

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi Sirosis Hepatis

Istilah Sirosis hati diberikan oleh Laence tahun 1819, yang berasal dari kata Khirros yang berarti kuning orange (orange yellow), karena perubahan warna pada nodul-nodul yang terbentuk. Pengertian sirosis hati dapat dikatakan sebagai berikut yaitu suatu keadaan disorganisasi yang difuse dari struktur hati yang normal akibat nodul regeneratif yang dikelilingi jaringan mengalami fibrosis.

Sirosis hepatis adalah penyakit hati menahun yang difus ditandai dengan adanya pembentukan jaringan ikat disertai nodul. Pembentukan jaringan ikat saja seperti pada payah jantung, obstruksi saluran empedu, juga pembentukan nodul saja seperti *sindrom felty* (radang limpa) dan transformasi nodular parsial bukanlah suatu sirosis hati. Biasanya dimulai dengan adanya proses peradangan, nekrosis sel hati yang luas, pembentukan jaringan ikat dan usaha regenerasi nodul. Distorsi arsitektur hati akan menimbulkan perubahan sirkulasi mikro dan makro menjadi tidak teratur akibat penambahan jaringan ikat dan nodul tersebut (Tarigan, 2004).

B. Etiologi Sirosis Hepatis

Secara morfologi, sirosis dibagi atas jenis mikronodular (portal), makronodular (pascanekrotik) dan jenis campuran, sedang dalam klinik dikenal 3 jenis, yaitu portal, pascanektortik, dan biller. Penyakit-penyakit yang diduga dapat menjadi penyebab sirosis hepatis antara lain malnutrisi, alkoholisme, virus hepatitis, kegagalan jantung yang menyebabkan bendungan vena heaptika, penyakit Wilson, hemokromatosis, zat toksik, dan lain-lain (Ratu dan Adwan, 2013).

Menurut Tarigan (2004) penyebab sirosis hati yang diketahui sebagai berikut :

- 1) Hepatitis virus tipe B dan C.
- 2) Alkohol.
- 3) Metabolik yaitu hemokromatosis idiopatik, penyakit Wilson, defisiensi alfa 1 anti tripsin, galaktosemia, tirosinemia kongenital, DM, penyakit penimbunan glikogen.
- 4) Kolestasis kronik/ sirosis biliar sekunder intra dan ekstrahepatik
- 5) Obstruksi aliran vena hepatic, penyakit veno oklusif, sindrom budd chiari, perikarditis konstiktiva, payah jantung kanan.
- 6) Gangguan imonologis, yaitu hepatitis lupoid, hepatitis kronik aktif
- 7) Toksik dan obat yaitu MTX, INH, Metildopa
- 8) Malnutrisi, infeksi seperti malaria, sistosimiasis (biasanya ada hubungan dengan etiologi lain)
- 9) Etiologi yang tidak diketahui penyebabnya, yaitu dinamakan sirosis kriptogenik/ heterogenous. Ada yang mendapatkan kekerapan sekitar 50%, di Inggris 30%. Di Perancis dimana alkoholisme sebagai etiologi telah diketahui seperti infeksi hepatitis viral dengan serologik marker, angka kejadian kriptogenik akan menurun.



Sumber: yankes.kemkes.go.id

Gambar 2.1 Tahap Kerusakan Hati

C. Patogenesis Sirosis Hepatis

Angka kejadian sirosis hati dari hasil autopsi sekitar 2,4% (0,9%-5,9%) di Barat. Angka kejadian di Indonesia menunjukkan pria lebih banyak menderita sirosis dari wanita (2-4,5 : 1), terbanyak didapat pada dekade

kelima. Di Medan dalam kurun waktu 4 tahun dari 19.914 pasien yang dirawat di bagian Penyakit Dalam, didapatkan 1128 pasien penyakit hati (5%). Pada pengamatan secara klinis dijumpai 819 pasien sirosis hati (72,7%). Perbandingan pria dan wanita 2,2:1. Dari hasil biopsi ternyata kekerapan sirosis mikro dan makronodular hampir sama (1,6:1,3).

Infeksi hepatitis viral tipe B/C menimbulkan peradangan sel hati. Peradangan ini menyebabkan nekrosis meliputi daerah yang luas (hepatoselular), terjadi kolaps lobulus hati dan ini memacu timbulnya jaringan parut disertai terbentuknya septa fibrosa difus dan nodul sel hati. Walaupun etiologinya berbeda, gambaran histologi sirosis hati sama atau hampir sama. Septa bisa dibentuk dari sel retikulum penyangga yang kolaps dan berubah jadi parut. Jaringan parut ini dapat menghubungkan daerah porta yang satu dengan yang lainnya atau porta dengan sentral (bridging necrosis).

Beberapa sel tumbuh kembali dan membentuk nodul dengan berbagai ukuran dan ini menyebabkan distorsi percabangan pembuluh hepatic dan gangguan aliran darah portal. Hal demikian dapat pula terjadi pada sirosis alkoholik tapi prosesnya lebih lama. Tahap berikutnya terjadi peradangan dan nekrosis pada sel duktules, sinusoid, retikulo endotel, terjadi fibrinogenesis dan septa aktif. Jaringan kolagen berubah dari reversibel menjadi ireversibel bila telah terbentuk septa permanen yang aselular pada daerah porta dan parenkim hati. Gambaran septa ini bergantung pada etiologi hemokromatosis, besi mengakibatkan fibrosis daerah periportal, pada sirosis alkoholik timbul fibrosis daerah sentral. Sel limfosit dan monokin, mungkin sebagai mediator timbulnya fibrinogen. Mediator ini tidak memerlukan peradangan dan nekrosis aktif. Septal aktif ini berasal dari daerah porta menyebar ke parenkim hati. Kolagen ada 4 tipe dengan lokasi sebagai berikut:

Tipe I : Lokasi daerah sentral

Tipe II : Sinusoid

Tipe III : Jaringan retikulin (sinusoid, porta)

Tipe IV : Membran basal

Pada sirosis terdapat peningkatan pertumbuhan semua jenis kolagen tersebut. Pada fetus banyak tipe III, sedang pada usia lanjut tipe I.

Pada sirosis, pembentukan jaringan kolagen dirangsang oleh nekrosis hepatoselular, juga asidosis laktat merupakan faktor perangsang. Dari uraian tersebut di atas terlihat bahwa mekanisme terjadinya sirosis hati bisa secara :

- mekanik
- imunologis
- campuran

Dalam hal mekanisme terjadinya sirosis secara mekanik dimulai dari kejadian hepatitis viral akut, timbul peradangan luas, nekrosis luas dan pembentukan jaringan ikat yang luas disertai pembentukan nodul regenerasi oleh sel parenkim hati yang masih baik. Jadi fibrosis pasca nekrotik adalah dasar timbulnya sirosis hati. Pada mekanisme terjadinya sirosis secara imunologis dimulai dengan kejadian hepatitis viral akut yang menimbulkan peradangan sel hati, nekrosis/nekrosis bridging dengan melalui hepatitis kronik agresif diikuti timbulnya sirosis hati. Perkembangan sirosis dengan cara ini memerlukan waktu sekitar 4 tahun, sel yang mengandung virus ini merupakan sumber rangsangan terjadinya proses imunologis yang berlangsung terus sampai terjadi kerusakan sel hati.

D. Hygiene dan Sanitasi

Sanitasi merupakan bagian penting dalam proses pengolahan pangan yang harus dilaksanakan dengan baik. Sanitasi atau disebut dengan kesehatan lingkungan dapat didefinisikan sebagai usaha pencegahan penyakit dengan cara menghilangkan atau mengatur faktor-faktor lingkungan yang berkaitan dengan rantai perpindahan penyakit tersebut. Secara luas, ilmu sanitasi merupakan penerapan dari prinsip-prinsip yang akan membantu memperbaiki, mempertahankan, atau mengembalikan kesehatan yang baik pada manusia.

Hygiene atau disebut dengan kesehatan diri adalah ilmu yang berhubungan dengan masalah kesehatan, serta berbagai usaha untuk mempertahankan atau memperbaiki kesehatan. Hygiene mencakup upaya perawatan kesehatan diri, termasuk ketepatan sikap tubuh (Hiasinta,

2001). Hygiene sanitasi dibedakan menjadi 2 yaitu lingkungan dan pangan, berikut penjelasannya:

1. Hygiene dan Sanitasi Lingkungan

Menurut Indah (2000) Angka kematian (mortality), angka perbandingan orang sakit (morbidity) yang tinggi serta seringnya terjadi epidemi, terdapat ditempat-tempat dimana hygiene dan sanitasi lingkungan yang buruk. Yaitu di tempat-tempat dimana terdapat banyak lalat, nyamuk, pembuangan kotoran dan sampah yang tidak teratur, air rumah tetangga yang buruk, perumahan yang terlalu sesak dan keadaan sosial ekonomi yang jelek. Tetapi jika hygiene dan sanitasi disuatu tempat itu baik maka mortality dan morbidity menurun dan wabah berkurang dengan sendirinya. Menurut WHO di negara-negara yang sedang berkembang terdapat banyak penyakit kronis endemis, sering terjadi epidemi, masa hidup pendek, angka kematian bayi dan anak-anak yang tinggi, hal tersebut disebabkan sebagai berikut:

- 1) Pengotoran persediaan air rumah tangga
- 2) Infeksi karena kontak langsung ataupun tidak langsung dengan feses manusia
- 3) Infeksi yang disebabkan oleh arthropoda, rodent, mollusca, dan vektor-vektor penyakit lainnya
- 4) Pengotoran air susu dan makanan lainnya
- 5) Perumahan yang terlalu sempit
- 6) Penyakit-penyakit hewan yang berhubungan dengan manusia

2. Hygiene dan Sanitasi Pangan

Berkaitan dengan proses pengolahan pangan, secara khusus mendefinisikan sanitasi sebagai penciptaan atau pemeliharaan kondisi yang mampu mencegah terjadinya kontaminasi makanan atau terjadinya penyakit yang disebabkan oleh makanan. Proses produksi makanan dilakukan melalui serangkaian kegiatan yang meliputi persiapan, pengolahan, dan penyajian makanan. Oleh karena itu sanitasi dalam proses pengolahan pangan dilakukan sejak proses penanganan bahan mentah sampai produk makanan siap dikonsumsi. Sanitasi meliputi kegiatan-kegiatan aseptik dalam persiapan, pengolahan, dan penyajian

makanan, pembersihan dan sanitasi lingkungan kerja dan kesehatan pekerja. Secara lebih terinci sanitasi meliputi pengawasan mutu bahan makanan mentah, penyimpanan bahan, suplai air yang baik, pencegahan kontaminasi makanan dari lingkungan, peralatan, dan pekerjaan, pada semua tahapan proses.

Keterlibatan manusia dalam proses pengolahan pangan sangat besar, penerapan sanitasi pada personil yang terlibat di dalamnya perlu mendapat perhatian khusus. Manusia berpotensi untuk menjadi salah satu mata rantai dalam penyebaran penyakit, terutama yang disebabkan oleh mikroorganisme melalui makanan. Dalam hal ini pemahaman mengenai hygiene terutama hygiene perorangan yang terlibat dalam pengolahan makanan sangat penting. Perlunya perlindungan bagi pekerja yang terlibat dalam proses pengolahan makanan agar terhindar dari penyakit akibat kecelakaan ataupun penyakit akibat prosedur kerja yang tidak memadai (Hiasinta, 2001).

E. Perilaku Hidup Bersih Sehat (PHBS)

Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) adalah semua perilaku kesehatan yang dilakukan karena kesadaran pribadi sehingga keluarga dan seluruh anggotanya mampu menolong diri sendiri pada bidang kesehatan serta memiliki peran aktif dalam aktivitas masyarakat. Perilaku hidup bersih sehat pada dasarnya merupakan sebuah upaya untuk menyalurkan pengalaman mengenai perilaku hidup sehat melalui individu, kelompok ataupun masyarakat luas dengan jalur komunikasi sebagai media berbagi informasi. Ada berbagai informasi yang dapat dibagikan seperti materi edukasi guna menambah pengetahuan serta meningkatkan sikap dan perilaku terkait cara hidup yang bersih dan sehat.

PHBS adalah sebuah rekayasa sosial yang bertujuan menjadikan sebanyak mungkin anggota masyarakat sebagai agen perubahan agar mampu meningkatkan kualitas perilaku sehari-hari dengan tujuan hidup bersih dan sehat. Terdapat langkah-langkah berupa edukasi melalui pendekatan kepada masyarakat, pembinaan suasana dan juga pemberdayaan masyarakat dengan tujuan kemampuan mengenal dan

tahu masalah kesehatan yang ada disekitar terutama pada tingkatan rumah tangga sebagai awal untuk memperbaiki perilaku dan gaya hidup agar lebih sehat. Tujuan utama dari gerakan PHBS adalah meningkatkan kualitas kesehatan melalui proses penyadartahuan yang menjadi awal dari kontribusi individu-individu dalam menjalani perilaku kehidupan sehari-hari yang bersih dan sehat. Manfaat PHBS yang paling utama adalah terciptanya masyarakat yang sadar kesehatan dan memiliki bekal pengetahuan dan kesadaran untuk menjalani perilaku hidup yang menjaga kebersihan dan memenuhi standar kesehatan (Promkes, 2016).

Salah satu tatanan PHBS yang utama adalah PHBS rumah tangga yang bertujuan memberdayakan anggota rumah tangga, mau dan mampu menjalankan perilaku kehidupan yang bersih dan sehat serta memiliki peran yang aktif pada gerakan di tingkat masyarakat. Tujuan utama dari tatanan PHBS di tingkat rumah tangga adalah tercapainya rumah tangga yang sehat. Terdapat beberapa indikator PHBS pada tingkatan rumah tangga yang dapat dijadikan acuan untuk mengenali keberhasilan dari praktek perilaku hidup bersih dan sehat pada tingkatan rumah tangga. Berikut ini 10 indikator PHBS pada tingkatan rumah tangga (Risksedas, 2013):

1) Persalinan yang ditolong oleh tenaga kesehatan

Persalinan yang mendapat pertolongan dari pihak tenaga kesehatan baik itu dokter, bidan ataupun paramedis memiliki standar dalam penggunaan peralatan yang bersih, steril dan juga aman. Langkah tersebut dapat mencegah infeksi dan bahaya lain yang beresiko bagi keselamatan ibu dan bayi yang dilahirkan.

2) Pemberian ASI eksklusif

Kesadaran mengenai pentingnya ASI bagi anak di usia 0 hingga 6 bulan menjadi bagian penting dari indikator keberhasilan praktek perilaku hidup bersih dan sehat pada tingkat rumah tangga.

3) Menimbang bayi dan balita secara berkala

Praktek tersebut dapat memudahkan pemantauan pertumbuhan bayi. Penimbangan dapat dilakukan di Posyandu sejak bayi berusia 1 bulan hingga 5 tahun. Posyandu dapat menjadi tempat memantau pertumbuhan anak dan menyediakan kelengkapan imunisasi.

Penimbangan secara teratur juga dapat memudahkan deteksi dini kasus gizi buruk.

4) Cuci tangan dengan sabun dan air bersih

Praktek ini merupakan langkah yang berkaitan dengan kebersihan diri sekaligus langkah pencegahan penularan berbagai jenis penyakit berkat tangan yang bersih dan bebas dari kuman.



Sumber: p2ptm.kemkes.go.id

Gambar 2.2 Langkah-langkah Mencuci Tangan

5) Menggunakan air bersih

Air bersih merupakan kebutuhan dasar untuk menjalani hidup sehat.

6) Menggunakan jamban sehat

Jamban merupakan infrastruktur sanitasi penting yang berkaitan dengan unit pembuangan kotoran dan air untuk keperluan pembersihan.

7) Memberantas jentik nyamuk

Nyamuk merupakan vektor berbagai jenis penyakit dan memutus siklus hidup makhluk tersebut menjadi bagian penting dalam pencegahan berbagai penyakit.

8) Konsumsi buah dan sayur

Buah dan sayur dapat memenuhi kebutuhan vitamin dan mineral serta serat yang dibutuhkan tubuh untuk tumbuh optimal dan sehat.

9) Melakukan aktivitas fisik setiap hari

Aktivitas fisik dapat berupa kegiatan olahraga ataupun aktivitas bekerja yang melibatkan gerakan dan keluarnya tenaga.

10) Tidak merokok di dalam rumah

Perokok aktif dapat menjadi sumber berbagai penyakit dan masalah kesehatan bagi perokok pasif. Berhenti merokok atau setidaknya tidak merokok di dalam rumah dapat menghindarkan keluarga dari berbagai masalah kesehatan.

F. Penyakit Akibat Makanan

Penyakit yang ditimbulkan oleh makanan dapat digolongkan menjadi 2, yaitu infeksi dan peracunan. Infeksi terjadi apabila setelah mengkonsumsi makanan atau minuman yang mengandung mikroorganisme patogen hidup, kemudian timbul gejala-gejala penyakit. Adapun peracunan makanan terjadi apabila di dalam makanan terdapat racun, baik racun kimiawi maupun intoksikasi. Infeksi dari makanan akan timbul apabila mengkonsumsi makanan yang terkontaminasi mikroorganisme patogen yang hidup. Mikroorganisme hidup tersebut kemudian akan berkembang di dalam tubuh dan menimbulkan gejala-gejala penyakit.

Waktu antara konsumsi makanan terkontaminasi dengan timbulnya gejala penyakit, baik infeksi maupun peracunan disebut dengan waktu inkubasi. Biasanya waktu inkubasi dari infeksi oleh makanan lebih panjang dibanding dengan waktu inkubasi peracunan makanan. Hal ini disebabkan karena mikroorganisme memerlukan waktu untuk tumbuh dan berkembangbiak di dalam tubuh. Bila peracunan makanan dapat disebabkan oleh racun dari mikroorganisme yang terkontaminasi makanan, racun ilmiah yang terdapat dalam jaringan hewan atau tanaman dan dari bahan kimia beracun yang terdapat dalam makanan.

G. Energi

Energi merupakan salah satu hasil metabolisme karbohidrat, protein dan lemak. Energi berfungsi sebagai zat tenaga untuk metabolisme,

pertumbuhan, pengaturan suhu dan kegiatan fisik. Kelebihan energi disimpan dalam bentuk glikogen sebagai cadangan energi jangka pendek dan dalam bentuk lemak sebagai cadangan jangka panjang. Makanan adalah sumber energi tubuh manusia untuk melakukan berbagai kegiatan. Makanan dapat menjadi sumber energi karena ada zat yang menjadi sumber kalori.

Menurut Almatier (2009) kebutuhan energi seseorang adalah konsumsi energi yang berasal dari bahan makanan yang diperlukan untuk menutup pengeluaran energi seseorang bila ia mempunyai ukuran dan komposisi tubuh dengan tingkat aktivitas yang sesuai dengan kesehatan jangka panjang, dan yang memungkinkan pemeliharaan aktivitas fisik yang dibutuhkan secara sosial dan ekonomi. Pada anak-anak, ibu hamil, dan ibu menyusui menyesuaikan kebutuhan energi termasuk kebutuhan untuk pembentukan jaringan-jaringan baru atau untuk sekresi ASI yang sesuai dengan kesehatan. Kebutuhan energi terbesar pada umumnya diperlukan untuk metabolis basal. Kebutuhan energi total orang dewasa diperlukan sebagai berikut:

1. Metabolisme basal
2. Aktivitas fisik
3. Efek makanan atau pengaruh dinamik khusus (*Specific Dynamic Action/ SDA*)

Kebutuhan energi untuk pengaruh termis makanan atau kegiatan dinamika khusus (*thermic effect of food* atau *Specific Dynamic Action/ SDA*) adalah energi tambahan yang diperlukan tubuh untuk pencernaan makanan, absorpsi dan metabolisme zat-zat gizi yang menghasilkan energi. SDA ini bergantung pada jumlah energi yang dikonsumsi, yaitu kurang lebih 10% kebutuhan energi untuk metabolisme basal dan untuk aktivitas fisik. Pengaruh termis makanan ini sering dapat diabaikan, karena kontribusinya terhadap penggunaan energi lebih kecil daripada kemungkinan kesalahan yang dibuat dalam menaksir konsumsi dan pengeluaran energi secara keseluruhan.

Tabel 2.1 Nilai Energi Berbagai Bahan Makanan (gram/ 100 gram)

Bahan Makanan	Satuan	Bahan Makanan	Satuan
Beras setengah giling	363	Telur bebek	189
Gaplek	338	Ikan segar	113
Jagung kuning, pipil	355	Udang segar	91
Ketela pohon (singkong)	146	Daun singkong	73
Mie kering	337	Kangkung	29
Roti putih	248	Tomat masak	20
Ubi jalar merah	123	Wortel	42
Kacang hijau	345	Mangga harumanis	46
Kacang kedelai	331	Pepaya	46
Kacang merah	336	Susu sapi	61
Tahu	68	Susu kental manis	336
Tempe	149	Minyak kelapa	870
Ayam	302	Gula kelapa	386
Daging sapi	207	Gula pasir	364
Telur ayam	162	Jelli/ jam	239

Sumber: Prinsip Dasar Ilmu Gizi, Sunita Almatsier, 2009.

Keseimbangan energi dicapai bila energi yang masuk ke dalam tubuh melalui makanan sama dengan energi yang dikeluarkan. Keadaan ini akan menghasilkan berat badan ideal/ normal. Berat badan ideal bergantung pula pada besar kerangka dan komposisi tubuh dalam hal otot dan lemak. Sumber energi berkonsentrasi tinggi adalah bahan makanan sumber lemak, seperti lemak dan minyak, kacang-kacangan dan biji-bijian. Setelah itu bahan makanan sumber karbohidrat seperti padi-padian, umbi-umbian, dan gula murni. Semua makanan yang dibuat dari dan dengan bahan makanan tersebut merupakan sumber energi. Kandungan energi beberapa bahan makanan disajikan dalam Tabel 2.1 (Almatsier, 2009).

Setiap makhluk hidup membutuhkan makanan. Tanpa makanan, makhluk hidup akan sulit dalam mengerjakan aktivitas sehari-harinya. Makanan dapat membantu manusia dalam mendapatkan energi, membantu pertumbuhan badan dan otak. Makan makanan yang bergizi akan membantu pertumbuhan manusia, baik otak maupun badan. Setiap

makanan mempunyai kandungan gizi yang berbeda. Protein, karbohidrat, dan lemak adalah salah satu contoh gizi yang akan didapatkan dari makanan. Setiap jenis gizi mempunyai fungsi yang berbeda. Karbohidrat merupakan sumber tenaga sehari-hari. Salah satu contoh makanan yang mengandung karbohidrat adalah nasi. Protein digunakan oleh tubuh untuk membantu pertumbuhan, baik otak maupun tubuh. Lemak digunakan oleh tubuh sebagai cadangan makanan dan sebagai cadangan energi. Lemak akan digunakan saat tubuh kekurangan karbohidrat, dan lemak akan memecah menjadi glukosa yang sangat berguna bagi tubuh saat membutuhkan energi.

H. Protein

Protein adalah senyawa kimia yang mengandung asam amino, tersusun atas atom-atom C, H, O, dan N. protein berasal dari kata *proteos* yang berarti menduduki tempat pertama. Protein merupakan bahan utama pembentuk sel tumbuhan, hewan, dan manusia. Sebanyak tiga perempat ($\frac{3}{4}$) zat padat dalam tubuh adalah protein. Oleh karena itulah protein disebut sebagai zat pembangun. Tubuh manusia memerlukan protein untuk menjalankan berbagai fungsi berikut:

1. Membangun sel tubuh
2. Mengganti sel tubuh
3. Membuat air susu enzim dan hormon
4. Membuat protein darah
5. Menjaga keseimbangan asam – basa cairan tubuh
6. Pemberi kalori

Tabel 2.2 Nilai Protein Berbagai Bahan Makanan (gram/ 100 gram)

Bahan Makanan	Satuan	Bahan Makanan	Satuan
Kacang kedelai	34,9	Keju	22,8
Kacang merah	29,1	Kerupuk udang	17,2
Kacang tanah terkelupas	25,3	Jagung kuning pipil	9,2
Kacang hijau	22,2	Roti putih	8,0
Mente (biji jambu monyet)	21,2	Mi kering	7,9
Tahu	7,8	Beras setengah giling	7,6

Bahan Makanan	Satuan	Bahan Makanan	Satuan
Tempe kacang kedelai murni	18,3	Kentang	2,0
Daging sapi	18,8	Geplek	1,5
Ayam	18,2	Singkong	1,2
Telur bebek	13,1	Daun singkong	6,8
Telur ayam	12,0	Bayam	3,5
Udang segar	21,0	Kangkung	3,0
Ikan segar	16,0	Wortel	1,2
Tepung susu	35,6	Tomat masak	1,0
Tepung susu skim	24,6	Mangga harumanis	0,4

Sumber: Prinsip Dasar Ilmu Gizi, Sunita Almatsier, 2009.

Protein terdapat dalam berbagai bahan makanan, baik bahan makanan yang berasal dari tumbuhan (protein nabati) maupun berasal dari hewan (protein hewani). Setiap bahan makanan memiliki kandungan protein yang berbeda-beda. Kandungan protein beberapa bahan makanan disajikan dalam Tabel 2.2 (Almatsier, 2009).

Protein hewani umumnya mempunyai susunan asam amino yang paling sesuai untuk kebutuhan manusia, tetapi harganya relatif mahal. Untuk menjamin mutu protein dalam makanan sehari-hari, dianjurkan sepertiga ($\frac{1}{3}$) bagian protein yang dibutuhkan berasal dari protein hewani (Almatsier, 2009).

Walaupun fungsi utama protein adalah untuk pertumbuhan bilamana tubuh kekurangan zat energi fungsi protein untuk menghasilkan energi atau untuk membentuk glukosa akan didahulukan. Bila glukosa atau asam lemak di dalam tubuh terbatas, sel terpaksa menggunakan protein untuk membentuk glukosa dan energi. Glukosa dibutuhkan sebagai sumber energi sel-sel otak dan sistem saraf. Pemecahan protein tubuh guna memenuhi kebutuhan energi dan glukosa pada akhirnya akan menyebabkan melemahnya otot-otot. Oleh karena itu, dibutuhkan konsumsi karbohidrat dan lemak yang cukup tiap hari sehingga protein dapat digunakan sesuai fungsi utamanya, yaitu untuk pembentukan sel-sel tubuh. Kelebihan asam amino dalam tubuh, setelah terlebih dahulu

melepas gugus NH_2 nya melalui proses deaminasi, akan memasuki jalur metabolisme yang sama dengan yang digunakan oleh karbohidrat dan lipida. Dalam keadaan berlebihan, protein akan mengalami deaminasi. Nitrogen dikeluarkan dari tubuh dan sisa-sisa ikatan karbon akan diubah menjadi lemak dan disimpan di dalam tubuh. Dengan demikian, makan protein secara berlebihan dapat menyebabkan kegemukan (Almatsier, 2009).

Kemampuan tubuh untuk memerangi infeksi bergantung pada kemampuannya untuk memproduksi antibodi terhadap organisme yang menyebabkan infeksi tertentu atau terhadap bahan-bahan asing yang memasuki tubuh. Kemampuan tubuh untuk melakukan detoksifikasi terhadap bahan-bahan racun dikontrol oleh enzim-enzim yang terutama terdapat di dalam hati. Dalam keadaan kekurangan protein kemampuan tubuh untuk menghalangi pengaruh toksik bahan-bahan racun dan obat-obatan (Almatsier, 2009).

I. Lemak

Istilah lipida meliputi senyawa-senyawa heterogen, termasuk lemak dan minyak yang umum dikenal di dalam makanan, malam, fosfolipida, sterol, dan ikatan lain sejenis yang terdapat di dalam makanan dan tubuh manusia. Lipida mempunyai sifat yang sama, yaitu larut dalam pelarut nonpolar, seperti etanol, eter, kloroform, dan benzena.

Fungsi lemak sebagai berikut :

i. Sumber energi

Lemak dan minyak merupakan sumber energi paling padat, yang menghasilkan 9 kalori untuk tiap gram, yaitu $2\frac{1}{2}$ kali besar energi yang dihasilkan oleh karbohidrat dan protein dalam jumlah yang sama. Sebagai simpanan lemak, lemak merupakan cadangan energi tubuh paling besar. Simpanan ini berasal dari konsumsi berlebihan salah satu atau kombinasi zat-zat energi karbohidrat, lemak, dan protein. Lemak tubuh pada umumnya disimpan sebanyak 50% di jaringan bawah kulit (subkutan), 45% disekiling organ dalam rongga perut, dan 5% di jaringan intramuskuler.

ii. Sumber asam lemak esensial

Lemak merupakan sumber asam lemak esensial asam linoleat dan linolenat.

iii. Alat angkut vitamin larut lemak

Lemak mengandung vitamin larut lemak tertentu. Lemak susu dan minyak ikan laut tertentu mengandung vitamin A dan D dalam jumlah berarti. Hampir semua minyak nabati merupakan sumber vitamin E. minyak kelapa sawit mengandung banyak karotenoid (provitamin A). Lemak membantu transportasi dan absorpsi vitamin lemak yaitu A, D, E, dan K

iv. Menghemat Protein

Lemak menghemat penggunaan protein untuk sintesis protein, sehingga protein tidak digunakan sebagai sumber energi

v. Memberi rasa kenyang dan kelezatan

Lemak memperlambat sekresi asam lambung dan memperlambat pengosongan lambung sehingga lemak memberi rasa kenyang lebih lama. Disamping itu lemak memberi tekstur yang disukai dan memberi kelezatan khusus pada makanan.

vi. Sebagai pelumas

Lemak merupakan pelumas dan membantu pengeluaran sisa pencernaan.

vii. Memelihara suhu tubuh

Lapisan lemak di bawah kulit mengisolasi tubuh dan mencegah kehilangan panas tubuh secara cepat, dengan demikian lemak berfungsi juga dalam memelihara suhu tubuh.

viii. Pelindung organ tubuh

Lapisan lemak yang menyelubungi organ-organ tubuh, seperti jantung; hati; dan ginjal membantu menahan organ-organ tersebut tetap ditempatnya dan melindunginya terhadap benturan dan bahaya lain.

Kebutuhan lemak tidak dinyatakan secara mutlak. WHO (1990) mengajukan konsumsi lemak sebanyak 20-30% kebutuhan energi total dianggap baik untuk kesehatan. Jumlah ini memenuhi kebutuhan akan asam lemak esensial dan untuk membantu penyerapan vitamin lemak-lemak. Diantara lemak yang dikonsumsi sehari dianjurkan paling banyak 8% dari kebutuhan energi total berasal dari lemak jenuh, dan 3-7% dari

lemak tidak jenuh ganda. Konsumsi kolesterol yang dianjurkan adalah ≤ 300 mg sehari.

Tabel 2.3 Nilai Lemak Berbagai Bahan Makanan (gram/ 100 gram)

Bahan Makanan	Satuan	Bahan Makanan	Satuan
Minyak kacang tanah	100,0	Mentega	81,6
Minyak kelapa sawit	100,0	Margarin	81,0
Minyak kelapa	98,0	Coklat manis, batang	52,9
Ayam	25,0	Tepung susu	30,0
Daging sapi	14,0	Keju	20,3
Telur bebek	14,3	Susu kental manis	10,0
Telur ayam	11,5	Susu sapi segar	3,5
Sarden dalam kaleng	27,0	Tepung susu skim	1,0
Tawes	13,0	Biskuit	14,4
Ikan segar	4,5	Mie kering	11,8
Udang segar	0,2	Jagung kuning, pipil	3,9
Kacang tanah terkelupas	42,8	Roti putih	1,2
Kelapa tua, daging	34,7	Beras setengah giling	1,1
Kacang kedelai, kering	18,1	Ketela pohong (singkong)	0,3
Tahu	4,6	Alpukat	6,5
Tempe kacang kedelai murni	4,0	Durian	3,0
Lemak sapi	90,0		

Sumber: Prinsip Dasar Ilmu Gizi, Sunita Almtsier, 2009.

Sumber utama lemak adalah minyak tumbuh-tumbuhan (minyak kelapa, kelapa sawit, kacang tanah, kacang kedelai, jagung dan sebagainya), mentega, margarin, dan lemak hewan (lemak daging dan ayam). Sumber lemak lain adalah kacang-kacangan, biji-bijian, daging dan ayam gemuk, krim, susu, keju, dan kuning telur, serta makanan yang dimasak dengan lemak atau minyak. Sayur dan buah (kecuali alpukat) sangat sedikit mengandung lemak. Kadar lemak beberapa bahan makanan disajikan pada Tabel 2.3.

Kolesterol di dalam tubuh terutama diperoleh dari hasil sintesis di dalam hati. Bahan bakunya diperoleh dari karbohidrat, protein atau lemak.

Jumlah yang disintesis bergantung ada kebutuhan tubuh dan jumlah yang diperoleh dari makanan. Kolesterol hanya terdapat di dalam makanan asal hewan. Sumber utama kolesterol adalah hati, ginjal, dan kuning telur. Setelah itu daging, susu penuh dan keju serta udang dan kerang. Ikan dan daging ayam sedikit sekali mengandung kolesterol. Oleh karena itu, dianjurkan di dalam diet rendah kolesterol.

J. Karbohidrat

Karbohidrat yang penting dalam ilmu gizi dibagi menjadi dua golongan, yaitu karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks. Sesungguhnya semua jenis karbohidrat terdiri atas karbohidrat sederhana atau gula sederhana; karbohidrat kompleks mempunyai lebih dari dua unit gula sederhana di dalam satu molekul.

Fungsi karbohidrat sebagai berikut :

1. Sumber energi

Fungsi utama karbohidrat adalah menyediakan energi bagi tubuh. Karbohidrat merupakan sumber utama energi bagi penduduk diseluruh dunia, karena banyak didapat di alam dan harganya relatif murah. Satu gram karbohidrat menghasilkan 4 kalori. Sebagian karbohidrat di dalam tubuh berada dalam sirkulasi darah sebagai glukosa untuk keperluan energi segera; sebagian disimpan sebagian glikogen dalam hati dan jaringan otot, dan sebagian diubah menjadi lemak untuk kemudian disimpan sebagai cadangan energi di dalam jaringan lemak. Seseorang yang memakan karbohidrat dalam jumlah berlebihan akan menjadi gemuk. Sistem saraf sentral dan otak sama sekali tergantung pada glukosa untuk keperluan energinya.

2. Pemberian rasa manis pada makanan

Karbohidrat memberi rasa manis pada makanan, khususnya mono disakarida. Sejak lahir manusia menyukai rasa manis. Alat kecap pada ujung lidah merasakan rasa manis tersebut. Gula tidak mempunyai rasa manis yang sama. Fruktosa adalah gula paling manis. Bila tingkat kemanisan sakarosa diberi nilai 1, maka tingkat kemanisan fruktosa adalah 1,7; glukosa 0,7; maltosa 0,4; dan laktosa 0,2.

3. Penghemat protein

Bila karbohidrat makanan tidak mencukupi, maka protein akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi, dengan mengalahkan fungsi utamanya sebagai zat pembangun. Sebaliknya, bila karbohidrat makanan mencukupi, protein terutama akan digunakan sebagai zat pembangun.

4. Pengaturan metabolisme lemak

Karbohidrat mencegah terjadinya oksidasi lemak yang tidak sempurna, sehingga menghasilkan bahan-bahan katon berupa asam asetoasetat, aseton, dan asam beta-hidroksi-butirat. Bahan-bahan ini dibentuk dalam hati dan dikeluarkan melalui urine dengan mengikat basa berupa ion natrium. Hal ini dapat menyebabkan ketidakseimbangan natrium dan dehidrasi. Ph cairan tubuh menurun. Keadaan ini menimbulkan ketosis atau asidosis yang dapat merugikan tubuh. Dibutuhkan antara 50-100 gram karbohidrat sehari untuk mencegah ketosis.

5. Membantu mengeluarkan feses

Karbohidrat membantu pengeluaran feses dengan cara mengatur peristaltik usus dan memberi bentuk pada feses. Selulosa dalam serat makanan mengatur peristaltik usus, sedangkan hemiselulosa dan pektin mampu menyerap banyak air dalam usus besar sehingga memberi bentuk pada sisa makanan yang akan dikeluarkan. Serat makanan mencegah kegemukan, konstipasi, hemoroid, penyakit-penyakit divertikulosis, kanker usus besar, penyakit diabetes mellitus, dan jantung koroner yang berkaitan dengan kadar kolesterol darah tinggi. Laktosa dalam usus membantu absorpsi kalsium. Laktosa lebih lama tinggal dalam saluran cerna, sehingga menyebabkan pertumbuhan bakteri yang menguntungkan. Bakteri tertentu diduga mensintesis vitamin-vitamin tertentu dalam usus besar. Asam glukoronat turunan glukosa, di dalam hati mengikat toksin-toksik dan bakteri dan mengubahnya menjadi bentuk-bentuk yang dapat dikeluarkan dari tubuh. Gula ribosa yang mengandung lima atom karbon merupakan bagian dari ikatan DNA dan RNA.

Bila tidak ada karbohidrat, asam amino dan gliserol yang berasal dari lemak dapat diubah menjadi glukosa untuk keperluan energi otak dan

sistem saraf pusat. Oleh sebab itu, tidak ada ketentuan tentang kebutuhan karbohidrat sehari untuk manusia. Untuk memelihara kesehatan, WHO (1990) menganjurkan agar 50-65% konsumsi energi total berasal dari karbohidrat kompleks dan oaling banyak hanya 10% berasal dari gula sederhana. Rata-rata konsumsi energi berasal dari karbohidrat penduduk indonesia menurut Biro Pusta Statistika tahun 1990 adalah sebesar 72%. Demikian pula tidak ada anjuran kebutuhan sehari secara khusus untuk serat makanan. Lembaga Kanker amerika mengajukan makanan 20-30 gram serat sehari. Di indonesia pada saat ini tidak ada kekhawatiran kekurangan makan serat, bila dipertahankan pola makanan yang ada dengan makanan pokok, kacang-kacangan, sayuran, dan buah-buahan dalam jumlah yang cukup.

Tabel 2.4 Nilai Karbohidrat Berbagai Bahan Makanan (gram/ 100 gram)

Bahan Makanan	Satuan	Bahan Makanan	Satuan
Gula pasir	94,0	Kacang tanah	23,6
Gula kelapa	76,0	Tempe	12,7
Jelli/ jam	64,5	Tahu	1,6
Pati (maizena)	87,6	Pisang ambon	25,8
Bihun	82,0	Apel	14,9
Makaroni	78,7	Mangga harumanis	11,9
Beras setengah giling	78,3	Pepaya	12,2
Jagung kuning pipil	73,7	Daun singkong	13,0
Kerupuk udang dengan pati	68,2	Wortel	9,3
Mie keirng	50,0	Bayam	6,5
Roti putih	50,0	Kangkung	5,4
Ketela pohon (singkong)	34,7	Tomat masak	4,32
Ubi jalar merah	27,9	Hati sapi	6,0
Kentang	19,2	Telur bebek	0,8
Kacang ijo	62,9	Telur ayam	0,7
Kacang merah	59,5	Susu sapi	4,3
Kacang kedelai	34,8	Susu kental manis	55,0

Sumber: Prinsip Dasar Ilmu Gizi, Sunita Almatsier, 2009.

Sumber karbohidrat adalah padi-padian atau sereal, umbi-umbian, kacang-kacang kering dan gula. Hasil olahan bahan-bahan ini adalah bihun, mie, roti, tepung-tepungan, selai, sirup, dan sebagainya. Sebagian besar sayur dan buah tidak banyak mengandung karbohidrat. Sayur umbi-umbian, seperti wortel dan bit serta sayur kacang-kacangan relatif lebih banyak mengandung karbohidrat dari pada sayur daun-daunan. Bahan makanan hewani seperti daging, ayam, ikan, telur, dan susu sedikit sekali mengandung karbohidrat. Sumber karbohidrat yang banyak dimakan sebagai makanan pokok di Indonesia adalah beras, jagung, ubi, singkong, talas, dan sagu. Kandungan karbohidrat beberapa bahan makanan disajikan pada Tabel 2.4.