

KOLESTEROL; masalah dan manfaatnya

Oleh FAISAL ATTAMIMI

PENDAHULUAN

Gizi berkaitan erat dengan pembangunan nasional suatu bangsa, termasuk Indonesia. Kaitan itulah menyebabkan anjuran untuk melakukan perubahan menu makanan dianjurkan oleh pemerintah dan para ahli. Hal tersebut dimaksudkan agar pembangunan nasional yang tengah dijalankan, dapat diperkuat oleh tenaga atau manusia pembangunan yang energetik.

Pengetahuan yang cukup untuk itu amatlah diperlukan, guna mengarahkan dan mengoreksi kemungkinan adanya kekeliruan mengenai jenis-jenis makanan yang diperlukan, khususnya mengenai makanan dan produksi kolesterol dalam tubuh kita, serta kaitannya dengan keadaan patologis tertentu.

Banyak penderita penyakit jantung dan penyakit lainnya yang kegemukan, menyalahkan kolesterol sebagai biang penyebab. Benarkah demikian? Apakah kolesterol itu menjadi racun bagi tubuh kita? Apakah sebenarnya kolesterol itu? Pertanyaan tersebut sering mengganggu para penderita penyakit tertentu. Mereka banyak mendengar keterangan bahwa lemak dan daging banyak mengandung kolesterol. Keterangan tersebut menyebabkan mereka menghindari memakan lemak dan daging.

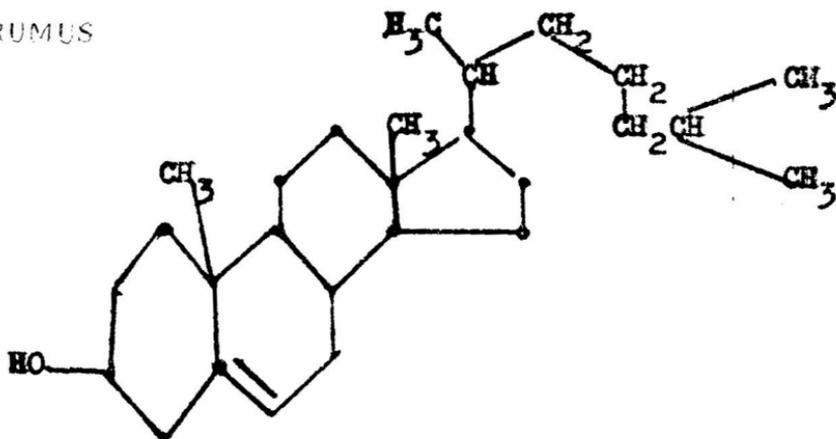
Publik menganggap seakan kolesterol sebagai zat yang tak berguna dan harus dihilangkan, bila terjadi gangguan/penyakit jantung. Ini bukan menghilangkan masalah. Manusia tak dapat hi-

dup tanpa kolesterol. Ia adalah bahan baku untuk membentuk hormon steroida dan garam-garam empedu. Itulah sebabnya, pendarat yang menganggap bahwa untuk mencegah tertimbunnya kolesterol, kita harus menghindari daging dari menu makanan kita, kurang tepat bila dikembangkan. Daging, selain mengandung lemak, juga mengandung zat-zat lain yang sangat berguna bagi tubuh kita, seperti protein (15 - 25 %), vitamin-vitamin dan mineral.

KIMIAWI

Kolesterol adalah sterol yang penting dari organ-organ hewan, terdiri dari cincin fenanteren jenuh dengan mengikat 8 atom karbon pada rantai samping dengan 2 gugus metil. Zat ini terdapat dalam keadaan bebas atau sebagai ester dari asam-asam lemak didalam semua sel hewan, terutama di otak dan sumsum tulang belakang. Kolesterol adalah kristal padat yang berwarna putih.

RUMUS



Senyawa-senyawa lain yang mempunyai dasar rumus yang sama dengan kolesterol, yaitu turunan-turunan sterol lainnya, adalah 7 dehydrokolesterol yang merupakan provitamin D. Ergosterol dan hormon-hormon kelamin, misalnya, estradiol, estrone dan estriol, ketigunya mengandung inti fenantrena. Perbedaannya hanya terletak pada rantai samping dan gugusan yang diikatnya. Selain itu, ada beta-sterol, yaitu beta sitosterol yang berada dengan kolesterol hanya pada atom C-24nya yang mengikat gugusan ethyl. Sitosterol ini mampu mereduksi 10 - 15 % kolesterol plasma, bila suspensi sitosterol diberikan 5 g setiap kali sebelum makan.

SUMBER

Kolesterol dalam tubuh, dapat berasal dari luar (makanan) maupun merupakan hasil sintesa tubuh sendiri. Dari laur, makanan yang mengandung kolesterol, misalnya, kuning telur yang mengandung kurang lebih 100 mg per butirnya, otak segar dari sapi dapat mengandung 2.000 mg per 100 g otak, makanan lainnya, seperti daging biasa, hati, mentega, keju dan ikan tetapi semuanya itu tidak mencapai 400 mg per bobot 100 g masing-masing. Kejelasannya dapat kita lihat pada tabel berikut :

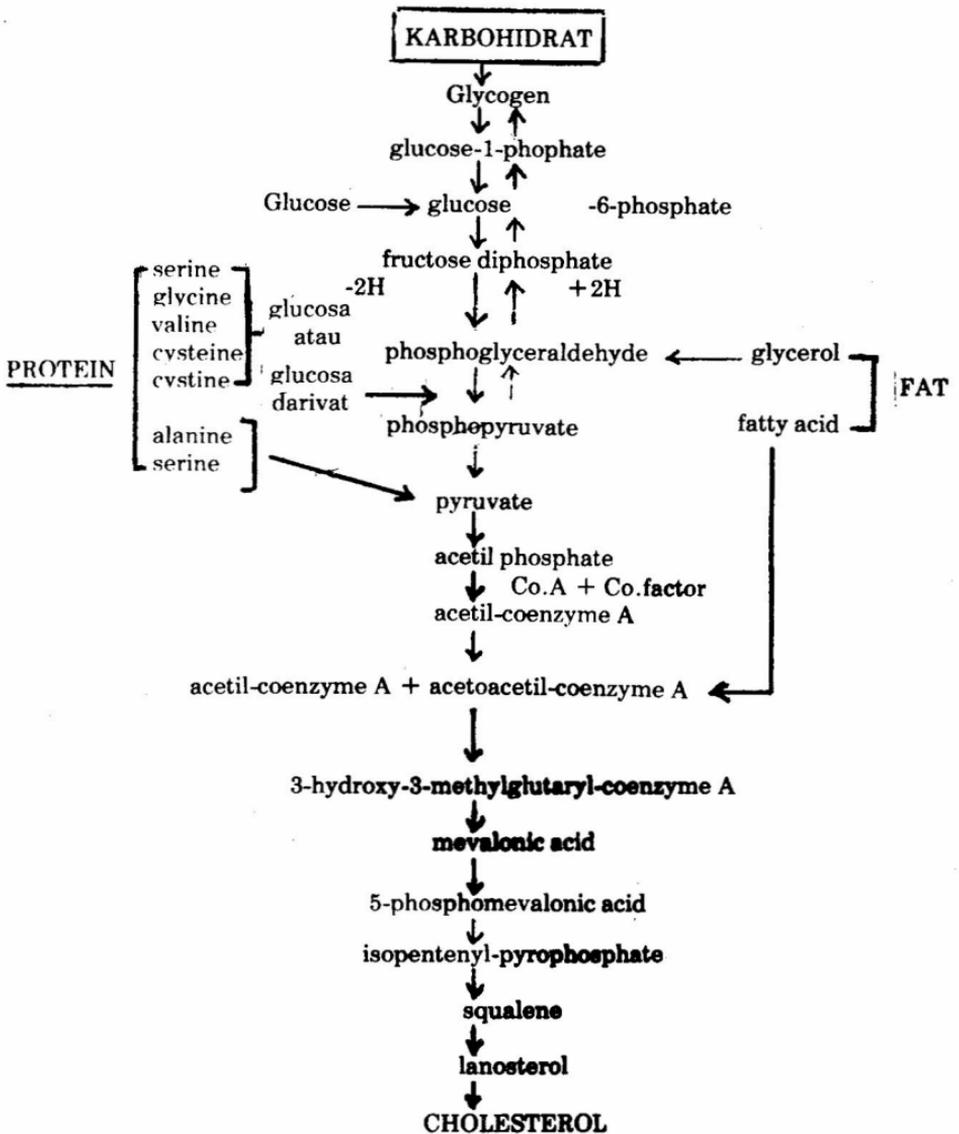
Tabel.
CHOLESTEROL IN FOOD

FOOD	CHOLESTEROL mg per 100 g	FOOD	CHOLESTEROL MG per 100 g
Egg yolk, dried	2950	Lard and other animal fat	95
Brains, raw	2000	V e a l	90
Egg yolk, fresh	1500	Cheese (25 to 30 % fat)	85
Egg yolk, frozen	1280	Milk, dried, whole	85
Egg, whole	550	Beef, raw	70
Kidney, raw	375	Fish, stek	70
Liver, raw	300	lamb, raw	70
Butter	250	Pork	70
Sweetbreads (thymus)	250	Cheese spread	65
Oysters	200	Margarine ($\frac{2}{3}$ animal fat, $\frac{1}{3}$ vegetable)	65
Lobster	200	Mutton	65
Heart, raw	150	Chicken, flesh only raw	60
Crab meat	125	Ice Cream	45
Shrimp	125	Cottage cheese, creame	15
Cheese cream	120	Milk, fluid, whole	11
Cheese, cheddar	100	Milk, fluid, skim	3
		Egg, white	0

Bahan dari : Clinical Dietetics and Nutrition.-

Produksi yang dibuat sendiri oleh tubuh, adalah merupakan hasil sintesa dari makanan yang masuk pada hati usus, terutama makanan yang berasal dari karbohidrat.

Biosintesa kolesterol dalam tubuh dapat digambarkan :



Jadi, tampak di sini bahwa dari ketiga jenis bahan makanan, yaitu lemak, karbohidrat dan protein, semua pada sintesanya dapat menghasilkan kolesterol. Hal itu dikarenakan oleh asam asetat yang dihasilkannya, bila tidak segera dioksidasi untuk menghasilkan CO₂ dan H₂O serta tenaga, maka dia akan langsung disitesa menjadi asam mevalonat, seterusnya squalene, lanosterol dan akhirnya kolesterol.

Hal itu terjadi bila kira kurang melakukan aktivitas fisik, sehingga praktis oksidasi terlambat.

Pemaparan biosintesa di atas, dapatlah dijelaskan bahwa sintesa kolesterol dalam tubuh kita, tidak hanya dari karbohidrat, melainkan dari ketiganya. Meski demikian, banyak percobaan dan kenyataan klinis yang menunjukkan adanya hubungan antara arterosclerosis (perkapuran pembuluh darah) dan perubahan-perubahan di dalam metabolisme lemak. Florey (1960) menyimpulkan, secara keseluruhan, penelitian-penelitian tidak memberikan ketegasan bahwa kenaikan kadar lemak darah adalah penyebab utama dari arterosclerosis, melainkan karena kolesterol dapat terbentuk pada diet lemak tinggi daripada lemak rendah, sehingga dihubungkanlah bahwa arterosclerosis terjadi karena naiknya kadar kolesterol yang disebabkan oleh diet lemak tinggi. Hal ini sebenarnya masih memerlukan pembahasan lebih lanjut.

PEMBAHASAN

Hasil beberapa penelitian menunjukkan, total kalori intake nyata lebih besar pengaruhnya terhadap kontrol kadar lemak plasma daripada jumlah kolesterol atau lemak yang dimakan. Kenaikan kadar lemak plasma yang dapat menyebabkan arterosclerosis, sebenarnya banyak faktor yang menyebabkannya. Secara bersamaan kolesterol, hanyalah salah satu dari kurang lebih 20 faktor penyebab.

Faktor-faktor tersebut antara lain :

- Keturunan
- Merokok
- Umur
- Mental stress
- Hormon-hormon
- Obat-obatan
- Protein
- Dan lain-lainnya

Sebenarnya, kolesterol di dalam arteri berada dalam keseimbangan yang dinamis, yaitu terjadi pertukaran dengan yang di dalam darah. Pengontrolan untuk total kalorientake, maka rumus di bawah ini dapat dipakai, misalnya sebagai berikut :

1. Protein yang dibutuhkan adalah 11 % dari total kalori (13 % untuk anak-anak, wanita hamil dan yang sedang menyusui).
2. Lemak = 1 gram untuk 1 kg bobot badan.
3. Karbohidrat dibutuhkan untuk mencukupi sisa kalori yang dibutuhkan.

Bila seorang pekerja kantor pria dengan berat badan 60 kg, tinggi 170 cm, ia membutuhkan kalori 30 kalori per kg bobot badan. Jumlah kalori yang dibutuhkannya adalah $60 \times 30 \text{ kl} = 1.900 \text{ kalori}$. Misalnya, pria ini diduga mempunyai kadar lemak plasma yang ting-

gi, maka untuk menurunkan kadar lemak tersebut tidaklah dengan hanya menurunkan secara keseluruhan total kalori yang dibutuhkan-nya. Misalnya, kalori yang dibutuhkan dapat diturunkan 1.800 menjadi 1.500 kalori. Perubahan susunan menu dapat dihitung:

	1800 kal	kalori	1500
Protein = $\frac{11\% \times 1800}{4} \times 1g = 50g$	200kal		40g = 160
Lemak = $60 \times 1g = 60g$	540kal		50g = 450
Karbohidrat = $\frac{1800 - (200 + 540)}{4} = 265g$	1060 kal	222,5g	= 890

Catatan :

Protein 1 g = 4 kal, lemak 1 g = 9 kal, karbohidrat 1 g = 4 kalori.

Di sini tampak karena perbedaan kalori yang dihasilkan, maka penurunan jumlah makanan adalah tidak sama, yaitu protein = 20 %. Lemak = 16,7 % dan karbohidrat = 16 %. Kalori secara keseluruhan yang diturunkan 16,7 %.

Beberapa negara berkonsumsi lemak cukup tinggi, misalnya, Amerika Utara, mengomsumsikan 45 % kalori yang berasal dari lemak. Orang Inggris menunjukkan tidak ada hubungan antara lemak intake dengan kandungan kolesterol dalam serum atau insiden-insiden penyakit jantung. Para buruh Indian dari golongan rendah, menengah dan kelas pekerja, rata-rata mengomsumsi 50,7 g lemak atau 20% dari kalori yang dibutuhkan, 19 % dari pasien yang mempunyai kolesterol serum lebih tinggi dari 250 mg persen. Itulah sebabnya, penyakit jantung dianggap tidak mempunyai hubungan yang penting dengan pemakaian lemak yang tinggi atau kolesterol plasma yang tinggi, melainkan dipandang sebagai kemungkinan dengan kalori yang tinggi dan kondisi seseorang.

Kejelasannya ialah, Multiple Sclerosis cenderung terbentuk pada diet yang tinggi dari lemak jenuh, (saturated fatty acid). Pada kasus ini, linoleat (lemak tidak jenuh) dalam serum didapati lebih rendah dari orang-orang normal, dengan penambahan minyak biji bunga matahari atau minyak jagung dalam menu sehari-hari, memperbesar linoleat intake dan menaikkan kadar linoleat dalam serum. Apakah linoleat intake yang lebih tinggi akan menguntungkan para pasien dengan multiple sclerosis? Masih belum diketahui. Turpanein dan kawan-kawan meneliti efek penggantian lemak susu dengan minyak kacang kadele (mengandung lebih banyak lemak

tidak jenuh) pada kadar kolesterol serum. Hal itu menyebabkan didapatkan adanya penurunan yang signifikan, yaitu, dari 236 mg menjadi 216 mg per 100 ml serum.

ABSORBSI.

Kolesterol dalam tubuh dilarutkan oleh asam-asam empedu dan fosfolipid untuk membentuk campuran misella, kemudian diabsorpsi. Chylomicrons terbentuk dari kolesterol, triglyserida dan protein darah. Intake lemak yang lebih tinggi akan mempertinggi absorpsi kolesterol dengan menaikkan aliran empedu dan pembentukan shylomicron. Kolesterol kristal terbatas hanya 300-500 mg sehari.

Materi kolesterol dihilangkan dari diet, sebagian besar kolesterol serum diperoleh dari sintesa tubuh, terutama dari karbohidrat.

MANFAAT KOLESTEROL

Kolesterol bermanfaat juga dalam tubuh kita, seperti di bawah ini :

1. Vitamin D yang sangat kita perlukan dalam tubuh, berasal dari kolesterol. Kolesterol akan berubah menjadi dehydrokolesterol dengan bantuan sinar matahari pada kulit yang selanjutnya menjadi vitamin D.
2. Kemudian tubuh menyerap dan membagi-bagi zat lemak, (sebagai distributor) diperlukan kolesterol yang akan membentuk ester kolesterol dengan asam-asam lemak. Peran ini sama dengan peranan fosfolipid dalam mendistribusikan dan mentransformasikan lemak ke dalam tubuh.
3. Kolesterol dianggap pula dapat bertindak sebagai media penghapus untuk lapisan lemak pada urat-urat syaraf.
4. Pada beberapa keadaan, kolesterol berperanan penting pd pengaturan permeabilitas sel dan keseimbangan selaput membran.
5. Secara kimia fisika, perbandingan jumlah kolesterol dan fosfolipid dianggap penting dalam pengaturan fungsi dan struktur protoplasma. Tampak bahwa sel-sel yang mengandung perbandingan yang tinggi lecitin kolesterol lebih permeabel untuk zat-zat yang larut dalam air pada perbandingan yang rendah.
6. Kolesterol menetralkan efek hemolitik dari aneka rupa zat, termasuk racun, racun bakteri, garam empedu, saponin, sabun dan lain-lain.

KESIMPULAN

Bagi orang yang sudah ada kelainan-kelainan dari organ-organ tubuhnya, diperlukan kehati-hatian dalam mengatur kebutuhan kalorinya, terutama bila kadar kolesterol plasmanya sudah tinggi.

Bagi orang yang normal kolesterol, tidak menunjukkan bahaya yang nyata, bahkan kolesterol mempunyai manfaat yang banyak:

Penurunan kolesterol darah, selain berupa obat-obatan yang sesuai, juga diperlukan menurunkan total kalori intake makanan secara keseluruhan, tidak hanya dengan mengurangi satu jenis makanan saja.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Cantarrow, Abraham & Trumper, Max; *Clinical Bio Chemistry*, 3rd Ed. W.B. Saunders Company, London (1947) 139.
2. Finar, I.L; *Organic Chemistry*, volume two, 3rd Ed. *The English language book society an Longman, green & Co. Ltd* (1964), 359.
3. Fieser, Lois.F. and Fieser, Remy. *Organic Chemistry*, 3rd Ed, Chapman & Hall, Ltd, London (1956), 961-967.
4. Krantz, John. C. Jr and Carr, C.Jelleff : *Pharmacologic Principles of Medical Practice*, 5 th Ed. The Williams & Wilkins Company, Baltimore (1961) 1405.
5. Gaddum, J.H. : *Pharmacology*, 5 th Ed. Oxford University Press, New York Toronto (1959) 51-56.
6. Robson, J.M. & Stagey, R.S. : *Recent Advances in Pharmacology*, 3rd Ed. Little, Brown and Company, Boston (1962) 294-297.
7. Bard, Philip : *Medical Physiology*, 10 th Ed. The.C.V.Mosby Company (1956) 341.
8. Guyton, Arthur.C. : *Fundation of The Human Body*, 2 nd Ed,W.B.Saunders Company, Phyladelphia & London (1964) 341.
9. Kleiner, Israil.S. : *Human Bio Chemistry*, 3 rd Ed. The C. V. Mosby Company, St. Lois (1951) 432, 436, 437.
10. Antia, F.P. : *Clinical Dietetics and Nutrition*, 2 nd Ed., Oxford University Press. London New York (1973), 36, 37, 38, 530, 532.

