gandum keras *(hard wheat)*, gandum lunak *(soft wheat)*, dan durum. Gandum keras dapat menghasilkan tepung

gandum yang kuat daya kembangnya dan baik untuk membuat roti. Gandum lunak cocok untuk membuat kue-kue kering, biskuit, crakers, dan sebagainya yang tidak memerlukan daya kembang tinggi. Gandum durum dibuat menjadi makaroni, sphagheti, dan bakmi.

Gandum mengandung serat yang tinggi.
Sumber : upload.wikipedia.org

Gandum sumber protein tinggi dan pati. Namun, di dalamnya terdapat kandungan serat yang ditemukan pada aleuron, endosperm, dan tepung hasil ekstraksi gandum. Kadar serat pada bagian aleuron mengandung serat sebesar 2,3 gr. Pada bagian endosperm biji gandum kadar serat yang didapat adalah 2,5 gr. Namun, kadar serat ini menurun pada tepung hasil ekstraksinya yaitu hanya 0,4 gr.

Kandungan serat pada biji gandum yang telah diolah akan menurun. Hal ini terbukti dengan jumlah yang sama ditemukan kandungan serat kasar yang berbeda pada jenis gandum keras dan gandum lunak. Pada gandum kasar dapat ditemukan serat kasar sebanyak 2,28% dan gandum lunak hanya diperoleh serat

kasar sebesar 1,91%. Demikian pula kandungan serat pada roti hasil olahan atau produksi pabrik akan menurun. Pada roti putih dengan berat 20 gr memiliki kandungan serat sebesar 1 gr. Sementara itu, serat kasar pada roti kasar sebesar 3,5 gr.

c. Jagung *(Zea mays)*

Dewasa ini terdapat benih varietas jagung unggul seperti varietas harapan, metro, genjah kretek, genjah kertas bastar kuning, bima, Pandu, Arjuna, dan lain-lain.

Pengolahan jagung menjadi tepung dapat menyebabkan menurunnya kadar serat di dalamnya. Ketika mengonsumsi jagung dan supaya kandungan serat tidak hilang, pilihlah jagung yang masih terbungkus kelobot (bungkus jagung).

Jagung menjadi sumber serat yang baik.
Sumber : ceputelecenter.files.ordpress.com

Kandungan serat pada jagung varietas kuning lebih rendah daripada varietas harapan dan metro. Jagung varietas metro memiliki kandungan serat kasar makanan sebanyak 2,9 gr. Sementara itu, jagung varietas harapan mempunyai kadar serat kasar sebesar 2,6 gr. Jagung varietas kuning hanya memiliki kandungan serat kasar sebanyak 2,2 gr.

d. Sorgum (*Sorghum vulgare* L.)

Sorgum di Indonesia, pada umumnya belum dimanfaatkan kegunaannya. Biji sorgum dapat digunakan untuk bahan makanan yang banyak mengandung karbohidrat juga dapat

dimanfaatkan sebagai pakan ternak, bahan pangan, dan bahan baku minuman.

Varietas sorgum hibrida berbiji dua *(twin seed sorgum)* memiliki kandungan serat kasar lebih besar daripada sorgum berbiji tunggal.

Biji sorgum sebelum digiling mempunyai kandungan serat kasar sebesar 2,1%. Kadar serat kasar pada biji sorgum sendiri terdiri dari bagian kulit luar sebesar 8,6%, endosperma 1,3%, dan lembaga 2,6%.

Biji sorgum yang telah melalui proses penggilingan akan menghilangkan bagian kulit luar dan sebagian biji lainnya sehingga kandungan seratnya berkurang menjadi 0,4%. Tekstur sorgum giling lebih kasar dan tidak seputih beras padi. Seperti halnya gandum, setelah mengalami penggilingan menjadi tepung, daya cerna dan nilai rasa sorgum akan meningkat.

2. Kacang-kacangan

Kacang-kacangan dikenal sebagai sumber protein yang tinggi. Selain sebagai sumber protein, kacang-kacangan juga potensial sebagai sumber mineral, vitamin B, karbohidrat kompleks, dan serat makanan. Kacang-kacangan dapat dikonsumsi melalui perebusan, pengukusan, dan dapat pula disayur.

Kacang-kacangan sebagai sumber serat yang baik.
Sumber : Dokumen penerbit

Komoditasi yang termasuk kelompok kacang-kacangan adalah kacang kedelai, kacang tanah, kacang hijau, kacang merah, kacang kecipir, kacang tunggak (kacang tolo), dan koro-koroan. Namun, dari jenis kacang-kacangan tersebut yang memiliki kandungan serat kasar yang lebih tinggi berasal dari kacang kedelai 4,9 gr. Kandungan serat pada kacang tanah adalah 2,0 gr, sementara pada kacang hijau memiliki kadar serat kasar 4,1 gr.

Kacang-kacangan dapat memberikan sekitar 135 kkal per 100 gram bagian yang dapat dimakan. Jika mengonsumsi kacang-kacangan sebanyak 100 gram (1 ons), jumlah tersebut dapat mencukupi sekitar 20% kebutuhan protein dan 20% kebutuhan serat per hari. Menurut ketentuan pelabelan internasional, jika suatu bahan/produk pangan dapat memberi lebih dari 20% dari kebutuhan suatu zat gizi per hari, dinyatakan sebagai bahan atau produk pangan yang tinggi *(high)* akan zat gizi tersebut. Kelompok kacang-kacangan yang sering dimanfaatkan adalah kacang kedelai. Karena kacang kedelai dapat diolah menjadi beberapa olahan, seperti kedelai bubuk, kecap kental, tahu, susu kedelai, taoge, dan tempe.

Hasil olahan kedelai yang kaya serat.
Sumber : Dokumen penerbit

Tabel 3. Kandungan Serat Kasar pada 100 gr Kedelai Olahan

Jenis Olahan	Kandungan Serat (gr)
Kedelai bubuk	2,5–3,0 gr
Kecap kental	0,6 gr
Tahu	0,1 gr
Susu kedelai	0,1 gr
Taoge	0,7 gr
Tempe	0

Dibandingkan dengan suplemen-suplemen makanan yang mengandung serat, kacang-kacangan memiliki mutu yang tidak kalah untuk bersaing. Keistimewaan yang dimiliki kelompok kacang-kacangan yaitu berharga murah, berprotein tinggi dan kaya asam amino lisin, kandungan lemak yang terkandung merupakan lemak tidak jenuh yang umumnya baik untuk kesehatan, tidak mengandung kolesterol, sumber vitamin B yang baik, dan mengandung berbagai mineral seperti kalsium, besi, seng, tembaga, dan magnesium dalam jumlah yang cukup banyak.

Kacang-kacangan dalam bentuk utuh ternyata merupakan sumber serat yang baik. Komposisi jenis serat yang menyusun kacang-kacangan hampir sama antara jenis kacang-kacangan yang satu dengan jenis kacang-kacangan yang lain. Serat makanan yang tinggi berasal dari serat kedelai.

Serat kedelai dapat diperoleh dari bungkil kedelai yang telah diambil minyaknya. Jika bungkil tersebut diolah menjadi konsentrat atau isolat protein kedelai, sisanya merupakan serat kedelai.

Selain dari bungkil, serat kedelai dapat juga diperoleh dari kedelai utuh gorengan yang masih mengandung sisa serat yang menempel. Serat kedelai ini bukan kulit atau sekam kedelai, melainkan produk kedelai yang tidak berbau, tawar, bentuknya dapat disesuaikan dengan tujuan penggunaan, serta merupakan sumber serat makanan. Komposisi rata-rata serat kedelai adalah protein 12%, lemak 0,2%, abu 4,5%, serat makanan 75%, karbohidrat 1,8%, dan air 6%.

Keunggulan yang dimiliki serat kedelai sebagai berikut.

a. Menurunkan kadar kolesterol pada penderita kolesterol tinggi *(hiperkolesterolemia)*.
b. Memperbaiki toleransi terhadap glukosa dan respon insulin pada penderita *hiperlipidemia* (kadar lemak tinggi dalam darah) dan diabetes.
c. Memperbesar bobot dan kadar air tinja sehingga dapat mempercepat pengosongan usus.
d. Berdasarkan hasil penelitian klinis, tidak memengaruhi penyerapan mineral atau memengaruhi keseimbangan elektrolit tubuh meskipun mengonsumsi 25–30 gram serat kedelai sehari.
e. Serat kedelai mengandung serat larut *(soluble dietary fiber)* dan serat tidak larut *(insoluble dietary fiber)* sehingga bermanfaat lengkap untuk menunjang kesehatan sistem peredaran darah dan pencernaan.
f. Serat kedelai mudah diolah menjadi makanan dan tidak menimbulkan perubahan sifat sensori atau organoleptik makanan.

3. Sayur-sayuran

Sayur-sayuran merupakan sumber serat yang utama. Sayuran mudah diperoleh baik di desa maupun di kota. Oleh karena itu, tidak mengherankan jika sayuran selalu dapat dikonsumsi oleh semua kalangan masyarakat. Kebiasaan mengonsumsi sayuran ternyata bermanfaat bagi tubuh manusia. Sehingga tidak ada salahnya jika kita mengonsumsi sayur-sayuran setiap hari.

Macam-macam sayuran sumber serat alami.
Sumber : Dokumen penerbit

Sayuran dapat dihidangkan dalam bentuk mentah maupun matang. Sebagian orang lebih menyukai menggunakan sayuran mentah sebagai lalapan. Berdasarkan penelitian, sayuran yang telah mengalami pemasakan mempunyai kandungan serat yang lebih tinggi daripada sayuran mentah. Proses pemasakan dapat menghilangkan

beberapa zat gizi yang terkandung di dalam sayuran tersebut sehingga berat sayuran menjadi lebih kecil berdasarkan berat keringnya. Selain itu, pemasakan dapat menyebabkan adanya reaksi pencokelatan yang dalam analisis gizi disebut sebagai serat makanan. Oleh karena itu, melalui proses pemasakan dapat meningkatkan kadar serat makanan dalam sayuran tersebut.

Dalam penelitian tersebut disimpulkan bahwa sayuran yang direbus dengan air menghasilkan kadar serat makanan paling tinggi daripada proses pemasakan yang lain. Pada tabel 4 diterangkan kandungan serat pada sayuran setelah mengalami beberapa proses pemasakan.

Tabel 4. Kandungan Serat Sayuran setelah Mengalami Beberapa Proses Pemasakan

Proses Pemasakan	Kandungan Serat (%)
Sayur yang direbus	6,40%
Sayur yang dikukus	6,24%
Sayur yang dimasak santan	5,98%
Sayur mentah	5,97%

Sayuran pilihan tentu akan menghasilkan serat optimal. Sehingga dibutuhkan cara tepat untuk memilih sayuran yang baik. Baik sayuran yang berasal dari sayuran daun, buah, umbi, batang muda, maupun bunga.

Tabel 5. Kandungan Serat Pangan pada berbagai Sayuran Tropis

Jenis Sayuran Tropis	Kandungan Serat (%)
Bayam	3,28
Rebung	2,56
Kecambah kedelai	1,27
Brokoli	2,63
Ketimun	0,61
Sawi	1,01
Daun kelor	4,53
Daun talas	2,58
Biji kecipir	2,94
Kacang panjang	3,34
Pare	2,59

4. Buah-Buahan

Seperti halnya sayuran, buah-buahan merupakan sumber serat makanan. Buah-buahan dapat dikonsumsi dalam bentuk buah segar maupun olahan seperti jus dan salad buah, atau dapat pula dihidangkan bersamaan dengan sayuran.

Konsumsi buah segar dapat dilakukan pada saat perut masih kosong serta tidak bersamaan dengan makanan lain dengan alasan agar penyerapan zat gizi dan nongizi yang terkandung di dalam buah tersebut dapat diserap dengan sempurna oleh tubuh tanpa harus terhambat pengaruh bahan makanan lain.

Buah-buahan selain kaya vitamin, juga sebagai sumber serat makanan.
Sumber : masedys.blog.uns.ac.id

Menurut pakar kesehatan, buah yang dihidangkan dalam bentuk sari makanan (jus buah) lebih mudah diserap dan dicerna oleh tubuh. Selain itu, waktu yang dibutuhkan relatif singkat. Sementara itu, buah segar atau makanan keras memerlukan waktu lebih lama untuk dicerna dan diserap ke dalam sel-sel tubuh.

Namun, perlu diperhatikan dalam proses membuat jus (sari buah) tersebut. Agar kandungan serat dalam buah tidak berkurang usahakan kulit buah pada buah tertentu ikut serta di dalamnya. Contoh buah yang banyak kandungan serat pada kulit buah antara lain apel, belimbing, anggur, dan tomat.

Tabel 6. Kandungan Serat Makanan pada Buah-Buahan setiap 100 gram Bagian buah yang Dapat Dimakan

Jenis Buah	Kandungan Serat (gram)
Jambu biji	5,60
Sirsak	2,00
Jeruk sitrun	2,00
Anggur	1,70
Avokad	1,40
Belimbing	0,90
Apel	0,70
Pepaya	0,70
Srikaya	0,70
Pisang	0,60
Semangka	0,50
Jeruk bali	0,40
Nanas	0,40
Mangga	0,40
Melon	0,30

Sumber serat makanan pada bahan pangan seperti serealia, kacang-kacangan, sayur-sayuran, dan buah-buahan diperoleh dengan mudah dapat pula diolah sesuai selera.

D. Asupan Serat yang Dianjurkan

Serat makanan dibutuhkan setiap hari oleh tubuh sehingga konsumsi bahan makanan yang mengandung serat

tinggi sebaiknya dilakukan setiap hari pula. Kebutuhan serat makanan pada tiap manusia berbeda-beda. Perbedaan ini dipengaruhi pada jenis kelamin, umur manusia, dan kebutuhan kalori setiap hari.

Untuk anak-anak dan remaja (umur 2–20 tahun) membutuhkan asupan serat yang lebih sedikit daripada orang dewasa. Menurut rekomendasi *American Dietetic Association* (ADA), kebutuhan serat sama dengan umur (dalam tahun) ditambah 5 gram serat setiap harinya. Sebagai contoh, anak-anak yang berusia 10 tahun membutuhkan asupan serat sebanyak 15 gram setiap hari. Angka ini diperoleh dari penjumlahan 10 (yang merupakan umur) + 5 (gram kandungan serat) = 15 gram.

Sementara itu, Mayer dan Goldberg (1990) menyebutkan kebutuhan serat makanan pada orang dewasa sehat paling sedikit 10–13 gr/1.000 kalori. Konsumsi serat makanan yang dianjurkan untuk pria dewasa sebanyak 27–35 gr/hari (dengan rata-rata konsumsi energi 2.700 kal/hari). Kebutuhan serat makanan pada wanita dewasa sebanyak 21–27 gr/hari (dengan rata-rata konsumsi energi 2.100 kal/hari).

Sementara *American Dietetic Association* (ADA) menyarankan konsumsi serat makanan untuk orang dewasa sebanyak 25–35 gr/hari atau 10–13 gram serat per 1.000 kal setiap harinya. Sebagai contoh, asupan makanan seseorang mencapai 2.000 kal, maka kebutuhan seratnya adalah dua kali lipat asupan standar yaitu 20–26 gram setiap hari.

Berdasarkan standar ideal asupan serat tersebut diadakan beberapa riset yang dilakukan di beberapa negara, seperti Indonesia, Amerika Serikat, Kenya, dan Uganda. Hasil riset yang dilakukan Puslitbang Gizi Depkes RI pada tahun 2001,

menyebutkan rata-rata konsumsi serat makanan penduduk Indonesia sekitar 10,5 gram setiap hari. Dari hasil tersebut penduduk Indonesia hanya mampu memenuhi kebutuhan serat sekitar 1/3 dari kebutuhan serat ideal rata-rata 30 gram setiap hari.

Hasil lain yang diperoleh dari riset tersebut adalah konsumsi serat pada penduduk Jawa Barat lebih rendah dari pada konsumsi serat penduduk Yogyakarta. meskipun penduduk Jawa Barat terkenal dengan pola makan lalapan, ternyata masih kurang memenuhi asupan serat ideal. Hal ini dikarenakan sayuran yang dikonsumsi sebagai lalapan mempunyai kandungan serat yang kecil. Sementara itu, sayuran yang telah mengalami proses pemasakan dapat meningkatkan kadar serat makanan. Selain itu, asupan serat diperlolah dari beragam menu makanan dan tidak hanya berasal dari satu jenis makanan saja.

Penelitian yang dilakukan oleh *American Dietetic Association* (ADA) tahun 1997 menyebutkan rata-rata konsusmsi serat makanan pada penduduk Amerika Serikat adalah 11 gram. Angka tersebut hanya dapat memenuhi 1/3 dari asupan ideal serat makanan. Oleh karena itu, di Amerika Serikat dan Indonesia angka penderita penyakit degeneratif semakin meningkat dari tahun ke tahun secara signifikan.

Penelitian yang dilakukan *Bingham S* pada tahun 1993, menyebutkan penduduk Kenya dan Uganda mengonsumsi serat makanan lebih tinggi daripada penduduk di Indonesia dan Amerika Serikat, yaitu 70–90 gram setiap hari.

Meskipun serat memiliki nilai positif bagi kesehatan tubuh, serat juga menyimpan sisi negatif di dalamnya. Konsumsi serat yang berlebihan dapat menimbulkan sisi negatif tersebut

muncul dan mengganggu kesehatan tubuh. Tubuh akan kekurangan beberapa mineral, vitamin, protein, dan membuat perut menjadi kembung.

Dalam keadaan perut kembung, serat yang tersimpan di dalam kolon akan semakin menumpuk. Penumpukan serat tersebut dapat memicu fermentasi di dalam kolon. Fermentasi tersebut akan menghasilkan gas-gas, seperti gas metan, hidrogen, dan karbondioksida di dalam sekum dan kolon (usus besar). Gas tersebut terbentuk dari kerja enzim-enzim bakteri yang memetabolisis serat. Jumlah gas yang dihasilkan bergantung dari serat makanan yang dikonsumsi dan flora bakterial.

Tubuh menjadi kekurangan mineral (seng, besi, dan kalsium) dan vitamin (vitamin B12, A, D, E, dan K) karena serat dapat menyebabkan penyerapan zat gizi makanan menjadi terganggu.

Sebagai contoh vitamin D dapat terganggu penyerapannya karena kehadiran serat yang berlebihan. Dalam hal ini serat berpengaruh terhadap pengikatan asam empedu, yang berperan besar dalam pencernaan dan penyerapan lemak. Jika lemak terhambat penyerapannya, vitamin yang larut dalam lemak (vitamin D) juga akan terhambat penyerapannya.

Enzim protase yang berperan dalam pencernaan protein juga dapat terganggu karena adanya serat makanan. Penurunan aktivitas enzim tersebut disebabkan oleh pengikatan atau adanya interaksi dengan serat makanan. Sebenarnya, gizi yang dikonsumsi sehari-hari memiliki nilai positif dan negatif. Konsumsi gizi yang seimbang akan mendatangkan manfaat positif lebih banyak bagi tubuh daripada mengonsumsi makanan yang tidak berimbang gizinya.

E. Cara Kerja Serat

Makanan tinggi serat yang dikonsumsi akan mengalami beberapa perlakuan di sistem pencernaan. Ketika makanan dikunyah atau dicerna di mulut, ada dua peristiwa yang terjadi yaitu mencerna serat dan karbohidrat. Gerakan mekanik yang terjadi di dalam mulut bertujuan untuk menghancurkan serat dan memperkecil ukuran partikel serat serta melembapkan serat tersebut dengan ludah sehingga mudah ditelan. Perlakuan yang dialami oleh karbohidrat adalah adanya kelenjar ludah menghasilkan cairan untuk melembapkan makanan dan enzim amilase akan bekerja. Enzim amilase akan mengubah karbohidrat menjadi senyawa yang lebih kecil yaitu polisakarida dan disakarida.

Setelah dicerna di mulut, makanan tersebut akan dilewatkan atau diteruskan ke dalam lambung melalui kerongkongan. Di kerongkongan tersebut serat tidak dicerna seperti halnya di mulut.

Makanan yang telah diteruskan akan sampai di lambung akan dicerna kembali. Asam lambung menginaktifikasi enzim amilase sehingga pencernaan karbohidrat menjadi terhenti. Hal ini dikarenakan di dalam asam lambung tidak mengandung enzim yang dapat memecah karbohidrat menjadi komponen yang lebih kecil lagi. Sementara serat makanan tidak dicerna di dalam lambung. Makanan kemudian diteruskan ke usus halus untuk dicerna kembali.

Di dalam usus halus serat juga tidak dicerna menjadi bagian yang lebih kecil lagi. Di bagian ini, pankreas akan menghasilkan enzim dan melepaskannya ke usus halus. Enzim tersebut yaitu pankreatik dengan bantuan enzim amilase akan mengubah polisakarida menjadi dekstrin.

Kemudian enzim di permukaan usus halus menghidrolisis dekstrin menjadi monosakarida sehingga dapat diserap oleh

usus halus. Maltosa akan diubah menjadi glukosa dengan bantuan enzim maltase. Sementara itu, sukrosa akan diubah menjadi fruktosa oleh enzim sukrase. Serta enzim laktase akan mengubah laktosa menjadi galaktosa.

Setelah melalui usus halus, makanan akan dilewatkan ke usus besar (kolon). Di dalam kolon serat akan dicerna oleh enzim yang telah dihasilkan bakteri di usus halus. Dengan bantuan enzim-enzim tersebut serat makanan akan diubah menjadi asam lemak dan menghasilkan gas. Di dalam kolon serat bermanfaat untuk menahan air, melancarkan buang air besar, dan mengikat kolesterol dan membawanya keluar dari tubuh bersama tinja atau feses.

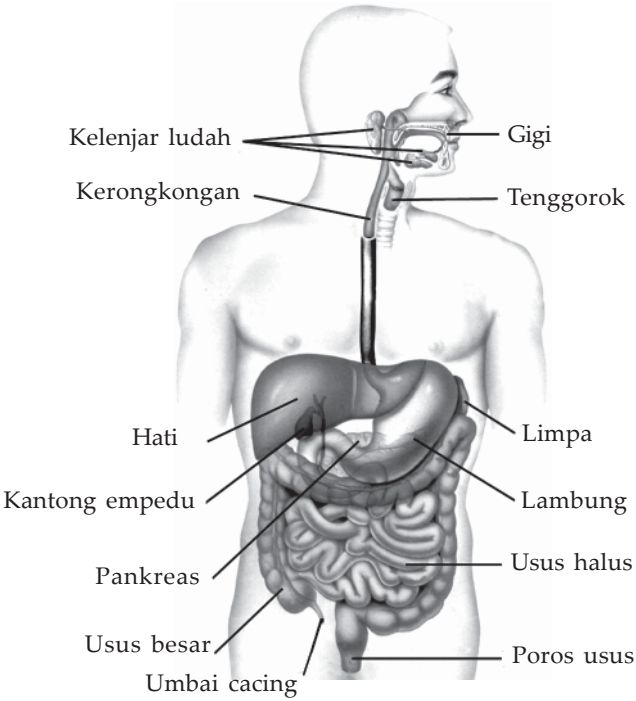
Bab 4

Manfaat Serat Makanan

Serat yang terdapat pada makanan akan memberikan manfaat yang baik bagi kesehatan tubuh jika dikonsumsi secara seimbang dan benar. Sebaliknya, konsumsi serat yang tidak sesuai dengan kebutuhan atau berlebihan justru akan menghambat proses penyerapan gizi oleh tubuh. Peranan serat makanan bagi tubuh antara lain dapat membantu mencegah dan mengobati penyakit sembelit dan diare, bawasir, vena mekar, peradangan usus buntu, diverticulosis, kanker kolon, batu empedu *(kolelitiasis)*, kencing manis *(diabetes mellitus)*, jantung koroner, karies gigi, dan membantu mengatur berat badan.

A. Sembelit (Konstipasi) dan Diare

Sembelit sering diderita oleh masyarakat pada umumnya dan sering dianggap ringan atau sepele. Meskipun bukan termasuk golongan penyakit membahayakan, sembelit dapat membuat penderita merasakan sakit yang luar biasa.



Sistem pencernaan pada manusia
Sumber : Dokumen penerbit

Sembelit atau yang sering disebut dengan konstipasi merupakan kesulitan dalam pengeluaran sisa pencernaan (feses). Hal ini disebabkan karena ukuran (volume) feses terlalu kecil sehingga penderita jarang buang air besar. Kondisi yang demikian dapat memperlama waktu transit (perjalanan) makanan dari mulut sampai ke dubur.

Zat dasar yang terkandung di dalam serat makanan seperti lignin, selulosa, dan hemiselulosa akan bereaksi dengan kuman-kuman yang terdapat pada usus besar. Hasil yang diperoleh dari reaksi tersebut adalah asam lemak seperti asam asetat, asam butirat, dan asam propionat. Asam lemak tersebut merupakan pencahar alamiah dan aman bagi kesehatan tubuh. Dengan adanya asam tersebut, kotoran (feses) dapat

dikeluarkan dengan cepat dan teratur. Oleh karena itu, dapat mengurangi waktu persentuhan zat beracun dengan dinding usus.

Selain itu, setiap satu gram serat makanan dapat menyerap air dalam jumlah yang besar sehingga memperbesar volume feses hingga 20 kali lipat. Volume feses yang semakin besar akan merangsang saraf rektum sehingga menyebabkan gerakan peristaltik usus besar untuk menekan feses keluar dari tubuh. Peristiwa ini sering disebut dengan nama defekasi (dorongan untuk segera buang air besar/BAB). Dengan demikian waktu transit makanan menjadi lebih pendek. Makanan serat tinggi dapat membentuk feses yang lunak dan licin sehingga tidak keras dan menyakitkan saat dikeluarkan.

Pada waktu yang bersamaan, zat lignin akan mengimbangi pengaruh pencaharan daripada makanan berserat tersebut sehingga diare dapat dicegah dan dihindari. Dengan demikian makanan yang berserat tinggi khususnya serat larut yang mengandung lignin, selulosa, dan hemiselulosa akan bekerja sama melancarkan pengeluaran kotoran dari dalam tubuh.

Langkah yang perlu dilakukan untuk memelihara kekuatan otot pada saluran pencernaan, penderita konstipasi harus banyak mengonsumsi bahan makanan yang kaya vitamin, seperti thiamin, B kompleks, serta cukup mineral dan protein. Selain itu, penderita konstipasi dianjurkan memperbanyak minum air sehingga akan memperlancar buang air besar.

B. Bawasir *(Haemmorrhoid)*

Penyakit bawasir merupakan efek samping dari sembelit. Bawasir adalah pembuluh darah balik (vena) yang menonjol keluar dari permukaan kulit ataupun selaput lendir di daerah

sekitar dubur. Fungsi vena (pembuluh darah balik) pada dasarnya adalah mengembalikan darah ke jantung. Dengan demikian pembuluh darah balik yang terdapat pada daerah sekitar dubur harus mengembalikan darah ke jantung melalui pembuluh vena yang lebih besar di rongga panggul.

Makanan dengan serat rendah menyebabkan feses menjadi keras. Biasanya feses ini akan berada di usus besar selama beberapa hari dan akan menekan keluar sehingga menyempitkan pembuluh vena yang terdapat di sekitar usus besar tersebut. Akibatnya, pengaliran kembali darah dari dubur terhambat dan timbul tekanan yang besar di dalam pembuluh vena-vena di dubur. Peristiwa tersebut menyebabkan simpul pembuluh vena menjadi bengkak dan meradang.

Feses yang keras memerlukan tenaga yang lebih kuat untuk mengejan agar feses tersebut dapat keluar. Ketika mengejan inilah, tekanan di dalam vena cava inferior dapat meningkat hingga 300–400 mm Hg atau 250%–350% lebih besar dari tekanan ketika mengejan secara normal. Tekanan yang keras dapat mengakibatkan pembengkakan poros usus yang biasanya diikuti dengan rasa nyeri dan pendarahan.

Tekanan yang terlalu tinggi tersebut akan diteruskan ke pembuluh vena di dubur. Akibatnya dinding vena akan melemah dan membalon keluar dan menjadikan bawasir yang menetap. Hal ini dapat berbahaya karena jika bawasir telah terbentuk, tidak ada pengobatan lain yang dapat menormaliser kerusakan tersebut.

Penyakit bawasir dapat dicegah dengan mengonsumsi makanan yang kaya serat. Makanan yang mengandung serat tinggi akan membentuk feses yang lunak dan besar sehingga otot usus besar tidak bekerja keras untuk mengeluarkannya.

Dengan demikian, makanan berserat tinggi dapat mencegah pendarahan, mengurangi tekanan di dalam pembuluh vena yang telah merenggang dan berlekuk-lekuk, serta menolong mencegah pembentukan bawasir yang baru.

C. Vena Mekar *(Varucose Veins)*

Pemekaran pembuluh darah balik (vena) dapat terjadi karena adanya kerusakan pada katup-katup vena di kaki, sehingga darah dapat terhambat pengalirannya ke jantung dan terjadilah penggenangan darah di pembuluh vena tersebut. Pada dasarnya penyebab vena mekar sama dengan penyebab bawasir, yaitu terhambatnya aliran darah balik menuju jantung. Bawasir disebabkan oleh vena yang mengalami pelebaran di daerah dubur (anus). Sementara penyakit vena mekar disebabkan oleh pembuluh vena yang mengalami pelebaran di sekitar kaki.

Pada kasus penyakit bawasir, makanan berserat tinggi dapat mengurangi tekanan pada pembuluh vena di panggul. Dengan demikian berpengaruh mengurangi sistem pengaliran darah tetapi pembuluh vena yang telah sekali melebar dan membengkak tidak dapat dikembalikan ke keadaan normal. Perluasan vena mekar dapat dicegah dengan mengonsumsi makanan berserat tinggi.

D. Peradangan Usus Buntu *(Appendicitis)*

Gangguan pada metabolisme lain yang dapat terjadi adalah peradangan usus buntu *(appendicitis)*. Pada dasarnya, peradangan ini disebabkan oleh pola konsumsi makanan yang

salah. Konsumsi makanan rendah serat memiliki kemungkinan menderita peradangan usus buntu dibandingkan mereka yang terbiasa mengonsumsi makanan serat tinggi.

Makanan yang berserat rendah dapat memperlambat proses pencernaan. Makanan akan berjalan dengan lambat di seluruh saluran pencernaan makanan sehingga penyerapan air terjadi terus-menerus. Hal ini dapat mendorong pembentukan feses yang keras seperti batu kecil *(faecalith)*.

Pada saat feses melewati usus, salah satu *faecalith* yang kecil ini dapat jatuh ke dalam umbai cacing yang membuka dan menyumbatnya. Bahkan terkadang usus kecil yang tergenang akan berkembang dan menyebabkan peradangan yang menutup pembukaan usus umbai cacing. Tekanan di dalam usus buntu akan bertambah dan dinding mengalami pelebaran sampai tipis. Hal ini dapat memperburuk infeksi yang diakibatkan oleh bakteri yang ada di dalamnya.

Akibatnya, usus buntu akan mengalami peradangan. Pada kasus yang parah memungkinkan adanya pembedahan usus buntu. Oleh karena itu, untuk menghindari penyakit ini diperlukan asupan makanan tinggi serat yang sesuai dengan kebutuhan tubuh setiap hari.

E. Diverticulosis dan Diverticulitis

Diverticulosis merupakan penyakit yang mengganggu usus besar. Masyarakat awam menyebut penyakit ini dengan gangguan usus. Berdasarkan penelitian, sebagian orang dewasa usia mulai 45-an tahun menderita diverticulosis. Gejala yang menandai penyakit diverticulosis antara lain:

1. sering merasa mual-mual,
2. rasa nyeri yang terjadi pada ulu hati,
3. merasa kebanyakan angin,
4. perut terasa kembung,
5. rasa nyeri hebat yang terjadi pada perut,
6. rasa nyeri yang terjadi pada dubur (anus),
7. adanya pengosongan usus yang tidak sempurna, dan
8. sembelit.

Diverticulosis yang berkepanjangan dapat memicu munculnya penyakit diverticulitis. Penyakit ini dapat berbahaya dan membawa kematian. Hampir 20% penderita diverticulosis berkembang menjadi penyakit diverticulitis. Gejala yang timbul dari penyakit diverticulitis, antara lain rasa nyeri yang terus-menerus, menggigil, demam, pendarahan, dan yang lebih berbahaya adanya kebocoran usus.

Dalam keadaan normal, pembuangan feses akan berjalan dengan baik dan dipengaruhi oleh hal-hal sebagai berikut.

1. Bertahannya garis tengah dari usus besar. Semakin lebar ukuran garis tengah usus besar tersebut, semakin lancar pembuangan sisa makanan tersebut (feses).
2. Cairnya sisa makanan (feses). Air yang terdapat pada feses jika diserap terlalu banyak dapat menyebabkan semakin keringnya sisa makanan tersebut sehingga sulit untuk dikeluarkan.
3. Adanya kepastian pengosongan kotoran seluruhnya, jika telah terjadi defeksasi (dorongan untuk buang air besar) akan mencegah pengeringan yang lebih lanjut dan pengerasan kotoran (feses).

Ketiga hal di atas jika tidak berjalan dengan baik akan menyebabkan risiko tersendiri. Sisa pencernaan akan berjalan dengan lambat melalui usus besar yang menyempit karena usia manusia yang semakin bertambah tua. Sementara itu, air yang terdapat pada sisa pencernaan akan semakin banyak terserap oleh usus besar yang akan menjadikan feses keras dan kering. Hal ini dapat menyebabkan tekanan pada usus besar bertambah kuat.

Jika dinding usus besar mendapat tekanan yang lebih kuat, memungkinkan dinding ini tidak kuat untuk menahannya. Sama halnya dengan proses terjadinya penyakit bawasir. Tekanan yang kuat ini akan menimbulkan tonjolan-tonjolan seperti gelembung balon pada bagian usus yang lemah. Usus besar yang telah terbentuk tonjolan-tonjolan tidak akan kembali ke bentuk yang semula (seperti yang dialami oleh penderita bawasir).

Penderita diverticulosis akan memiliki kantong-kantong kecil pada sepanjang usus besarnya. Feses yang keras dan kering akan menutupi leher sempit dari tonjolan-tonjolan (diverticula) sehingga menimbulkan peradangan yang disertai dengan pembentukan abses dan diverticulosis berkembang menjadi diverticulitis. Penderita diverticulitis akan mengalami nyeri hebat, pendarahan yang luas, bahkan dapat mengakibatkan kematian bagi si penderita.

Para ahli kedokteran telah berusaha untuk mendapatkan cara yang tepat untuk mengatasi penyakit ini. Seperti yang telah dilakukan oleh Dr. Neil Painter dari Manor House Hospital di London Utara yang mencoba mengobati penderita diverticulitis. Pada awalnya, para dokter yang menangani penyakit ini menyarankan mengonsumsi makanan rendah serat dengan

pertimbangan untuk mengistirahatkan usus besar. Namun, usaha ini tidak menunjukkan hasil yang diharapkan.

Akan tetapi Dr. Neil Painter melakukan hal yang berbeda dengan para dokter yang lain. Dr. Neil Painter mencoba mengobati penderita diverticulitis dengan memberikan makanan yang kaya akan serat. Setelah mengonsumsi makanan berserat tinggi secara teratur dengan dosis yang sesuai, penderita diverticulitis mengalami perkembangan yang baik. Bahkan beberapa di antaranya dinyatakan telah sembuh tanpa pengobatan maupun melalui operasi bedah yang banyak mengandung risiko.

Setelah diteliti lebih lanjut, serat makanan dapat mendorong kotoran mudah dikeluarkan. Ketika feses dapat dikeluarkan dengan mudah tanpa memerlukan tekanan yang kuat maka usus besar tidak akan mengalami gangguan. Hal ini dapat menyebabkan tonjolan yang telah terbentuk dapat mengecil dan lambat laun akan hilang. Meskipun diverticulitis tidak dapat disembuhkan secara total, serat makanan dapat membantu mencegah adanya diverticulosis.

F. Kanker Kolon

Kanker kolon (usus besar) biasanya menyerang kantong usus buntu (appendix) atau usus sigmoid yang terletak di dekat anus. Gejala awal yang menyertai kanker kolon biasanya menurunnya nafsu makan. Kemudian sekitar 3–4 jam sesudah makan, perut terasa nyeri, mual-mual, dan ingin muntah. Penderita juga akan mengalami gangguan ketika buang air besar, yaitu adanya pendaharan pada saat feses dikeluarkan.

Hal ini disebabkan oleh konstipasi (sembelit) atau diare yang dialami penderita.

Konsumsi serat yang rendah dan makanan berlemak tinggi dapat memicu terjangkitnya penyakit kanker kolon. Konsumsi makanan berlemak dapat memicu produksi asam empedu yang semakin tinggi. Asam empedu ini akan diubah oleh bakteri jahat yang terdapat pada kolon menjadi asam deoksikolat dan asam litokolat yang bersifat karsinogenik. Bakteri yang bersifat jahat misalnya bakteri endotoksin. Jika dibiarkan terus-menerus, kemungkinan risiko terjangkit kanker kolon semakin besar.

Konsumsi makanan yang kaya serat, khususnya serat larut dapat membantu mencegah adanya kanker kolon. Hal ini disebabkan karena serat larut yang terdapat pada kolon akan difermentasikan oleh bakteri kolon yang baik menjadi asam lemak yang memiliki rantai pendek. Asam lemak semacam ini berfungsi sebagai antikanker.

Cara kerja asam lemak rantai pendek adalah mengikat asam empedu yang bersifat karsinogenik. Asam empedu tersebut akan dibuang bersama feses. Sebenarnya serat larut dan serat tidak larut juga dapat diubah menjadi zat antikanker. Serat tidak larut dengan bantuan bakteri baik di kolon akan diubah menjadi enterodiol dan enterolactone yang semuanya bersifat antikanker. Oleh karena itu, lebih baik kebiasaan mengonsumsi serat larut maupun serat tidak larut tetap dijalankan.

Dengan mengonsumsi makanan berserat tinggi, lambung akan merasa kenyang dan laju pengosongan lambung akan menurun. Efek yang terjadi di usus halus antara lain menjadikan volume isi usus bertambah, waktu transit makanan lebih cepat,

dan memperlambat laju penyerapan air sehingga mencegah sisa makanan menjadi kering dan keras. Selain itu, pengaruh serat pada usus besar sangat banyak, seperti kandungan bakteri yang terdapat pada tinja menjadi meningkat, kandungan air dalam tinja bertambah sehingga menjadikan volume feses bertambah dan lunak sehingga mudah dikeluarkan.

G. Batu Empedu *(Kolelitiasis)*

Penyakit batu empedu *(kolelitiasis)* disebabkan adanya *supersaturasi* pada kantong empedu. Supersaturasi artinya cairan empedu yang tersimpan di dalam kantong empedu (asam empedu, kolesterol) dan asam lemak yang diproduksi oleh hati berubah menjadi terlalu pekat. Cairan yang pekat ini lama-kelamaan akan mengeras. Kondisi secamam ini dapat memungkinkan terbentuknya batu empedu.

Usaha yang dapat dilakukan untuk mencegah penyakit batu empedu adalah dengan meningkatkan konsumsi makanan tinggi serat dan mengurangi konsumsi makanan berlemak. Makanan berlemak telah dikenal sebagai makanan yang banyak membawa risiko terjangkitnya berbagai macam penyakit. Serat larut yang terdapat pada makanan yang dikonsumsi ternyata mampu mengikat asam empedu dan kolesterol dalam tubuh. Berkat bantuan serat larut, zat-zat tersebut dapat dikeluarkan bersama feses sehingga tidak diserap kembali oleh usus halus. Zat-zat tersebut juga tidak mengalami resirkulasi enterohepatik atau dialirkan kembali menuju hati melalui sirkulasi darah.

Selain serat larut, di dalam makanan juga mengandung serat tidak larut. Dalam hal ini serat tidak larut bermanfaat dapat memperpanjang waktu transit makanan, menurunkan

laju aliran asam-asam empedu ke usus halus dan secara tidak langsung dapat mengurangi frekuensi resirkulasi enterohepatik, tidak membentuk gas, serta memudahkan buang air besar. Dengan adanya proses demikian itu dapat membuat cairan empedu menjadi berkurang tingkat kepekatannya. Secara tidak langsung dapat mencegah terbentuknya batu empedu.

H. Kencing Manis *(Diabetes Militus)*

Seseorang dikatakan positif menderita penyakit kencing manis *(diabetes militus)* jika kadar gula darahnya lebih dari 130 mg% di saat puasa dan lebih dari 160 mg% 2 jam setelah makan. Penyakit kencing manis disebabkan karena adanya hormon insulin yang diproduksi tidak mencukupi lagi jumlahnya proses metabolisme karbohidrat secara normal. Akibatnya, sebagian besar glukosa yang dikonsumsi tidak dapat diubah menjadi glikogen sehingga gula darah meningkat *(hiperglikemia)*. Sementara itu, sebagian kelebihan glukosa dalam darah tersebut akan dibuang melalui urin *(glikosuria)*. Penderita kencing manis *(diabetes militus)* sering merasa haus dan cepat lelah. Berat badan penderita penyakit ini akan menurun meskipun nafsu makannya tidak mengalami perubahan.

Berdasarkan hasil penelitian epidemiologi, penyakit kencing manis *(diabetes militus)* memiliki keterkaitan dengan makanan berserat. Pola makan yang mengonsumsi makanan berserat dalam porsi yang seimbang dan teratur setiap hari dapat menghindarkan seseorang dari penyakit *diabetes militus*. Konsumsi makanan berserat tinggi (10%–25%) yang dilakukan oleh sebagian besar penduduk Afrika ternyata membawa keuntungan tersendiri, yaitu rata-rata masyarakat di sana

memiliki prevelensi penyakit *diabetes militus* lebih kecil jika dibanding dengan penduduk Amerika dan Inggris yang terbiasa mengonsumsi makanan rendah serat (3,5%–11%).

Serat makanan terutama serat larut dapat menurunkan kadar gula dalam darah dan menurunkan produksi insulin yang berlebihan. Di dalam usus halus, serat larut akan memperlambat penyerapan glukosa dan meningkatkan kekentalan isi usus yang secara tidak langsung dapat menurunkan kecepatan difusi permukaan mukosa usus halus. Kondisi demikian dapat menurunkan kadar gula dalam darah secara perlahan-lahan sehingga kebutuhan akan insulin juga berkembang.

Meskipun buah-buahan banyak mengandung serat makanan, belum tentu cocok atau baik bagi penderita kencing manis. Penderita kencing manis dianjurkan menghindari jenis makanan manis (mengandung gula) termasuk beberapa jenis buah. Buah yang pantang untuk penderita *diabetes militus* antara lain mangga, nangka masak, rambutan, sawo, sirsak, nanas, duku, anggur, pisang raja, pisang tanduk, pisang emas, dan lain-lain.

Sayuran kaya serat pun tidak semua aman dikonsumsi penderita kencing manis. Sayuran yang harus diperhatikan jumlah asupannya atau ditimbang terlebih dahulu antara lain, bayam, buncis, daun melinjo, daun pepaya, labu siam, kacang panjang, nangka muda, jantung pisang, daun singkong, daun beluntas, daun ubi jalar, jagung muda, pare, dan wortel.

Sementara sayuran yang dapat dikonsumsi secara bebas tanpa harus ditimbang dahulu antara lain lembayung, pepaya muda, sawi, selada, kangkung, mentimun, tomat, seledri, terung, taoge, jamur segar, lobak, kecipir, dan lain-lain. Sayuran ini mengandung sedikit kalori, protein, dan karbohidrat.

I. Jantung Koroner

Jantung koroner dapat disebabkan oleh makanan yang mengandung lemak tinggi terutama lemak jenuh. Lemak yang terdapat pada makanan akan diserap tubuh dalam bentuk gliserol. Sebagian lemak tersebut akan disimpan di dalam hati dan akan diproses menjadi kolesterol pembentuk asam empedu yang berfungsi sebagai pencerna lemak. Semakin banyak lemak makanan yang dikonsumsi, semakin tinggi kolesterol yang terbentuk di dalam tubuh. Jantung koroner dapat disebabkan karena meningkatnya kadar lipida atau kolesterol dalam darah. Kadar kolesterol yang aman bagi kesehatan adalah kurang dari 300 mg/hari.

Penimbunan kolesterol yang tinggi dapat menyebabkan penebalan pada pembuluh nadi koroner *(arteria koronaria)*. Kondisi ini mengakibatkan kelenturan pembuluh nadi menjadi berkurang. Serangan jantung koroner pun akan lebih mudah terjadi ketika pembuluh nadi koroner mengalami penyumbatan. Ketika itu pula aliran darah yang membawa oksigen ke jaringan dinding jantung pun terhenti.

Selain mengurangi makanan berlemak dalam menu harian, makanan berserat tinggi harus dimasukkan ke dalamnya. Serat larut yang terkandung di dalam makanan dapat membantu menurunkan kadar kolesterol. Serat larut dapat difermentasikan oleh bakteri kolon *(laktobacillus)* menjadi asam lemak rantai pendek *(short chain fatty acid)* dan gas *(flatus)*. Asam lemak jenis ini dapat mengikat asam empedu di dalam usus. Asam empedu yang berkurang akan memperlambat penyerapan lemak. Dengan demikian dapat pula menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Kemudian, kelebihan asam empedu di

pencernaan akan dikeluarkan bersama feses. Pembuangan feses ini diperlancar dengan adanya serat tidak larut.

Selain meningkatkan konsumsi makanan tinggi serat, penderita jantung koroner harus mengurangi makanan yang kaya lemak jenuh (keju, kuning telur, mentega, margarin), cokelat, es krim, udang, jeroan (hati, otak, ginjal), garam dan bahan makanan yang mengandung natrium tinggi, makanan yang mengandung gas dan merangsang (lobak, kol, merica, cabai, durian), minuman tertentu (soft drink, kopi, teh kental), dan kebiasaan merokok.

J. Karies Gigi

Karies gigi dapat menyerang anak-anak maupun orang dewasa. Kebiasaan makanan manis yang tidak disertai menjaga kebersihan gigi dapat mendorong terjadinya karies gigi. Kebiasaan menggosok gigi setelah makan patut dilakukan dengan rutin agar terhindar dari beberapa penyakit mulut, seperti karies gigi, bau mulut, gigi berlubang, dan lain-lain. Penyakit karies gigi dapat terjadi karena adanya kerusakan pada tulang gigi akibat aktivitas mikroorganisme terhadap zat-zat makanan seperti karbohidrat jenis monosakarida, seperti glukosa, sukrosa, dan fruktosa.

Makanan yang dikonsumsi berasal dari karbohidrat kompleks (serat makanan) justru dapat menghindarkan seseorang dari penyakit karies gigi. Hal ini disebabkan karena serat makanan pada karbohidrat kompleks dapat menjaga kesehatan gigi dan gusi. Makanan berserat memerlukan waktu yang lama dalam masa pengunyahan di mulut agar dapat mempermudah pencernaan di lambung nantinya.

Gerakan mengunyah ini ternyata dapat merangsang keluarnya saliva (air liur) yang lebih banyak. Di dalam air liur *(saliva)* terdapat beberapa zat yang menguntungkan, seperti substansi antibakteri, senyawa glikoprotein, kalsium, dan fluorida yang bermanfaat untuk melindungi gigi dan gusi. Dalam hal ini, air liur *(saliva)* akan membasuh gigi dari zat-zat makanan yang menempel dan menetralkan zat-zat asam sehingga terhindar dari proses demineralisasi atau kerusakan gigi.

K. Kelebihan Berat Badan (Obesitas)

Kelebihan berat badan atau kegemukan tidak hanya menjadi momok yang mengerikan bagi kaum perempuan. Kaum laki-laki juga telah banyak yang mengalami obesitas. Obesitas atau kegemukan dapat menimbulkan dampak psikologis yang tinggi pada perempuan daripada laki-laki. Dampak psikologis yang timbul dapat berupa tidak percaya diri dalam pergaulan, merasa lambat dan tidak leluasa dalam bergerak, terhambat untuk melalukan aktivitas sehari-hari, dan lain sebagainya. Selain itu, obesitas dapat memicu timbulnya berbagai penyakit lainnya. Penyakit yang dapat muncul karena obesitas yang melebihi batas antara lain hipertensi, jantung koroner, dan *diabetes militus.*

Kegemukan (obesitas) dapat terjadi karena konsumsi makanan yang melebihi batas yang dibutuhkan tubuh. Pada umumnya seseorang yang terbiasa mengonsumsi makanan yang mengandung lemak dan gula tinggi tetapi kurang mengandung karbohidrat kompleks (serat) akhirnya akan mengalami obesitas. Seseorang dikategorikan masuk dalam

kelas obesitas jika berat badannya telah melebihi 20% dari berat ideal.

Cara termudah memperhitungkan berat badan seseorang termasuk golongan ideal, kurus, gemuk, atau obesitas dapat menggunakan perhitungan berat badan berdasar standar Brocca.

Berat badan = (TB-100)-10% x (TB-100)

ket: TB= tinggi badan

Obesitas dapat ditanggulangi dengan pengaturan pola makan rendah kalori namun tinggi serat. Selain itu, makanan yang mengandung gula dan lemak harus dikurangi jumlahnya (500-1.000 kalori dari kebutuhan sehari-hari). Meningkatkan asupan protein sedikit lebih tinggi di atas kebutuhan normal (1-1,5 gr/kg berat badan). Selain itu, makanan tersebut harus mengandung cukup mineral dan vitamin.

Konsumsi bahan makanan yang mengandung serat seperti sayuran dan buah segar, biji-bijian, dan kacang-kacangan akan membantu menurunkan berat badan. Makanan yang perlu dihindari adalah makanan rendah serat namun tinggi kalori, seperti biskuit dan *tart.*

Serat larut dalam air yang terkandung di dalam serat makanan dapat memperbesar volume makanan *(voluminos bulky)* dan akan memberikan rasa kenyang pada lambung sehingga dapat mencegah keinginan untuk selalu makan (ngemil). Hal ini disebabkan karena serat larut mampu membentuk gel di dalam lambung dan rendah kalori.

Di dalam usus halus, serat larut akan mengikat asam empedu. Dengan berkurangnya jumlah asam empedu, penyerapan lemak akan semakin berkurang. Selain itu, serat

juga berperan melapisi mukosa usus halus yang akan meningkatkan kekentalan volume makanan dan memperlambat penyerapan glukosa. Akibatnya, tubuh akan terhindar dari kelebihan kalori.

Makanan berserat baik yang berasal dari sayuran maupun buah-buahan akan tinggal di lambung lebih lama. Dengan demikian laju pengosongan di dalam lambung berjalan dengan lambat dan memberikan rasa kenyang lebih lama. Selain itu, waktu yang dibutuhkan untuk mengunyah buah lebih lama daripada minum jus buah.

Meskipun dianjurkan mengonsumsi makanan rendah kalori, penderita obesitas tetap membutuhkan kalori yang cukup untuk kerja organ dalam tubuh (internal), seperti denyut jantung, pernapasan, dan paru-paru. Kalori atau energi yang dibutuhkan tersebut disebut dengan energi metabolisme basal (EBM). Makanan yang baik dikonsumsi penderita obesitas harus mengandung kalori tidak kurang dari EBM, mengandung semua zat-zat gizi secara seimbang, tinggi serat, tetapi rendah lemak dengan kandungan hidrat arang sedang.

Untuk mengetahui nilai EBM dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

EBM = 1 kkal x BB x 24

ket. BB = berat badan

Daftar Pustaka

Anonim. 2005. *Diet Tinggi Serat Bantu Cegah Jantung Koroner.* http://www.KeluargaSehat.com

_____. 2006. *Serat Mengurangi Risiko Kanker Usus Besar.* http://www.rodabisnis.com/product.php

_____. 2007. *Jangan Lupakan Serat!* http://www.republika.co.id

_____. 2007. *Manfaat Serat Bagi Tubuh.* http://www.LangitLangit.com

Dr. Ir. Ali Khomsam. *Serat, Gizi yang Terlupakan*. http://www.solusisehat.net.

Dr. Ir. Hj. Tati Nurmala S.W. 2007. *Serealia Sumber Karbohidrat Utama*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

dr. Kathleen H. Liwijaya-Kuntaraf dan Dr. Jonathan Kuntaraf. 2006. *Makanan Sehat*. Bandung: Indonesia Publishing House.

Emil Bustomi. 2007. *Serat Makanan Benteng Kesehatan*. http:// www.pitoyo.com

Godlief Joseph. 2006. *Manfaat Serat Makanan bagi Kesehatan.* dalam *Makalah Falsafah Sains (PPs 702) Program Pasca Sarjana/S3 IPB.*

Hanifa N dan Luthfeni. 2006. *Makanan yang Sehat.* Bandung: Azka Press.

Ir. Dina Agus Sulistijani. 2005. *Sehat dengan Menu Berserat*. Jakarta: Trubus Agriwidya.

Irfan Arief. 2008. *Sumber Serat Makanan*. http://www.pjnhk.go.id

Janette Marshall. 2006. *Makanan Sumber Tenaga.* Jakarta: Erlangga.

Nancy Clark, MS, RD. 2006. *Petunjuk Gizi untuk Setiap Cabang Olahraga.* Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Sutrisno Koswara. *Kacang-Kacangan Sumber Serat yang Kaya Gizi*. http://www.Ebookpangan.com

MANFAAT SERAT BAGI TUBUH

Banyak orang yang belum menyadari arti penting serat bagi tubuh. Padahal, serat yang terkandung di dalam makanan sangat membantu dalam menjaga kesehatan tubuh. Akibatnya, banyak orang mengalami gangguan kesehatan karena kekurangan serat. Hal itu semakin bertambah parah dengan munculnya kebiasaan mengonsumsi makanan siap saji yang ternyata kurang mengandung serat.

Buku *Manfaat Serat Bagi Tubuh* memberikan panduan berkaitan dengan serat makanan. Buku ini berisi tentang mengenal serat makanan, makanan serat, dan manfaat serat makanan bagi tubuh. Dengan adanya serat makanan, metabolisme di dalam tubuh akan semakin lancar. Pastikan makanan yang kita konsumsi mengandung serat sesuai kebutuhan tubuh.

PENERBIT CV. PAMULARSIH
Jl. Srengseng Raya No. 126 Kembangan
Telp. (021) 5842613 Jakarta Barat

ISBN 978-979-053-015-7
3174111245