



PENYAKIT GIZI SALAH

Pendahuluan

Pada dasarnya baik atlit maupun non atlit memerlukan makanan bergizi dan sehat sehingga dapat melaksanakan tugas atau kegiatannya dengan optimal. Namun demikian asupan gizi harus tetap terjaga agar selalu seimbang. Karena apabila tidak seimbang antara masukan zat gizi dengan energi yang digunakan maka akan timbul masalah yang disebut penyakit gizi salah (malnutrition) seperti : Penyakit akibat kelebihan gizi, kekurangan gizi maupun keracunan makanan.

TUJUAN

Setelah mempelajari modul ini mahasiswa diharapkan:

1. Mengetahui Penyakit-penyakit yang dapat ditimbulkan dari gizi yang salah
2. Dapat menaggulangi apabila terjadi gangguan akibat kekurangan vitamin dan makanan.

Materi modul ini disusun menjadi dua kegiatan belajar, yaitu:

Kegiatan Belajar 1 : Tanda-tanda Kekurangan Vitamin dan Mineral pada Atlet.

Kegiatan Belajar 2 : Gangguan Akibat Kekurangan Vitamin

Agar dapat memahami materi modul ini dengan baik serta mencapai kompetensi yang diharapkan, gunakan strategi belajar sebagai berikut:

1. Bacalah uraian materi setiap kegiatan belajar dengan seksama.
2. Lakukan latihan sesuai dengan petunjuk dalam kegiatan ini.
3. Cermati dan kerjakan tugas-tugas, gunakan hasil pemahaman yang telah anda miliki.
4. Kerjakan tes formatif seoptimal mungkin, dan gunakan rambu-rambu jawaban untuk membuat penilaian.
5. Nilailah hasil belajar anda sesuai dengan indikatornya.

KEGIATAN BELAJAR I

Tanda-tanda Kekurangan Vitamin dan Mineral pada Atlet.

Abnormalitas Biokimia

Beberapa penelitian melaporkan adanya perubahan kadar vitamin dan mineral dalam plasma darah Atlet, paling sering mengenai gol Vit B, Vit C, Mg, Cu, Zn dan Fe. Adanya perubahan nilai ini menunjukkan adanya kehilangan melalui keringat dan urine, variasi diurnal (dalam sehari) , atau redistribusi ke jaringan lain. Karena itu nilai-nilai ini harus diinterpretasikan secara hati-hati.

Definisi Tata-Gizi

Asupan nutrisi yang tidak mencukupi jarang dijumpai pada Atlet. Dari analisis gizi, beberapa golongan Atlet pria dan wanita dilaporkan mempunyai asupan Vit B1, Vit A, Calcium dan zat besi yang kurang dari optimal, terutama pada olahraga daya-tahan (endurance) dan olahraga-olahraga yang memerlukan LBM (lean body mass). Sejumlah penelitian pada Atlet wanita yang meliputi pelari, pesenam, bahwa asupan zat besi dan Calcium kurang dari RDA (Barr 1987). Asupan Calcium dan zat besi biasanya bersangkutan dengan asupan energi, sehingga memang dapat menjadi masalah bagi Atlet yang asupan energinya rendah atau yang sedang menjalani tata-gizi penurunan BB.

Tetapi pada kebanyakan Atlet yang mengkonsumsi tata-gizi seimbang, umumnya jarang terlihat adanya defisiensi vitamin dan mineral yang menunjukkan gejala klinik yang jelas.

Apakah defisiensi vitamin dan mineral mempengaruhi performance.

Telah diketahui bahwa kekurangan beberapa nutrisi yang bersifat sub-klinis dapat mempengaruhi penampilan (performance), kekuatan dan ketrampoilan neuro-muskular. Untuk beberapa nutrisi misalnya zat besi, kekurangan yang marginal pun dapat mengganggu penampilan, walaupun secara klinis tidak terlihat gejala-gejala.

Van der Beek (1985) menyimpulkan bahwa pembatasan vitamin B-kompleks sebagai komponen maupun gabungannya sekitar 35-45% RDA dalam beberapa minggu dapat menurunkan daya-tahan (endurance). Kekurangan vit C dan Vit A ternyata tidak menurunkan endurance.

Apakah vitamin dan mineral mempunyai pengaruh ergogenik.

Banyak *claim* telah dikemukakan bahwa Vit B-kompleks, Vit C, Vit E dan Vit B₁₂ meningkatkan penelitian membahas nutrisi secara terpisah; karena itu interaksi antar nutrisi, khususnya *trace minerals* menjadi terabaikan.

Pengaruh buruk penggunaan dosis tinggi vitamin dan mineral.

Penggunaan vitamin dan mineral dosis tinggi (10 x RDI) secara berkepanjangan dapat menyebabkan hambatan terhadap absorpsi butrien, komplikasi medis dan adanya potensi terjadi keracunan.

Telah dilaporkan adanya pengaruh buruk dari Vit A, Vit B₆, Vit B₁₂, niacin, asam pantotthenat dan Vit C. Suplemen Vit A 25.000-30.000 I.U. telah dilaporkan dapat menyebabkan keracunan. Dosis tinggi Vit C telah dikaitkan dengan terjadinya gastritis, meningkatnya ekskresi oksalat dalam urine dan gangguan terhadap absorpsi Cu; sedangkan penggunaan dosis tinggi vit B₆ (> 500 mg/hari) dapat menyebabkan neuropathy sensoris.

Overdosis mineral lebih jarang terjadi dibandingkan dengan vitamin, kecuali terhadap Fe. Banyak Atlet mengkonsumsi sendiri suplemen besi untuk tujuan pencegahan. Keamanan dan keperluan suplemen besi masih dipertanyakan, sehingga tidak boleh diberikan secara rutin tanpa pengawasan oleh tenaga medis. Penggunaan zat besi secara berkepanjangan dapat menyebabkan terjadinya *overload*, yang menjurus kepada terjadinya keracunan besi dan penimbunan dalam jaringan dan dapat menyebabkan terjadinya defisiensi *trace minerals* lain misalnya Zn dan Cu. Efek samping yang berhubungan dengan pengobatan dengan zat besi atau *overload* dengan zat besi ialah terjadinya diare, nyeri abdomen, konstipasi dan mudah terkena infeksi.

Air dan Elektrolit

Air

Peran air terpenting adalah pemeliharaan suhu tubuh melalui pengeluaran keringat untuk evaporasi.

Kurang lebih 80% dari seluruh energi yang dibentuk selama olahraga, dibuang sebagai panas. Dalam suhu lingkungan sedang bagian terbesar panas ini dibuang melalui evaporasi keringat. Evaporasi 1 L air dari kulit menyebabkan hilangnya kalori sebesar 580 kcal dari tubuh. Nilai produksi keringat dalam tabel 5.3 merupakan batas atas produksi keringat untuk atlet yang menggunakan pakaian ringan, yang melakukan olahraga di luar ruangan dengan suhu lingkungan sedang yaitu 15-25⁰ C. Dalam kondisi yang lebih dingin, pengeluaran keringat dapat menurun sebesar 25%. Atlet daya-tahan (*endurance*) yang sangat terlatih pada waktu latihan maupun pada kompetisi, dapat berkeringat lebih dari 1,5 L / jam. Di udara yang panas dan lembab atau menggunakan pakaian yang tebal, beberapa atlet yang telah beraklimatisasi dengan baik dapat kehilangan keringat lebih dari 2 L / jam. Karena itu atlet mempunyai kebutuhan air yang jauh lebih banyak daripada Pesantai, dan kehilangan air demikian harus diganti setiap hari. Atlet juga harus mempunyai cukup air dalam tubuhnya sebelum melakukan olahraga oleh karena dehidrasi sekalipun ringan (> 2% massa tubuh, 1-

1.5 L) akan mengganggu fungsi termoregulasi, dan dapat menyebabkan terjadinya pingsan dan kegawatan panas.

Dehidrasi karena Olahraga dan Pemulihannya

Asupan air yang cukup adalah aspek yang vital dalam nutrisi olahraga. Sedangkan dehidrasi setelah olahraga memerlukan waktu. Kehilangan air sebanyak 2 L yang dapat terjadi dalam 90 menit kerja keras dalam kondisi lingkungan panas, memerlukan waktu lebih dari 6 jam untuk pulih, lah karena air hanya dapat diserap melalui intestinum. Pada keadaan istirahat, pengeluaran air dari lambung maximum 1 L / jam dan hal ini dapat menjadi lambat dengan adanya makanan. Air diperlukan untuk pemulihan sempurna dari dehidrasi oleh olahraga, di samping itu air juga terserap bersamaan dengan tersimpannya glikogen, makanan, terutama CHO.

Walaupun atlet kehilangan banyak air, tetapi biasanya rehidrasinya sehari-hari cukup baik.

Elektrolit

Keringat mengandung vitamin-vitamin yang larut dalam air dan *trace minerals*, tetapi jumlahnya demikian sedikit, sehingga sekalipun terjadi pengeluaran keringat yang banyak dan berulang setiap harinya, tetapi tidak memerlukan tambahan asupannya dalam tata-gizinya.

Sebaliknya dalam hal elektrolit khususnya Natrium, kandungannya dalam keringat dapat relatif; akan tetapi agaknya tidaklah mungkin terjadi kekurangan elektrolit bila hanya berkeringat saja. (Tabel 5.6). Kehilangan Kalium, Magnesium dan Calsium tidaklah banyak. Pada atlet, kehilangan ion ini agaknya tidak mungkin mencapai 1% kandungannya dalam tubuh, di samping cepat diganti oleh tata-gizi berulang-ulang dalam lingkungan panas, maka terjadilah aklimatisasi. Salah satu wujud ini ialah menurunnya kandungan Natrium dalam keringatnya. Pada orang yang telah beraklimatisai dengan baik, kandungan Natrium dalam keringatnya dapat hanya sebesar 10-20 mMol/L, kira-kira hanya sepertiga dari yang terdapat dalam keringat orang yang tidak terlatih dan belum beraklimatisasi. Selanjutnya sebagai hasil dari paparan panas atau olahraga yang berlangsung lama dan berulang-ulang, terdapat peningkatan produksi aldosteron yang menyebabkan ginjal mengkonservasi Natrium (Costill 1984).

Rekomendasi tata-gizi untuk latihan

Tata-gizi seimbang yang ideal untuk atlet pada umumnya, tidak berbeda dengan yang direkomendasikan untuk Pesantai pada umumnya kecuali bTahwa kebutuhan akan CHO, protein, beberapa mineral dan beberapa vitamin yang larut dalam air lebih tinggi.

Orang yang sehat dan mengkonsumsi tata-gizi yang seimbang akan mendapatkan semua nutrisi yang dibutuhkan untuk latihan fisik.

Atlet yang membutuhkan energi tinggi, makanannya perlu dijabarkan dalam beberapa porsi dan bahwa snack yang diberikan hendaknya juga benar-benar bersifat nutrisi.

Asupan tinggi CHO sangat diperlukan untuk memelihara jadwal latihan berat.

Termasuk mereka yang berisiko kekurangan nutrisi misalnya vegetarian, Pelaku penurunan BB tanpa supervisi, mereka yang mengkonsumsi gizi rendah energi, mereka yang hidup sendiri atau yang secara finansial tidak beruntung, dan mereka yang menjalani latihan berat.

Suplemen vitamin dan mineral tidak dianjurkan bila secara klinis tidak ada diagnosis defisiensi.

Bila ada diagnosis defisiensi asupan atau asupan sub-optimal, suplementasi baru wajib diberikan bila perbaikan tata-gizi tidak memberi hasil yang efektif.

Penggunaan suplemen vitamin dan mineral yang berlebihan tidak memberi keuntungan bahkan dapat membahayakan.

Tidak ada data konklusif yang menunjukkan adanya perbaikan penampilan pada pemberian suplemen vitamin dan mineral kepada orang-orang yang mengkonsumsi tata-gizi seimbang dan tidak ada kelainan kondisi biokimianya.

Atlet mempunyai kebutuhan cairan yang lebih tinggi dari para Pesantai, tetapi pemberian garam atau elektrolit extra biasanya tidak diperlukan.

Penyakit-Penyakit Akibat Kekurangan Zat Gizi

Kurang Kalori Protein

Keadaan ini ditandai dengan pertumbuhan yang terganggu. Biasanya penyakit ini menimpa golongan anak-anak balita (bawah lima tahun). Anaknya menjadi kurang lincah, malas, lemas, tidak bergairah, kurang cerdas, dan mudah jatuh sakit. Pada tingkat yang berat dikenal dua bentuk dari Kurang Kalori Protein (KKP), yaitu *marasmus* dan *kwashiorkor*. Kwashiorkor terutama disebabkan kurang protein, sedang marasmus terutama akibat kurang kalori.

Tanda-tanda Penderita Kwashiorkor

Tanda-tanda yang khas adalah: adanya pembengkakan terutama di daerah kaki dan tangan, berat badan kurang bila dilihat dari umurnya, dan muka sembab dan otot-otot kendur.

Tanda-tanda yang biasa menyertai: rambut dan berwarna kemerah-merahan, kulit kusam kadang-kadang pecah dan mengelupas pucat karena kurang darah (anemia,) tinja encer (mencret), adanya gejala-gejala kekurangan vitamin A, dan pembengkakan hati.

Tanda-tanda Penderita Marasmus

Tanda-tanda yang khas adalah: anaknya sangat kurus, sehingga terlihat tinggal tulang terbungkus kulit, wajahnya seperti orang tua, dan kulit keriput.

Tanda-tanda yang biasa menyertainya: pucat karena kurang darah (anemia), tinja encer (mencret-mencret), dan gejala kekurangan vitamin A.

Untuk membedakan kwashiorkor dan marasmus dapat dilihat dari berat badan dan oedema (bengkak-bengkak). Pada kwashiorkor, berat badan di atas 60% daripada normal dan ada oedema, sedangkan pada marasmus berat badan di bawah 60% dan tanpa oedema. Ada bentuk campuran yang disebut marasmic kwashiorkor yang ditandai dengan berat badan di bawah 60% daripada normal dan disertai dengan oedema.

Untuk mengetahui pertumbuhan anak ada cara pengukuran yang mudah dan praktis yaitu dengan menimbang berat badan secara berkala. Pada anak yang sehat, setiap umurnya bertambah, berat badannya juga bertambah. Dengan demikian dapat dikatakan pada umumnya berat badan adalah cermin kesehatan anak, walaupun bukan berarti makin berat anak adalah makin sehat.

Penimbangan berat badan anak dilakukan secara berkala misalnya satu bulan sekali kemudian dicatat, sehingga dapat dibuat suatu kurva. Sebaiknya sambil ditimbang juga diukur tinggi badannya. Dari kurva itu dapat pertumbuhan dapat dilihat pertumbuhan anak apakah anak itu tumbuh sehat atau tidak.

KEGIATAN BELAJAR II

Gangguan Akibat Kekurangan (Defisiensi) Vitamin

Defisiensi Vitamin A

Kekurangan vitamin A dalam menu makanan yang berlangsung lama dapat menimbulkan penyakit yang disebut *defisiensi vitamin A (xerofthalmia)*. Bersama-sama dengan KKP, defisiensi vitamin A merupakan penyakit yang sangat penting di antara penyakit-penyakit kurang gizi di Indonesia dan banyak negeri yang sedang berkembang.

Gejala pertama dari penyakit ini adalah terjadinya buta senja, yang terjadi akibat gangguan pembentukan rhodopsi. Anak akan mengeluh (akibat) terganggu penglihatannya pada waktu magrib, ketika cahaya mulai remang-remang.

Pada tingkat selanjutnya pembentukan air mata berkurang hingga selaput lendir mata (= conjunctiva) menjadi kering dan berlipat-lipat. Di bagian kiri kanan biji mata terlihat noda-noda putih mengkilap seperti sisik ikan, noda ini disebut noda Bitot. Sampai tingkat ini, penyakit masih dapat disembuhkan tanpa memberi bekas cacat mata.

Jika tidak diberi pengobatan, maka penyakit tersebut akan bertambah berat karena kelainan sudah menjalar ke daerah kornea. Kornea dapat mengalami luka-luka hingga memudahkan terjadinya infeksi, kornea menjadi hancur dan lunak, dan keadaan ini disebut keratomalaria. Akhirnya penderita mengalami kebutaan.

Selain menimbulkan gangguan pada mata, kekurangan vitamin dapat menyebabkan terjadinya gangguan pada kulit berupa pengerasan dan menjadi keringnya kulit terutama di daerah lengan, tungkai bawah dan bokong. Kekurangan vitamin A juga dapat mengganggu jalannya pertumbuhan tubuh.

Defisiensi Vitamin B₁

Penyakit kekurangan vitamin B₁ kita kenal dengan nama *beri-beri*, yang ditandai dengan gangguan alat pencernaan makanan (sembelit), kaki dan tangan sering merasa kesemutan, dan tungkai mudah lelah. Lama-lama dapat terjadi pembengkakan tungkai bawah mungkin disertai dengan hilangnya rasa nyeri. Keadaan yang lebih berat dapat terjadi kelainan pada jantung yang mula-mula keluhannya berupa jantung berdebar, akhirnya sesaki napas karena terjadi pembengkakan jantung.

Defisiensi Vitamin B₂

Kekurangan vitamin B₂ ditandai dengan luka-luka pada lutut, bibir kering, dan pecah-pecah, radang pada lidah, kulit sekitar hidung dan bibir kering pecah-pecah. Gangguan pada mata berupa produksi air mata bertambah (lakrimasi) dan mata peka terhadap sinar (photophobia).

Defisiensi Vitamin B₃

Defisiensi *niacin* (vitamin B₃) disebut *pellagra*. Gejala-gejalanya dikenal dengan istilah "3 D", yaitu singkatan dari *diare* (mencret-mencret), *dermatitis* (peradangan pada kulit yang ditandai dengan bercak-bercak merah), *dimensi* yang berupa kelainan saraf.

Defisiensi Vitamin B₆

Tanda-tanda dari kekurangan vitamin B₆ (piridoxin) ialah penderitanya tengkuk terasa kaku, mudah kaget, dan kadang-kadang disertai kejang-kejang.

Defisiensi Vitamin B₁₂

Kekurangan vitamin B₁₂ (cyanocobalamin) dapat menimbulkan *anemia* (kekurangan darah merah). Anemia pada kekurangan vitamin B₁₂ berlainan dengan akibat kekurangan zat besi. Pada kekurangan vitamin B₁₂ disebut *anemia pernicioza*, dengan gejala-gejala lidah yang halus dan mengkilap serta gangguan saraf.

Defisiensi Vitamin C

Defisiensi vitamin C sering kita kenal dengan nama *scurvy*, ditandai oleh mudah terjadinya perdarahan karena dinding kapiler lemah. Perdarahan dapat terjadi sekitar gusi, dan mulut. Pada keadaan yang lebih berat perdarahan dapat terjadi pada saluran pencernaan dan otak. Selain itu kekurangan vitamin C juga dapat menyebabkan gangguan pada pertumbuhan tulang.

Defisiensi Vitamin D

Kekurangan vitamin D dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan tulang yang disebut penyakit *rachitis*. Biasanya terjadi perubahan bentuk pada tulang, misalnya bentuk kaki X atau O. Selain itu dapat juga terjadi perubahan pada tulang-tulang lain.

Defisiensi Vitamin E

Kekurangan vitamin E pada manusia gejala-gejalanya belum jelas. Menurut percobaan terhadap binatang defisiensi tersebut menyebabkan kemandulan baik pada betina maupun jantan; gangguan pada otot, dan kelainan saraf pusat.

Defisiensi Vitamin K

Defisiensi vitamin K dapat menyebabkan gangguan proses pembekuan darah, sehingga bila terjadi luka perdarahan tidak dapat berhenti.

Kekurangan Kalsium dan Fosfor

Pada anak-anak, kekurangan kedua zat mineral ini akan menyebabkan gangguan pertumbuhan tulang dan gigi. Penyakit rachitis akan terjadi apabila selain kekurangan zat

kapur juga kekurangan vitamin D. Kekurangan pada orang dewasa akan menyebabkan terjadinya *osteoporosis* dan *osteomalacia* yaitu keadaan tulang rapuh dan lemah.

Kekurangan Zat Besi

Kekurangan zat besi dapat menyebabkan anemia (kurang darah merah). Anemia ini banyak dijumpai pada anak-anak yang dalam masa pertumbuhan, wanita remaja, dan wanita yang sedang hamil atau menyusui. Anemia ini merupakan salah satu masalah gizi utama di Indonesia.

Kekurangan Yodium

Yodium merupakan bagian dari hormon thyroid yang mengatur metabolisme basal. Kekurangan yodium akan menyebabkan pembesaran kelenjar gondok. Pembesaran kelenjar ini sering disebut sebagai *goiter*, *struma* atau *gondok*.

Pada keadaan ringan, pembesaran kelenjar gondok hanya diketahui dari perabaan leher. Pada tingkat lebih lanjut pembesaran dapat dilihat, bahkan dapat sampai sebesar kepala bayi. Kekurangan yodium yang terjadi sejak dalam kandungan dapat menyebabkan kretin, yaitu tubuh kerdil, bisu, tuli dan keterbelakangan mental.

Penyakit ini banyak terdapat di daerah yang tanahnya kurang mengandung yodium, sehingga semua tumbuhan dan air yang ada di daerah tersebut kurang mengandung yodium. Hal ini banyak terjadi di daerah pegunungan.

Keracunan Makanan

Bahan yang bersifat racun dapat terbawa di dalam makanan dan ikut dikonsumsi, sehingga terjadi apa yang disebut Keracunan Makanan (Food Intoxication). Kita harus membedakan antara keracunan makanan dengan penyakit infeksi yang ditularkan melalui makanan (food intoxication dan food borne infection).

Pada penyakit keracunan makanan, gejala-gejala terjadi karena bahan beracun yang ikut tertelan bersama dengan makanan, sedangkan pada penyakit yang ditularkan melalui makanan, yang umumnya berupa penyakit infeksi, bibit penyakit tertelan bersama dengan makanan dan penyakit timbul oleh bibit penyakit tersebut.

Pada penyakit keracunan makanan, pada umumnya gejala-gejala terjadi tak lama setelah menelan bahan beracun tersebut, bahkan dapat segera setelah menelan bahan beracun itu dan tidak melebihi 24 jam setelah tertelannya racun. Gejala-gejala terutama bersangkutan dengan saluran pencernaan, seperti mual, muntah, sakit dan melilit di daerah perut, diarrhoea atau kolik saluran pencernaan. Banyak racun tersebut menyerang susunan syaraf, sehingga terjadi rangsangan syaraf, seperti tegang otot dan kejang-kejang, tetapi dapat pula berpengaruh sebaliknya otot-otot lemas kurang (parese) bahkan sampai lumpuh

(paralysis).penderita dapat menunjukkan kondisi somnolens (ngantuk) sampai coma (pingsan).

Kematian sering terjadi karena hambatan pernapasan atau hambatan kerja jantung.

Pada penyakit infeksi yang ditularkan melalui makanan, gejala-gejala mulai timbul berselang lebih lambat setelah mengkonsumsi makanan yang tercemar bibit penyakit itu, pada umumnya lebih lama dari 24 jam setelah menelan bibit penyakit yang terbawa dalam makanannya. Gejala-gejala infeksi kemudian timbul seperti kalor, yaitu suhu naik dan merasa sakit (dolor) serta fungsi laesa atau gangguan fungsi organ. Disinipun sebagian besar penyakit mengenai saluran pencernaan, tetapi dapat pula menimbulkan gejala-gejala di luar sistem saluran pencernaan tersebut.

Pada penyakit yang sangat akut, kadang-kadang sulit untuk membedakan penyakit keracunan makanan dari penyakit yang ditularkan melalui makanan, karena penyakit infeksi ini menimbulkan gejala-gejalanya segera atau tak lama setelah mengkonsumsi makan yang tercemar bibit penyakit tersebut. Sebaliknya juga dapat terjadi, di mana gejala-gejala keracunan makanan mulai timbul secara perlahan-lahan, tetapi biasanya gambarannya bersifat menahun (khronis), terlalu lama untuk disebabkan oleh sesuatu infeksi, yang perioda inkubasinya pada umumnya lebih terbatas waktunya.

Penyakit khlorea misalnya dapat terjadi sangat akut, sehingga meragukan apakah suatu *food borne disease* atau suatu kasus keracunan makanan. Pada *favsm*, suatu *food intoxcation* karena mengkonsumsi sejenis kacang (*Ficia fava*), penyakit timbul sangat perlahan dan menyerang sistem syaraf.

Keracunan Makanan karena Racun Alamiah

Sejumlah jenis bahan makanan sudah mengandung bahan beracun secara alamiah sejak asalnya. Racun ini berupa ikatan organik yang disintesa (hasil metabolisme) bahan makanan, baik bahan makanan nabati maupun bahan makanan khewani, seperti jenis ikan tertentu, kerang-kerangan dan sebagainya.

Biasanya masyarakat setempat telah mengetahui dari pengalaman, bahwa jenis-jenis makanan tersebut mengandung bahan beracun, tetapi mereka tokh mengkonsumsinya karena berbagai sebab. Ada yang karena terpaksa, tak ada bahan makanan lain lagi karena daerahnya dan juga masyarakatnya sangat miskin. Tetapi ada pula karena bahan makanan yang beracun tersebut merupakan makanan yang sangat disenangi dan merupakan suatu kelezatan tersendiri, kalau mengetahui cara mengolah dan memasaknya sebelum dikonsumsi. Tambahan pula keracunan tidak selalu timbul, hanya kadang-kadang saja, sehingga tidak dirasakan sebagai suatu bahaya yang terlalu besar.

Singkong (*manihot utilissima*) merupakan bahan makanan pokok di daerah-daerah tertentu yang tanahnya kurang subur dan kurang air, serta masyarakatnya miskin. Bahan makanan ini mengandung suatu ikatan organik yang dapat menghasilkan racun biru (HCN) yang sangat toksik; bahkan dahulu dipergunakan untuk melaksanakan hukuman mati pada terhukum. Rakyat di daerah khusus tersebut mempergunakan singkong sebagai bahan makanan pokok ini sebagai pengganti beras dan jagung, karena tanah yang tadinya subur telah kehilangan kesuburannya dan menjadi gersang kekurangan air, sedangkan raykatnya sangat miskin. Juga beberapa jenis kacang koro (*Muncuna spp*) dikonsumsi di daerah-daerah tertentu pada masa paceklik, padahal jenis kacang tersebut juga mengandung bahan beracun yang menghasilkan HCN.

Jengkol (*Pithecolobium lobatum*) juga telah diketahui masyarakat yang mengkonsumsinya, dapat menimbulkan penyakit jengkolan; tambahan pula jenis sayur buah ini baunya tidak sedap bagi sebagian besar anggota masyarakat. Namun bagi sebagian masyarakat yang menyukainya, sebaliknya jengkol ini merupakan makanan khusus yang baunya sangat disukai, sehingga jengkol yang mengandung asam jengkol yang menimbulkan gejala-gejala keracunan jengkol ini dipandang sebagai suatu makanan khusus dan menjadi suatu kelezatan tersendiri. Urine mereka yang mengkonsumsi jengkol inipun mempunyai bau yang khas jengkol ini.

Demikian pula halnya dengan Tempe Bongkrek, yang dikonsumsi oleh sebagian masyarakat di daerah Banyumas. Setiap tahun masih terus jatuh korban kematian karena keracunan setelah mengkonsumsi tempe bongkrek ini, tetapi masyarakat masih tetap menyukai dan mengkonsumsinya.

Racun dari Luar yang Mencemari Makanan

Racun dari luar yang mencemari makanan, sehingga terjadi keracunan makanan, pada umumnya karena keteledoran, tetapi ada pula yang sengaja menambahkan bahan beracun ke dalam makanan untuk tujuan kriminal. Keracunan karena keteledoran sering terjadi dengan racun serangga (insektisida) yang dipergunakan di dalam rumah tangga, seperti DDT dan Baygon, atau yang dipergunakan dalam produksi pertanian. Kalau kaleng bekas racun serangga ini dipergunakan di dalam rumah tangga, misalnya dipakai untuk menyimpan garam atau gula pasir, sedangkan kaleng belum cukup dibersihkan, maka dapat terjadi keracunan tersebut. Dapat pula racun serangga yang berbentuk bubuk disimpan di dapur bercampur dengan kaleng tepung atau gula pasir; maka mungkin terjadi kekeliruan, bubuk serangga tersebut disangka tepung atau gula pasir.

Keteledoran menyimpan bahan beracun (racun serangga), sering menyebabkan karecunan pada anak-anak. Orang tua menyimpan bahan beracun tersebut di tempat yang mudah

terjangkau oleh anak-anak. Mereka menyangka bahwa racun tersebut makanan, sehingga mengambil dan memakannya.

Pada zaman teknologi modern sekarang ini berbagai pabrik menghasilkan limbah (waste) yang beracun dan dengan begitu saja membuangnya ke selokan buangan dan ke kali, atau terbawa oleh uap dan asap dari cerobong pabrik ke udara luar. Di sini terjadi pencemaran lingkungan, terutama air kali dan udara luar. Limbah beracun dari pabrik ini masuk ke dalam tubuh manusia melalui makanan dan minuman atau melalui udara pernapasan.

Tumbuhan dan ikan, bahkan susu ternak yang berasal dari lingkungan yang tercemar limbah beracun ini dapat menyebabkan keracunan sejumlah besar manusia yang mengkonsumsinya. Keracunan makanan jenis ini biasanya terjadi secara menahun (kronis) secara perlahan-lahan. Kadang-kadang terjadi kecelakaan di pabrik atau kebocoran pada saluran atau tempat penyimpanan bahan beracun yang dipergunakan dalam proses produksi di pabrik itu, dan korban akan menelan sejumlah besar manusia, baik di antara para karyawan pabriknya, maupun di antara anggota masyarakat penduduk di sekitar pabrik tersebut. Hal ini terjadi pada tahun delapan puluhan di India dan di Amerika Serikat, dan karena Indonesia sedang menuju industrilialisasi, kecelakaan demikian mungkin pula di negeri kita ini. Pencemaran lingkungan oleh limbah industri di Indonesia sudah merupakan problem di beberapa daerah kawasan industri tersebut.

Jadi sebelum mendirikan sesuatu pabrik, perlu diteliti apakah akan dihasilkan limbah industri yang merugikan atau beracun, ataukah dipergunakan bahan kimia yang beracun dalam proses produksi pabrik, yang akan memberikan dampak polusi kepada lingkungan sekitarnya. Harus diadakan upaya agar limbah yang terjadi diolah terlebih dahulu sehingga menjadi tidak berbahaya atau dipisah-pisahkan dari air atau udara buangan dari pabrik, dan setelah dibersihkan barulah air buangan atau uap dan asap dibuang ke kali atau udara luar. Penelaahan kemungkinan pengaruh limbah pabrik terhadap kondisi lingkungannya disebut Analisa Dampak Lingkungan (ANDAL); sekarang harus dilakukan oleh mereka yang mendirikan sesuatu pabrik.

Pencemaran makanan oleh racun dengan kriminal masih juga kadang-kadang terjadi. Racun yang ditambahkan dapat memberikan efek takut, yaitu membunuh dalam waktu pendek tetapi dapat pula yang merusak kesehatan secara perlahan dalam jangka waktu tahunan. Dahulu sering dipergunakan racun Arsen (AS), tetapi sekarang lebih banyak dipergunakan racun serangga yang ditoksisitasnya sangat kuat.

Pencemaran makanan dapat pula terjadi dengan mikroba atau jasad renik, yang kemudian menghasilkan racun dan ikut tertelan bersama makanan tersebut; dapat menyebabkan keracunan makanan (Food intoxication).

Kue basah (pastries) yang disimpannya atau pembuatannya kurang higienik, mudah dicemari mikroba dari udara luar atau dari alat-alat yang dipergunakan, atau dari tangan orang yang membuat makanan tersebut. Yang bisa dicermari itu terutama jenis makanan basah (jajan pasar), karena untuk pertumbuhan dan pengembangannya, mikroba tersebut memerlukan air pada tingkat kandungan tertentu. Makanan yang kering lebih tahan terhadap pencemaran oleh mikroba, karena yang tidak dapat tumbuh dan berkembang baik di dalam medium yang kering demikian.

Jenis coccus sering mencemari makanan kue basah yang tidak disimpan cukup higienik dan telah agak lama disimpan di udara terbuka sebelum dikonsumsi. Jenis coccus yang patogen dapat tumbuh subur dan menghasilkan exotoxin maupun endotoxin; bahan toksik ini kemungkinan ikut termakan.

Exotoxin ialah racun yang dihasilkan kemudian dikeluarkan dari sel mikroba, sedangkan endotoxin tetap di dalam sel mikroba, tetapi setelah mikroba mati dan dihancurkan di dalam saluran pencernaan. Endotoxin tersebut ke luar dari sel dan menyebabkan keracunan tersebut. Di sini yang menyebabkan penyakit bukan mikroba secara infeksi, tetapi bahan beracunnya yang telah dihasilkan oleh mikroba tersebut, tidak peduli mikroba masih hidup atau tidak.

Bacillus botulinus dapat mencemari makanan (spora) yang diawetkan di dalam botol di dalam rumah tangga, atau dikalengkan di pabrik. Bila pemanasan untuk mensterilkannya kurang baik (kurang tinggi dan kurang lama), masih ada spora yang dapat bertahan hidup dan kelak tumbuh menjadi basil yang aktif, serta menghasilkan racun yang sangat kuat menyerang sistem syaraf. Basil ini hidup anaerobik, jadi pada kondisi tidak ada oksigen udara. Selain menghasilkan bahan beracun, mikroba ini menghasilkan juga gas CO₂, sehingga makanan kalengan yang telah tercemar oleh mikroba ini biasanya menggelembung karena tekanan gas yang tinggi di dalamnya. Penyakit keracunan makanan yang ditimbulkan di sini disebut botulismus, dan bersifat sangat fatal.

Pseudomonas

Berbagai jenis jamur juga dapat menghasilkan bahan beracun yang dapat memberikan penyakit keracunan makanan. Pada waktu proses pembuatan tempe bongkrek, Pseudomonas cocovenenans dapat mencemari bahan campuran yang akan dibuat tempe bongkrek tersebut, di samping jamur yang sengaja ditularkan untuk proses fermentasi tempe itu.

Bacillus ini menghasilkan dua jenis ikatan organik; yang satu berupa pigmen berwarna kuning-oranye, dan yang lainnya disebut Asam bongkrek (Boncrecic acid), yang tidak

berwarna atau berbau, tetapi keracunan tempe bongkrek. Mortalitas di sini sering sangat tinggi, terutama pada anak-anak yang masih muda.

Sejak tahun 1960 dikenal racun yang dihasilkan oleh suatu jenis jamur yang disebut *Aspergillus flavus*, dan racunnya diberi nama Aflatoksin. Jamur ini terutama mencemari biji kacang tanah dan hasil olahannya, sedangkan biji-bijian lain jarang dicemarinya. Aflatoksin merupakan racun carcinogenik yang sangat kuat di antara zat-zat carcinogenik yang telah dikenal sampai sekarang. Pengaruh carcinogenik ini terutama menimbulkan Carcinoma hepatis, dan merupakan efek menahun (chronic), pada konsumsi racun dosis rendah, tetapi untuk jangka panjang.

Racun ini memberikan pula efek akut berupa hepatitis acuta, dengan gambaran yang terutama menyerang saluran empedu (cholangitis acuta). Efek ini timbul pada konsumsi racun dosis tinggi.

Untuk manusia, efek menahun lebih dikhawatirkan daripada efek akut, karena kacang yang terkontaminasi jamur dan mengandung aflatoksin terasa pahit tidak enak, sehingga segera dimuntahkan bila tidak sengaja termakan. Sebaliknya dosis rendah tidak begitu mengganggu indra pengecap, sehingga akan terus ditelan, dan karena efek racun ini kumulatif, akan menimbulkan dampak dan khronis dalam jangka waktu panjang, dan memberikan efek carcinogenik.

Aflatoksin sulit dihilangkan dari makanan yang telah tercemar, sehingga upaya preventif adalah yang terbaik untuk menghindarkan pengaruh keracunan makanan oleh aflatoksin tersebut. Terutama makanan hasil olah kacang tanah harus benar-benar diperhatikan, dan harus mempergunakan kacang yang sehat dan tidak terkontaminasi oleh jamur, dengan cara memilihnya yang teliti, dan hanya mempergunakan butir-butir kacang yang tampak sehat dalam produksi. Terutama bungkil kacang tanah mempunyai besar sekali untuk tercemar oleh Aflatoksin.

Di Indonesia, oncom (jangan dikacaukan oncom dengan tempe) dibuat dari bungkil kacang tanah sebagai bahan dasar, yang mempunyai potensi besar untuk tercemar oleh Aflatoksin.

Terapi dan Pengelolaan Keracunan Makanan

Kalau seseorang atau sekelompok orang-orang menunjukkan gejala-gejala mual, muntah-muntah yang menyertai sakit perut dan dilarrhoea, segera atau tak lama setelah mengkonsumsi sesuatu jenis makanan, maka haruslah diambil sangkaan adanya kemungkinan keracunan makanan.

Kalau tak ada kontraindikasi harus diusahakan agar sebanyak mungkin makanan yang telah tertelan itu dimusnahkan kembali. Dapat pula diberi cairan garam fisiologis hangat untuk

membilasinya, kalau perlu dengan melalui sonde; larutan yang diberi bicarbonas natricus juga dapat dipergunakan sebagai cairan pembilas.

Untuk menetralkan sisa racun yang tidak dimuntahkan dan belum diserap melalui dinding usus, dapat diberikan norit atau susu hangat.

Usahakan untuk mendapatkan sample muntahan dan makanan sisa konsumsi, untuk dikirim ke laboratorium dan diperiksa racun yang mungkin menjadi penyebabnya.

Penderita diberi obat-obat yang mengurangi gejala-gejala akutnya, kemudian diberikan obat antidoticum terhadap racun yang telah ditelan.

Sering kali upaya pengobatan ini tidak berhasil, kalau dampak racun telah terlalu lama dan berat. Mortalitas keracunan makanan ini cukup tinggi untuk jenis racun-racun tertentu, seperti keracunan bongkrek dan keracunan oleh obat-obat pestisida. Kalau kondisi keracunan cukup berat, sebaiknya dikirimkan ke rumahsakit yang lebih lengkap peralatan dan obatnya, untuk pengobatan lebih lanjut.

KESIMPULAN

Asupan nutrien yang tidak mencukupi jarang dijumpai pada Atlet. Dari analisis gizi, beberapa golongan Atlet pria dan wanita dilaporkan mempunyai asupan Vit B1, Vit A, Calcium dan zat besi yang kurang dari optimal, terutama pada olahraga daya-tahan (endurance) dan olahraga-olahraga yang memerlukan LBM (lean body mass). Sejumlah penelitian pada Atlet wanita yang meliputi pelari, pesenam, bahwa asupan zat besi dan Calcium kurang dari RDA (Barr 1987). Asupan Calcium dan zat besi biasanya bersangkutan dengan asupan energi, sehingga memang dapat menjadi masalah bagi Atlet yang asupan energinya rendah atau yang sedang menjalani tata-gizi penurunan BB.

Bahan yang bersifat racun dapat terbawa di dalam makanan dan ikut dikonsumsi, sehingga terjadi apa yang disebut Keracunan Makanan (Food Intoxication). Kita harus membedakan antara keracunan makanan dengan penyakit infeksi yang ditularkan melalui makanan (food intoxication dan food borne infection).

Pada penyakit keracunan makanan, gejala-gejala terjadi karena bahan beracun yang ikut tertelan bersama dengan makanan, sedangkan pada penyakit yang ditularkan melalui makanan, yang umumnya berupa penyakit infeksi, bibit penyakit tertelan bersama dengan makanan dan penyakit timbul oleh bibit penyakit tersebut.

LATIHAN

Setelah Anda mempelajari uraian di atas, selanjutnya silakan Anda kerjakan latihan berikut ini:

1. Ada berapa macam penyakit akibat gizi salah? Sebutkan dan sertakan contohnya?
2. Sebutkan tanda-tanda atlet yang kekurangan mineral?
3. Apa yang dimaksud dengan KKP? Ada berapa macam?
Sebutkan tanda-tandanya!
4. Apakah penyakit yang disebabkan oleh kekurangan vitamin B₁?
Apa gejala-gejalanya?
5. Apa yang menyebabkan gondok?
Di mana yang banyak terdapat penderita gondok? Mengapa?

KEPUSTAKAAN

- Departemen kesehatan dan kesejahteraan sosial RI, 2000 : *Pedoman pelatihan gizi olahraga untuk prestasi.*
- American Academi of Family Physician. Diperoleh November 2008, dari : www.aafc.org
- Polton Sport Science & Performance Lab. Diperoleh November 2008, dari :
www.poltionsport.com
- Walinsky L. Nutrition in exercise and sport, 2nd ed CRC Press, London. 1994.
- Santosa . ILMU KESEHATAN OLAHRAGA. Edisi 1, FPOK UPI, Bandung. 2007.