

Qini
MASYARAKAT

UU No. 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta
Ketentuan Pidana
Pasal 113

- (1) Setiap orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 100.000.000,00 (seratus juta rupiah).
- (2) Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (3) Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- (4) Setiap orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

Qini MASYARAKAT

Dr. Sunarto Kadir, Drs, M.Kes



Giri MASYARAKAT

Cetakan I Februari 2021
xiv+199 halaman; 15,5 x 23 cm
ISBN : 978-602-492-101-9

Penulis:

Dr. Sunarto Kadir, Drs, M.Kes

Layout:

Eko Taufiq

Desain Cover:

Akanta Muhammad

Penerbit:

ABSOLUTE MEDIA

Rukeman, RT 03 Dukuh II Gatak Kasihan Bantul Yogyakarta

Email: absolutemedia09@yahoo.com

Telp: 087839515741 / 082227208293

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, karena dengan rahmat dan petunjuk-Nya, buku **gizi masyarakat** bagi mahasiswa kesehatan masyarakat, gizi, kedokteran dan profesi lain dapat diterbitkan.

Dengan hadirnya buku ini, diharapkan dapat membantu para dosen dan peserta didik dalam proses belajar mengajar. Mengingat isi buku ajar ini disiapkan sesuai dengan kurikulum yang berlaku, maka disarankan agar dapat digunakan sebagai buku acuan pembelajaran.

Semoga jerih payah yang telah dicapai ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu dan teknologi serta dapat digunakan juga sebagai sumber informasi bagi pembaca kalangan umum.

Kepada penulis yang telah berkarya untuk menerbitkan buku ini, kami sampaikan selamat dan penghargaan setinggi-tingginya.

Guru Besar Gizi FKM UNHAS

Prof. dr. Veny Hadju, MSc, PhD, Sp.GK

PENGANTAR PENULIS

Ilmu Gizi merupakan salah satu terapan yang berkaitan dengan berbagai ilmu dasar seperti ilmu kimia, biokimia, biologi, fisiologi, pathologi, ilmu pangan dan lain-lain. Oleh karena itu, untuk menguasai ilmu gizi, seseorang harus menguasai ilmu-ilmu yang relevan dengan kebutuhan ilmu gizi. Buku ini memuat masalah gizi masyarakat di Indonesia, faktor-faktor penyebab, epidemiologi, angka kecukupan gizi, konsekuensi dari masalah gizi, program pencegahan maupun penanggulangannya.

Dengan demikian diharapkan buku ini dapat bermanfaat bagi pihak pembaca yang ingin mengetahui tentang masalah gizi masyarakat serta upaya penanggulangannya di Indonesia. Bagi petugas kesehatan, kiranya buku ini dapat bermanfaat dalam melaksanakan tugasnya di bidang gizi. Serta bagi pembangunan kesehatan menuju masyarakat Indonesia yang sehat sejahtera dan mandiri.

Walaupun demikian, mungkin saja akan ditemukan kekurangan-kekurangan di dalam penguraian buku ini. Jika terdapat kekurangan diharapkan bantuan pembaca untuk melengkapinya dan penulis akan selalu menunggu dan menerima segala bentuk masukan dan perbaikan.

Penulis,

Dr. Sunarto Kadir, Drs, M.Kes

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
PENGANTAR PENULIS.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
BAB I ASPEK GIZI MASYARAKAT.....	1
Definisi gizi kesehatan masyarakat.....	2
Epidemiologi.....	4
Promosi kesehatan.....	4
Masalah kesehatan yang utama.....	5
Kebijakan gizi.....	5
Siklus gizi kesehatan masyarakat.....	6
BAB II EPIDEMIOLOGI GIZI.....	13
Pendahuluan.....	13
Sejarah.....	14
Prinsip sebab akibat/kausalitas.....	15
Tipe-tipe penelitian.....	17
Desain penelitian: pengambilan sampel, besar dan kekuatan penelitian.....	20
Mengukur pajanan.....	21
Mengukur <i>outcome</i>	22
Mengukur korelasi diet dan penyakit (pajanan dan <i>outcome</i>)	23
Hasil-hasil penelitian epidemiologi gizi.....	24
BAB III KAJIAN STATUS GIZI PADA PERORANGAN DAN MASYARAKAT.....	25
Pendahuluan.....	25
Makanan.....	26
Hilangnya produk pangan.....	26
Pengukuran <i>intake</i> makanan pada hari-hari yang sudah ditentukan.....	26
Biomarker dalam pengukuran status gizi.....	29
Ukuran antropometri dan klinis lainnya.....	29
Kesalahan dalam metode pengkajian status gizi.....	30
Efek yang ditimbulkan oleh kesalahan pengukuran pada ukuran status gizi.....	31

BAB IV	KURANG ENERGI PROTEIN (KEP)	33
	Pendahuluan	33
	Kurang Energi Protein (KEP)	33
	Istilah.....	34
	Penyebab KEP.....	34
	Kebutuhan energi	35
	Angka kecukupan protein	36
	Sumber protein.....	37
	Akibat kelebihan protein.....	38
	Klasifikasi KEP	40
	Akibat yang timbul dari KEP.....	42
	Pencegahan KEP	43
BAB V	ANEMIA KARENA DEFISIENSI ZAT BESI	45
	Pendahuluan	45
	Prevalensi	45
	Definisi.....	46
	Titik <i>cut off</i> untuk nilai hemoglobin anemia.....	46
	Penyebab anemia.....	47
	Absorpsi, Transportasi dan Penyimpanan Besi	48
	Angka kecukupan besi yang dianjurkan	49
	Faktor-faktor yang mempengaruhi absorpsi besi	49
	Fungsi besi.....	50
	Pencegahan dan pengendalian anemia karena defisiensi zat besi.....	51
BAB VI	YODIUM DAN GANGGUAN AKIBAT KEKURANGAN YODIUM	55
	Pendahuluan	55
	Pengertian.....	56
	Epidemiologi GAKY	56
	Gejala Penyakit.....	57
	Klasifikasi GAKY	57
	Referensi Asupan untuk Yodium.....	58
	Akibat kekurangan zat yodium	59
	Akibat kelebihan yodium.....	60
	Absorpsi dan Ekskresi	60
	Fungsi Yodium.....	61
	Sumber zat yodium.....	62
	Manajemen defisiensi yodium	62

BAB VII	DEFISIENSI VITAMIN A	65
	Pendahuluan	65
	Sumber vitamin A	66
	Metabolisme vitamin A	66
	Akibat kekurangan vitamin A	69
	Pencegahan dan penanggulangan	71
BAB VIII	OBESITAS	75
	Pendahuluan	75
	Klasifikasi <i>overweight</i> dan obesitas	75
	Faktor risiko	77
	Epidemiologi obesitas	79
	Akibat kelebihan lemak	81
	Obesitas di masa yang akan datang	82
BAB IX	GIZI DAN PERTANIAN	85
	Pendahuluan	85
	Sumber-sumber makanan bergizi	85
	Revolusi hijau dan dampaknya terhadap status gizi	86
	Perluasan pembudidayaan untuk perbaikan gizi	87
	Pertanian, pangan dan gizi	88
	Sistem pangan dan gizi	91
	Masalah gizi kaitannya dengan pertanian	91
	Kebijaksanaan pangan	92
BAB X	KETAHANAN PANGAN	97
	Pendahuluan	97
	Pengertian	98
	Ketersediaan pangan (<i>Food Availability</i>)	98
	Akses pangan (<i>Food Access</i>)	99
	Penyerapan pangan (<i>Food Utilization</i>)	99
	Konsumsi pangan	100
	Tingkat dan pola konsumsi pangan	100
	Konsumsi energi dan protein	101
	Kualitas konsumsi pangan	102
	Status gizi dan ketahanan pangan	103
	Kebijakan Umum	104
BAB XI	TINJAUAN TENTANG GIZI KURANG	109
	Pendahuluan	109
	Pengertian gizi kurang	109

Gejala klinis gizi kurang.....	110
Kekurangan mikronutrien.....	111
Penyebab gizi kurang.....	113
Akibat gizi kurang.....	116
Kebijakan Dan Strategi	118
BAB XII PRAKTEK PEMBERIAN MAKANAN PADA BAYI	121
Pendahuluan.....	121
Peranan ASI.....	122
Kendala dalam pemberian ASI.....	124
Tantangan pemberian ASI.....	125
Kendala dalam pemberian makan.....	128
ASI dan penularan virus HIV.....	129
Pemberian makan bayi setelah 6 bulan.....	130
BAB XIII GIZI IBU, PROGRAM JANIN DAN PENYAKIT DEGENERATIF DEWASA	133
Pendahuluan.....	133
Penelitian kohort	134
Hubungan kehamilan dengan gizi	135
Penelitian tentang berat badan lahir rendah dengan penyakit kardiovaskular dan metabolik.....	138
Kebutuhan Energi dan Protein	141
Kebutuhan Mikronutrisi: Asam Folat dan Vitamin A.....	142
Kebutuhan Sodium, Kalsium, Magnesium.....	143
Kebutuhan Besi dan Iodium.....	143
BAB XIV PENYAKIT KARDIOVASKULAR	145
Pendahuluan.....	145
Pengertian.....	146
Jenis-jenis penyakit kardiovaskular	146
Faktor risiko	148
Faktor prognostik.....	149
Uji klinis pengurangan faktor risiko	150
Strategi pencegahan dari aspek gizi.....	153
BAB XV GIZI PRODUKTIVITAS.....	157
Pengertian Gizi Kerja	157
Gizi Kerja dan Produktivitas.....	160
Produktivitas kerja	164

BAB XVI GIZI DAN SOSIAL BUDAYA	169
Pendahuluan	169
Konsep Dasar Ilmu Gizi.....	170
Sosial Budaya Menurut Norma Undang-Undang.....	172
Pola Makan Sehat.....	175
Sosiobudaya Memiliki Masalah Gizi.....	176
Penyelesaian Masalah Sosiobudaya Gizi.....	178
BAB XVII GIZI DAN PENYAKIT DEGENERATIF.....	181
Pendahuluan.....	181
Pengertian Penyakit Degeneratif.....	181
Faktor-faktor Penyebab Penyakit Degeneratif	182
Hubungan Gizi dengan Penyakit Degeneratif	183
Penyakit Degeneratif.....	184
Upaya Pencegahan Penyakit Degeneratif.....	192
DAFTAR PUSTAKA.....	195
BIOGRAFI PENULIS	199

BAB I

ASPEK GIZI MASYARAKAT

Ilmu Gizi merupakan salah satu terapan yang berkaitan dengan berbagai ilmu dasar seperti ilmu kimia, biokimia, biologi, fisiologi, pathologi, ilmu pangan dan lain-lain. Oleh karena itu, untuk menguasai ilmu gizi, seseorang harus menguasai ilmu-ilmu yang relevan dengan kebutuhan ilmu gizi.

Ilmu kimia dan biokimia berkembang melahirkan ilmu gizi. Antoine Lavoiser seorang ahli kimia dari Prancis dijuluki sebagai Bapak ilmu kimia modern berhasil meletakkan dasar ilmu gizi berupa fungsi kimia dan biokimia dalam tubuh manusia, sehingga beliau menyandang predikat sebagai Bapak ilmu gizi. Lahirnya ilmu gizi diawali dengan penemuan tentang hal yang berkaitan dengan penggunaan energi makanan meliputi proses pernapasan, oksidasi dan kalorimeter. Penelitian tersebut menggunakan hewan percobaan *guinea pig* sejenis kelinci yang biasa digunakan dalam penelitian biologi. Disimpulkan bahwa pernapasan merupakan proses pembakaran yang sama dengan pembakaran yang terjadi diluar tubuh.

Selanjutnya para ahli menemukan susunan kimia dalam makanan yang berguna bagi kesehatan tubuh pada akhirnya dikenal sebagai zat gizi. Pengelompokan zat gizi meliputi karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral dan air. Sampai saat ini lebih dari 50 senyawa dan unsur telah ditemukan. Senyawa tersebut terdapat pada berbagai bahan makanan yang diperlukan tubuh untuk hidup sehat. Berbagai penelitian telah dilakukan tentang berbagai kebutuhan zat gizi, juga akibat kekurangan maupun kelebihan zat gizi terhadap kesehatan tubuh. Agar tubuh dapat mempertahankan kelangsungan hidupnya, tubuh melakukan pemeliharaan dengan mengganti jaringan yang aus maupun rusak,

melakukan kegiatan dan pertumbuhan sampai mencapai usia dewasa. Untuk menjalankan ketiga fungsi tersebut, tubuh memerlukan sejumlah zat gizi setiap hari melalui makanan. Bila jumlah zat gizi tersebut tidak terpenuhi atau kelebihan, kesehatan yang optimal tidak dapat dicapai.

Definisi gizi kesehatan masyarakat

Pendekatan gizi kesehatan masyarakat berfokus pada peningkatan kesehatan yang baik (pemeliharaan keadaan sehat atau sejahtera: peningkatan kualitas hidup melalui gizi dan pencegahan primer (serta sekunder) penyakit yang berkaitan dengan gizi didalam populasi. Gizi kesehatan masyarakat dibangun diatas landasan ilmu pengetahuan dasar dan terapan, bergerak dalam konteks kesehatan masyarakat dan menggunakan keterampilan serta pengetahuan epidemiologi dan promosi kesehatan. *The World Health Organization* (WHO) mendefinisikan kesehatan sebagai keadaan sehat jasmani, rohani dan sosial, dan bukan hanya bebas dari penyakit serta kelemahan (infirmetas). Kesehatan masyarakat diartikan sebagai tindakan kolektif yang dilakukan masyarakat untuk melindungi dan meningkatkan kesehatan seluruh populasi. Disisi lain, kesehatan masyarakat dapat pula didefinisikan seni dan pengetahuan tentang pencegahan penyakit, peningkatan kesehatan dan perpanjangan usia harapan hidup melalui berbagai upaya yang terorganisasi didalam masyarakat. Epidemiologi memberikan seperangkat metode yang cermat untuk meneliti kejadian penyakit didalam populasi manusia.

Kesehatan masyarakat

Pendekatan kesehatan masyarakat dapat dibagi menjadi menjadi pendekatan yang sempit dan yang luas

Pendekatan yang sempit

Pendekatan yang sempit berfokus pada pencegahan penyakit dan pengendalian biaya dengan mengartikan kesehatan sebagai keadaan tanpa penyakit. Teori yang mendasarinya mengatakan bahwa cara manusia hidup (apa yang mereka makan serta lakukan, apakah mereka merokok atau minum minuman keras atau mempunyai perilaku berisiko) menjadi penyebab utama penyakit. Motivasi untuk mengubah perilaku didasarkan

pada pengurangan risiko ditingkat individu. Basis evidensnya berasal dari epidemiologi klinis dan molekular. Untuk mengenali berbagai perbedaan dalam faktor risiko dilakukan riset dan berdasarkan informasi dari hasil riset tersebut disampaikan saran kepada masyarakat bahwa jika mereka mengubah perilakunya, mereka akan mengurangi risiko timbulnya penyakit (penyakit kanker atau penyakit jantung dan sebagainya) dalam diri mereka. Pendekatan ini mengaitkan perilaku seseorang dengan risiko penyakit. Beban (biaya) pencegahan dan promosi kesehatan berada pada individu itu sendiri dan dapat dianggap sebagai tanggung jawab mereka dalam menangani perilaku mereka yang berisiko. Pendekatan tersebut bertujuan untuk mengenali permasalahan yang dekat dan nyata pada saat ini serta menanganinya pada saat ini pula. Kerugian pada pendekatan yang sempit adalah bahwa ancaman fundamental dalam masyarakat yang berada diluar kontrol individu dapat terlupakan (ancaman fundamental merupakan penyebab dasar yang melatari seperti faktor sosioekonomi yang lebih luas, pendidikan serta akses pada pelayanan kesehatan, faktor lingkungan dan nilai-nilai yang melingkupi dalam masyarakat).

Pendekatan yang luas

Pendekatan yang luas mengartikan kesehatan lebih dari keadaan tanpa penyakit. Pendekatan ini memandang keadaan sehat-sejahtera dalam pengertian sehat jiwa dan fisik dan juga meliputi perasaan memiliki kontrol tertentu atau hidup Anda. Pendekatan yang luas mengaitkan ilmu kesehatan masyarakat dengan kebijakan: tindakan dan struktur yang disepakati masyarakat dan bertujuan untuk memperbaiki serta mempertahankan kesehatan. Model teoritis yang melatari adalah model sosiokultural. Pendekatan ini berfokus pada lingkungan yang lebih luas dan berupaya memahami faktor-faktor yang memudahkan orang dalam melakukan pilihan yang sehat atau menghambatnya. Persoalan penting yang memotivasi pendekatan ini adalah tentang penanganan faktor sosiokultural yang melatari seperti kemiskinan, masalah global dan berbagai struktur ditingkat lokal, regional, nasional serta internasional yang mempengaruhi kesehatan. Basis evidens bagi pendekatan yang luas berasal dari epidemiologi, seperti pendekatan lainnya, lebih sesuai untuk menggali konteks sosiokultural tersebut. Pendekatan yang luas memandang kasus serta solusi dalam jangka waktu yang lebih lama

dan menangani masalah struktural dalam masyarakat yang membuat seseorang lebih sulit untuk melakukan pilihan yang optimal. Kerugian pada pendekatan yang luas timbul karena pendekatan yang begitu luas tidak pernah dapat mengatasi langkah-langkah penting yang membatasi laju (*key rate-limiting steps*) pada waktu yang tepat.

Dalam mengembangkan perspektif kesehatan masyarakat, kita harus mengatur keseimbangan antara pendekatan yang sempit dan pendekatan yang luas. Pencapaian keseimbangan dengan tepat sangat sulit dilakukan dan dipengaruhi oleh pertimbangan filosofis serta politis. Sebagai seorang ahli gizi kesehatan masyarakat, ketika mencoba memecahkan suatu permasalahan lokal atau nasional, kita harus mempertimbangkan baik determinan perilaku yang sempit maupun yang luas dan tidak berasumsi bahwa pengetahuan serta pilihan berada diatas segala-galanya.

Epidemiologi

Epidemiologi gizi menunjang gizi kesehatan masyarakat. Epidemiologi gizi memberikan dasar ilmiah bagi bukti atau evidens yang digunakan untuk mengimplementasikan tindakan kesehatan masyarakat. Ilmu tersebut juga membimbing kita kepada cara pendekatan yang terbaik untuk mengevaluasi dan memantau efektifitas program yang dirancang untuk memperbaiki kesehatan. Epidemiologi merupakan satu-satunya setting yang memungkinkan kita untuk mengajukan pertanyaan tentang faktor-faktor apa yang mempengaruhi proses dalam keseluruhan populasi. Pertanyaan yang diajukan dalam penelitian epidemiologi harus muncul dari hasil riset metabolisme dan klinik; kita harus memiliki pengetahuan tentang mekanisme dan proses yang terlibat dalam upaya tubuh mempertahankan fungsinya yang optimal. Kita juga harus memahami bahwa proses biologis yang memelihara kapasitas fungsional didalam tubuh manusia juga terdapat dalam konteks yang lebih luas.

Promosi kesehatan

Promosi kesehatan diartikan sebagai setiap proses yang memudahkan individu atau masyarakat untuk meningkatkan kontrol atas faktor-faktor

yang menentukan kesehatan mereka (faktor determinan) yang meliputi lima pendekatan:

- membangun kebijakan masyarakat yang sehat
- menciptakan lingkungan yang mendukung
- mengembangkan keterampilan personal pada masyarakat dan praktisi
- mengorientasikan kembali pelayanan kesehatan
- memperkuat tindakan yang dilakukan masyarakat.

Masalah kesehatan yang utama

Disamping beban kematian dan disabilitas, beban gizi kurang yang menahun sangat berat bagi banyak negara berkembang. Angkanya cukup mengerikan tetapi ada 14.000 orang anak meninggal dunia setiap harinya akibat penyebab yang berkaitan dengan malnutrisi. Diantara mereka yang berhasil hidup,, efek yang ditimbulkan bagi tumbuh-kembang sangat besar dan berlangsung lama. Seperempat dari seluruh bayi yang lahir di Asia Selatan memiliki berat rendah sementara proporsi orang dewasa yang mengalami obesitas semakin bertambah. Insekuritas pangan terus menjadi permasalahan utama bagi banyak orang di seluruh dunia dan bukan hanya di negara berkembang. Beban ganda yang ditimbulkan oleh penyakit menular dan tidak menular yang berkaitan dengan malnutrisi (gizi lebih dan gizi kurang).

Kebijakan gizi

Hal penting dalam mencapai suatu perubahan adalah memahami darimana kebijakan tersebut datang sehingga kebijakan tersebut dapat dipengaruhi bagi penanganan masalah tertentu. Berbagai kebijakan terbentuk dengan cara dinamis yang dipengaruhi oleh banyak faktor dan salah satunya diantaranya adalah bukti ilmiah. Meskipun seorang ahli gizi kesehatan masyarakat merasa bahwa persoalan yang mempengaruhi kebijakan ini berada diluar lingkup kapasitas atau pekerjaannya, dia harus memahami faktor dan kekuatan apakah yang mempengaruhi kebijakan.

Ada beberapa peran penting dalam pembentukan kebijakan :

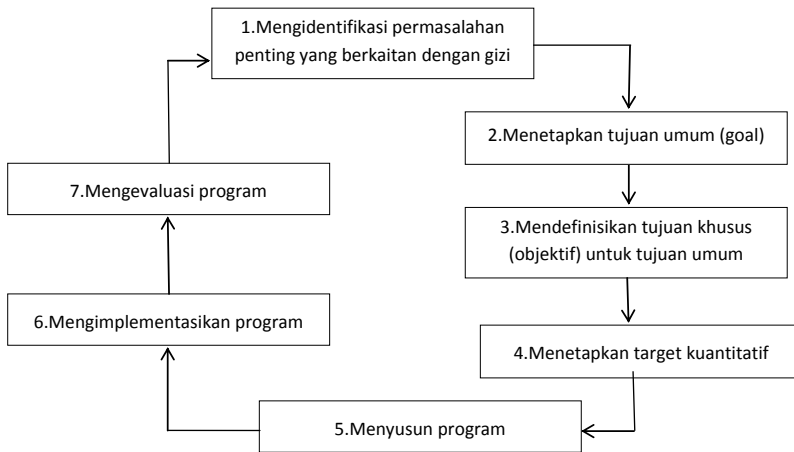
- Para pembuat kebijakan (biasanya politisi dari pemerintahan)
- Orang-orang yang dapat mempengaruhi kebijakan (kelompok pelobi yang mewakili kepentingan tertentu)
- Masyarakat
- Media

Faktor penting yang menentukan kebijakan, meliputi:

- Iklim sosial
- Kelompok yang mempengaruhi kebijakan dan dapat dikenali
- Manfaat dari kebijakan tersebut yang akan didapat oleh kelompok yang berkepentingan

Siklus gizi kesehatan masyarakat

Gizi kesehatan masyarakat berkenaan dengan pemecahan permasalahan. Siklus gizi kesehatan masyarakat telah dikembangkan untuk membantu mencapai tujuan (gambar 1.1). Siklus ini dirancang untuk untuk mengidentifikasi langkah-langkah penting yang diperlukan dalam pengembangan suatu pendekatan logis dengan cara terbaik bagi pemecahan permasalahan. Pada setiap langkah dalam siklus tersebut, kita tidak boleh kehilangan pandangan tentang tujuan melaksanakan upaya dan aktivitas. Individu atau kelompok masyarakat tidak boleh diminta untuk berubah sebelum terbukti bahwa perubahan tersebut akan membawa manfaat. Produsen dan pengecer juga tidak boleh diminta untuk mengubah pasokan pangan jika perubahan tersebut tidak akan memperbaiki kesehatan dan kesejahteraan. Kepada pemerintah tidak boleh diminta untuk membuat kebijakan dan program kerja yang tidak membawa manfaat bagi kesehatan penduduknya.



Gambar 1.1 Siklus gizi kesehatan masyarakat

Langkah 1. Mengenali problem terkait gizi yang penting

Gizi kesehatan masyarakat bertujuan untuk memecahkan permasalahan. Karena itu, kita harus mulai dengan memeriksa permasalahan penting apa yang berkaitan dengan gizi dan berada dalam wilayah kerja atau negara yang relevan.

Permasalahan kesehatan masyarakat apa yang penting di negara atau wilayah Anda?

Badan-badan internasional memberikan sejumlah besar data yang dapat digunakan untuk menunjukkan beban buruk kesehatan pada suatu negara. Data-data rutin sudah tersedia dalam jumlah luas untuk keseluruhan mortalitas atau pengelompokkan penyebab mortalitas secara luas bagi sebagian besar negara. Data rutin tentang morbiditas jauh lebih sulit diperoleh daripada data tentang mortalitas. Jika kita tertarik pada penyebab penyakit tertentu (morbiditas) atau pada kematian maka disebagian negara hanya tersedia data-data yang terbatas apakah permasalahannya sungguh-sungguh merupakan permasalahan kesehatan masyarakat. Data insidens menunjukkan kasus-kasus baru yang muncul dalam kerangka waktu tertentu, sedangkan estimasi prevalensi menggambarkan insidens yang melatari dan lama sakit.

Pada tahun 2003, WHO meluncurkan program Surveilans Faktor Risiko (the Sirveillance Risk Factors) yang berhubungan dengan penyakit

tidak menular atau *noncommunicable diseases*. Program ini menyusun semua data yang tersedia untuk delapan faktor risiko: pemakaian tembakau serta alkohol, pola aktivitas fisik, asupan sayur/buah yang rendah, obesitas (indeks massa tubuh), tekanan darah, kadar kolesterol dan diabetes (glukosa darah) yang dipecah menurut kelompok umur dan jenis kelamin bagi semua negara anggota.

Langkah 2. Merumuskan tujuan umum dan arah yang luas

Tanpa adanya tujuan umum (*goal*) yang jelas dan arah (*aim*) yang luas, dampak setiap program yang bertujuan untuk memperbaiki kesehatan tidak akan mungkin diukur. Jelaslah bahwa arah program gizi kesehatan masyarakat adalah memperbaiki outcome kesehatan yang berkaitan dengan gizi. Keberhasilan program yang diukur dari latar belakang yang didefinisikan secara kuantitatif harus dinilai.

Tujuan umum akan menginformasikan dan mengarahkan kebijakan pemerintah pada level tertinggi. Ini merupakan pernyataan yang luas yang harus ditandatangani dan digunakan oleh politisi dalam berargumentasi untuk mendapatkan dukungan fiskal serta kekuatan politis bagi pencapaian tujuan umum tersebut. Tujuan umum harus jelas, ringkas dan terintegrasi kedalam keseluruhan kebijakan pemerintah tentang kesehatan dan persoalan yang relevan lainnya. Tujuan umum menentukan model pendekatan dan menegaskan prioritas pemerintah. Cara mencapai tujuan umum akan bervariasi menurut ideologi politik walaupun hal tersebut merupakan langkah penting pertama dalam memenangkan dukungan politik.

Langkah 3. Menentukan tujuan khusus (objektif)

Mengidentifikasi faktor-faktor kunci yang merupakan determinan penting dan sumber keragaman dalam menetapkan tujuan umum pada target populasi. Gizi atau asupan makanan, dapat menjadi satu-satunya dari sejumlah objektif atau tujuan khusus yang perlu didefinisikan dan ditangani untuk mencapai *goal* atau tujuan umum. Poin dalam objektif gizi yang disoroti adalah memastikan apakah objektif tersebut tidak hilang ketika disandingkan bersama objektif lain yang lebih

memberikan keuntungan politis seperti pengadaan pelayanan kesehatan atau rumah sakit yang lebih banyak. Pada tingkat ini, objektif gizi dapat meluas seperti mendorong penduduk untuk mengonsumsi makanan yang sehat, meningkatkan aktifitas fisik mereka atau memperbaiki keamanan pangan dalam rumah tangga mereka.

Langkah 4. Menetapkan target kuantitatif

Mungkin ada sejumlah target yang dapat ditetapkan untuk setiap tujuan khusus. Kita harus memutuskan target mana yang pencapaiannya paling memungkinkan dan setiap target terdapat bukti yang menunjukkan bahwa pencapaian target tersebut dapat membawa perubahan pada tujuan khusus dan tentunya pada tujuan umum. Dalam menetapkan target harus ada keseimbangan antara ambisi dan realitas. Walaupun wajar jika kita memikirkan begitu banyak target, namun ada baiknya jika kita berpikir secara realistis mengenai target yang dapat kita capai dalam jangka waktu yang ditetapkan dan dengan sumber daya yang ada. Target perlu dinyatakan sedemikian rupa sehingga dapat diukur dengan akurat untuk memenuhi tujuan pengkajian tingkat kelompok maupun populasi. Tanpa target yang terukur, kita tidak mungkin mengevaluasi adanya perubahan pada target.

Langkah 5. Menyusun program

Semua pilihan yang relevan harus diperhitungkan, dengan pro dan kontra dievaluasi sebelum membuat keputusan akhir mengenai metode yang akan digunakan. Mungkin kita akan tergoda untuk melakukan banyak hal sekaligus, walau tampak masuk akal, tindakan itu akan membuang waktu dan tenaga untuk aktifitas yang tidak mendatangkan keuntungan apa-apa.

Dalam menyusun program kerja, kita harus:

- Mengidentifikasi faktor penentunya
- Mengkaji risiko manfaat atau kemungkinan dampak
- Mengkaji kebutuhan/kendala dalam masyarakat

- Mengidentifikasi model teori yang paling tepat
- Memilih indikator untuk evaluasi

Langkah 6. Penerapan

Rincian praktis mengenai cara pelaksanaan program harus diperhitungkan, gagasan yang baik belum tentu berhasil jika tidak dapat dituangkan dalam tindakan. Dengan demikian, di dalam rencana penerapan harus dipertimbangkan segala sesuatu yang harus dipersiapkan untuk melaksanakan program serta cara untuk menyingkirkan semua kendala sehingga pelaksanaan program dapat berjalan dengan efektif. Walau program sudah direncanakan dengan sangat cermat, faktor tak terduga masih dapat muncul dan menghambat kemajuan. Selain itu, program yang tidak berhubungan mungkin dilaksanakan secara bersamaan, anggaran dipotong karena ada perubahan kebijakan pemerintah atau staf mungkin sakit dan tidak dapat digantikan. Tindakan yang kerap diabaikan adalah mengumpulkan semua pihak yang berkepentingan dalam pertemuan curah pendapat untuk menyepakati segala sesuatunya; peneliti dapat tidak sepakat dengan beberapa pandangan mereka, tetapi pemahaman terhadap pengendali di belakang semua pihak yang mempengaruhi keberhasilan suatu program sangat penting.

Langkah 7. Evaluasi

Tujuan khusus dalam evaluasi program adalah memberikan informasi yang dapat digunakan untuk menilai tercapai tidaknya tujuan umum, dan jika tidak mengapa hal tersebut terjadi, atau jika tercapai dalam kondisi bagaimana atau dengan biaya berapa. Evaluasi memberikan informasi bagi pembuat kebijakan dan keputusan. Pembuat kebijakan mungkin memerlukan informasi yang berbeda dengan yang dibutuhkan ahli gizi kesehatan. Secara umum evaluasi dibagi menjadi: apakah program diselenggarakan (evaluasi proses atau formatif, atau dapat disebut evaluasi kinerja) dan apakah tujuan umumnya tercapai (evaluasi dampak atau outcome). Habich, dkk,(1999) telah menulis sebuah artikel yang sangat membantu dalam membahas tentang cara mendesain evaluasi. Walau memang disadari bahwa program intervensi

harus dievaluasi, dana yang dialokasikan sering kali terlalu kecil untuk melaksanakan jenis evaluasi yang diperlukan. Idealnya, metode evaluasi program harus dipertimbangkan pada tahap perencanaan awal dan penyusunan anggaran. Salah satu bentuk evaluasi dapat berupa pertanyaan yang diajukan pada anggota atau tokoh masyarakat atau lembaga donor mengenai pendapat mereka terhadap program yang dilaksanakan.

BAB II

EPIDEMIOLOGI GIZI

Pendahuluan

Epidemiologi banyak digunakan dalam analisis masalah gizi masyarakat. Masalah ini erat hubungannya dengan berbagai faktor yang menyangkut pola hidup masyarakat. Pendekatan masalah gizi masyarakat melalui epidemiologi gizi bertujuan untuk menganalisis berbagai faktor yang berhubungan erat dengan timbulnya masalah gizi masyarakat. Penanggulangan masalah gizi masyarakat yang disertai dengan surveilans gizi lebih mengarah kepada penanggulangan berbagai faktor yang berkaitan erat dengan timbulnya masalah tersebut dalam masyarakat dan tidak hanya terbatas pada sasaran individu atau lingkungan keluarga saja.

Fungsi penting yang dimiliki oleh epidemiologi gizi adalah untuk mengevaluasi kualitas ukuran pajanan (*measure of exposure*) atau hasil akhir (*measure of outcome*) yang dicapai. Sangat sulit untuk mengukur secara tepat seberapa banyak makanan yang dikonsumsi orang atau untuk menentukan kandungan nutrisi dalam makanan tersebut. Penentuan keparahan penyakit (misalnya derajat penyumbatan arteri pada jantung) dan pengukuran kondisi fisiologis (misalnya tekanan darah) juga merupakan persoalan yang dibayangi oleh ketidakakuratan. Kesalahan klasifikasi yang besar pada pajanan atau *outcome* dalam sebuah penelitian epidemiologi akan menjadi kendala serius yang mengurangi kemampuan untuk menentukan hubungan penyakit dengan makanan.

Tujuan penting epidemiologi gizi adalah untuk menyampaikan informasi tentang gizi kesehatan masyarakat, pendekatan masyarakat bagi pencegahan penyakit dan promosi kesehatan melalui gizi. Gizi kesehatan masyarakat memasukkan hasil-hasil penelitian epidemiologi gizi

kedalam konteks sosial dan ekologi yang lebih luas untuk meningkatkan “kesehatan” melalui cara hidup sehat yang meliputi pola makan yang baik.

Sejarah

Ilmu gizi sebagai sebuah ilmu pengetahuan berawal sejak lebih dari 100 tahun yang lalu. Usia sejarah epidemiologi gizi lebih pendek lagi. Observasi terhadap korelasi antara pola makan dan kesehatan sudah dilaksanakan sejak zaman Yunani. Pada tahun 1753, James Lind mengamati bahwa para pelaut Inggris yang mengonsumsi sari jeruk nipis segar (*fresh limes*) dalam pelayaran yang panjang tidak mengalami penyakit skorbut (*scurvy*). Pada saat itu, penyakit skorbut merupakan penyebab morbiditas dan mortalitas yang sering ditemukan. Hasil pengamatan ini menimbulkan perubahan dalam praktik sehari-hari. Observasi sistematis terhadap populasi masyarakat, baru lazim dikerjakan setelah pertengahan abad ke-19, dan kemudian observasi tersebut lebih berfokus pada penyakit infeksi ketimbang pada penyakit kronis.

Pemahaman tentang peranan nutrisi pada penyakit defisiensi memperoleh kemajuan di abad ke-20 dengan ditemukannya vitamin dan adanya pengakuan bahwa kekurangan sesuatu di dalam makanan dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Baru setelah paruh kedua abad ke-20, terdapat pemahaman yang baik tentang peran pajanan (*exposure*) pada penyakit kronis. Pemahaman ini terutama terbentuk melalui model kebiasaan merokok dan kanker paru. Di samping itu, model kausatif multifaktor yang kompleks sudah semakin diterima. Teknik statistik dan kemajuan komputer telah meningkatkan perkembangan disiplin pengetahuan ini lebih lanjut dengan memfasilitasi penguraian jalinan pajanan yang kompleks dan sering meliputi unsur-unsur kausal yang saling berkorelasi atau berinteraksi. Sebagai contoh, efek vitamin C dan nutrisi antioksidan lainnya pada risiko penyakit jantung sulit dilepas dari efek merokok karena para perokok secara tipikal mengonsumsi makanan dengan kadar antioksidan yang lebih rendah dan kebiasaan merokok itu sendiri meningkatkan kebutuhan akan antioksidan.

Perkembangan paling mutakhir dalam bidang epidemiologi gizi adalah diikutsertakannya faktor risiko genetik dalam model kausatif.

Faktor genetik mempengaruhi hasil penelitian melalui dua cara, yaitu gen mempengaruhi bagaimana nutrisi diserap, dimetabolisasi dan dieksresikan; serta nutrisi mempengaruhi bagaimana gen diekspresikan. Penjelasan peranan ilmu genetika yang berkaitan dengan gizi dalam etiologi penyakit merupakan tantangan bagi kita dalam kurun waktu 50 tahun ke depan.

Prinsip sebab akibat/kausalitas

Hal pokok dalam pemahaman tentang bagaimana pola makan dan outcome kesehatan saling berhubungan adalah konsep kausalitas. Epidemiologi berkenaan dengan korelasi, menganalisis kekuatan korelasi tersebut, serta bagaimana spesifisitasnya. Jadi, epidemiologi gizi tidak menetapkan penyebab itu sendiri tetapi dapat memberikan bukti tidak langsung yang kuat menunjukkan adanya korelasi.

Hill merupakan orang pertama yang menyusun perangkat standar yang sistematis untuk kausalitas. Peneliti lainnya memperluas karya Hill tersebut. Hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam menetapkan kausalitas:

Kekuatan

Korelasi yang kuat lebih cenderung bersifat kausal sementara kebalikannya tidak selalu benar (korelasi yang lemah bersifat nonkausal). Sebagai contoh, korelasi antara merokok dan penyakit jantung; kemungkinan besar disini terdapat korelasi yang lemah karena faktor lain yang turut menimbulkan sesuatu yang umum seperti penyakit jantung atau karena ada bias yang tidak terdeteksi dalam pengukuran sehingga muncul korelasi yang palsu atau karena adanya faktor pengacau (*confounding factor*). Korelasi yang kuat kadang-kadang dapat dijelaskan melalui *confounding*. Sebagai contoh, konsumsi sayuran dan buah yang rendah berkaitan dengan tubuh yang pendek pada anak-anak tetapi hal ini dijelaskan melalui efek yang ditimbulkan oleh kelas sosial mereka.”korelasi yang kuat hanya berfungsi untuk menyingkirkan hipotesis bahwa korelasi tersebut sepenuhnya disebabkan oleh sebuah *counfounder* tak terukur yang lemah atau sumber bias yang ringan lainnya.

Konsistensi

Jika korelasi yang sama terus terlihat pada sejumlah populasi yang berbeda berdasarkan tipe-tipe penelitian epidemiologi yang berbeda, hal ini memberikan bobot kepada pandangan kausalitas. Namun demikian, kurangnya konsistensi tidak menyingkirkan korelasi yang mungkin hanya terdapat pada keadaan-keadaan yang spesial.

Spesifisitas

Hill berargumen bahwa spesifisitas merupakan unsur yang penting (ini tentunya benar pada infeksi), tetapi kriteria tersebut memiliki nilai yang kecil dalam memahami penyakit yang kausalitasnya lebih dari satu karena satu pajanan (misalnya kebiasaan merokok) dapat menimbulkan banyak efek.

Temporalitas

Ada anggapan bahwa kausa (sebab) mendahului efek (akibat). Namun demikian, keadaan saat kausa yang dicurigai baru timbul setelah *outcome*-nya muncul (misalnya kadar kolesterol yang sangat tinggi baru terjadi setelah serangan infark miokard) tidak berarti bahwa faktor yang umumnya dipertimbangkan tidak berperan ketika diukur dalam kondisi yang lain.

Gradien biologis

Gradien biologis merupakan kriteria dosis-respons; ketika pajanan (*exposure*) meningkat, kemungkinan terjadinya hasil akhir (*outcome*) juga meningkat. Risiko kanker paru meningkat seiring dengan jumlah rokok yang diisap. Risiko penyakit jantung meningkat bersamaan dengan meningkatnya asupan asam lemak jenuh. Tidak semua keterkaitan tersebut bersifat linier di seluruh kisaran pajanan. Beberapa keterkaitan atau korelasi memperlihatkan efek ambang batas (*threshold effect*): pada masyarakat pekerja seperti di Inggris (UK) dan AS, korelasi yang nyata dengan densitas mineral tulang pada wanita pascamenopause tidak terdapat ketika asupan kalsium melampaui 800 mg/hari sementara dengan asupan dibawah 800 mg/hari terlihat hubungan langsung.

Plausabilitas

Harus ada penjelasan yang rasional untuk korelasi yang terlihat antara pajanan dan *outcome*. Namun demikian, kurangnya penjelasan yang masuk akal (*plausible explanation*) tidak selalu berarti bahwa korelasi tersebut bukan kausal: hal ini semata-mata berarti bahwa mekanisme yang melandasinya tidak dimengerti.

Koherensi

Korelasi yang terlihat tidak boleh saling bertentangan atau berbenturan dengan apa yang kita kenal sebagai riwayat alami dan biologis penyakit. Koherensi merupakan komplemen plausabilitas.

Bias dan counfounding

Bias dapat terjadi karena kesalahan pengukuran, kekeliruan dalam pelaporan, cacat dalam desain penelitian (khususnya pada saat pengambilan sampel) atau karena prasangka dalam pelaporan hasil-hasilnya. Last mengemukakan 28 tipe bias yang mungkin terjadi. Semua bias ini berhubungan dengan kekeliruan dalam pemastian (bukan dalam pemilihan kelompok representatif dari kasus-kasus keadaan sakit ata penyakit), pewawancara (yang mengajukan pertanyaan dengan cara yang berbeda pada responden yang berbeda), daya ingat (berapa banyak responden yang dapat mengingat) dan seterusnya. Sebagian besar periset harus bekerja keras untuk mengenali sumber-sumber bias dan menghilangkannya pada setiap tahap penelitian. Kegagalan dalam melakukan hal ini akan menghasilkan informasi yang menyesatkan.

Tipe-tipe penelitian

Penelitian epidemiologi

Penelitian epidemiologi mempunyai tujuan untuk menjelaskan etiologi dari suatu penyakit / sekelompok penyakit, gangguan, efek, kondisi, sindrom, ketidakmampuan, / kematian melalui analisis pada data medis serta epidemiologi dengan memakai manajemen informasi serta informasi yang bersumber dari setiap bidang / disiplin ilmu yang benar, termasuk ilmu sosial / perilaku. Selain itu penelitian ini juga untuk

menentukan apakah info epidemiologi yang ada betul-betul konsisten berdasarkan hipotesis yang diajukan serta dengan ilmu pengetahuan, ilmu biomedis terbaru dan ilmu perilaku.

Penelitian ini juga untuk memberikan dasar terhadap pengembangan langkah-langkah pengendalian serta prosedur pencegahan bagi populasi dan kelompok yang beresiko, serta untuk pengembangan langkah dan kegiatan kesehatan bagi masyarakat yang membutuhkan, dan kesemuanya itu akan dipakai untuk mengevaluasi kesuksesan.

Penelitian ekologi

Studi ekologi atau studi korelasi populasi adalah studi epidemiologi dengan populasi sebagai unit analisis, yang bertujuan mendeskripsikan hubungan korelatif antara penyakit dan faktor-faktor yang diminati peneliti. Desain ekologi disebut demikian karena sering mengambil bentuk perbandingan antara kawasan yang satu dengan kawasan lainnya dalam sebuah negara atau antar negara yang satu dengan negara lainnya. Kelompok penelitian ini juga meliputi perbandingan disepanjang waktu. Nama lain untuk penelitian ekologi adalah penelitian tidak langsung (*indirect studies*) dan penelitian populasi. Ciri khas yang membatasi penelitian ini adalah bahwa pajanan rata-rata bagi sebuah unit penelitian dibandingkan dengan angka rata-rata penyakit. Jika terdapat variasi pada angka rata-rata dalam kawasan atau negara maka kita akan menghadapi sebuah kemungkinan (posibilitas) bahwa orang-orang yang terpajan penyebab penyakit tidak *overlap* dengan penyakit tersebut dan dalam keadaan seperti ini dapat ditarik konklusi yang palsu (yang dikenal sebagai *ecological fallacy*).

Penelitian cross-sectional

Jenis penelitian ini berusaha mempelajari dinamika hubungan hubungan atau korelasi antara faktor-faktor risiko dengan dampak atau efeknya. Faktor risiko dan dampak atau efeknya diobservasi pada saat yang sama, artinya setiap subyek penelitian diobservasi hanya satu kali saja dan faktor risiko serta dampak diukur menurut keadaan atau status pada saat observasi.

Angka rasio prevalensi memberi gambaran tentang prevalensi suatu penyakit di dalam populasi yang berkaitan dengan faktor risiko yang dipelajari atau yang timbul akibat faktor-faktor risiko tertentu.

Penelitian kohort

Penelitian Kohort adalah rancangan penelitian epidemiologi analitik observasional yang mempelajari hubungan antara paparan dan penyakit, dengan cara membandingkan kelompok terpapar dan kelompok tidak terpapar berdasarkan status penyakit. Penelitian kohort disebut juga penelitian prospektif yang merupakan salah satu penelitian longitudinal dengan mengikuti proses perjalanan penyakit ke depan berdasarkan urutan waktu. Namun demikian, penelitian kohort sangat mahal dan sangat tidak efisien sebagai sebuah metode untuk meneliti outcome yang jarang ditemui.

Penelitian case-control

Penelitian *Case Control* adalah suatu penelitian analitik yang menyangkut bagaimana factor risiko dipelajari dengan menggunakan pendekatan “*retrospective*”. *Case Control* dapat dipergunakan untuk mencari hubungan seberapa jauh factor risiko mempengaruhi terjadinya penyakit. Beberapa penelitian case-control yang paling awal adalah penelitian terhadap korelasi kanker paru dengan kebiasaan merokok. Desain penelitian ini dibuat dengan menggunakan metode retrospektif untuk meniru penyelidikan prospektif. Penelitian ini memakai prinsip bahwa orang-orang dengan penyakit yang menjadi fokus penelitian (kelompok kasus) dinilai secara retrospektif untuk pajanan yang relevan terhadap faktor penyebab dan membandingkan pajanan yang sama dengan orang-orang yang tidak menderita penyakit (kelompok kontrol).

Penelitian eksperimental

Penelitian eksperimental merupakan alat yang paling kuat untuk membuat konklusi berkenaan dengan korelasi antara pajanan dan outcome (faktor makanan dan penyakit). Penelitian eksperimental meliputi penelitian yang paling agresif dengan melibatkan alokasi secara

acak pada satu kelompok atau kelompok lainnya. Selain itu, penelitian eksperimental meliputi penelitian yang melakukan intervensi pada satu kelompok dan kemudian membandingkan kelompok tersebut dengan kelompok yang lain, atau membandingkan keadaan sebelum intervensi dengan keadaan sesudah intervensi.

Desain penelitian: pengambilan sampel, besar dan kekuatan penelitian

Memilih sampel

Tugas pertama adalah mendefinisikan populasi yang merupakan asal pengambilan sampel tersebut. Meskipun biasanya kita menganggap populasi sebagai kelompok orang yang tinggal dalam negara atau wilayah tertentu, namun kata populasi dalam istilah epidemiologi berarti sekelompok unit eksperimental dengan ciri-ciri yang dapat dikenali.

Populasi dapat pula didefinisikan sebagai kumpulan manusia. Populasi dalam penelitian ekologi secara khas merupakan kumpulan negara atau kawasan. Populasi dalam uji komunitas dapat berupa kumpulan sekolah dasar atau klinik dokter (klinik bedah) pada sebuah kota atau kawasan tertentu tempat pajanan dapat diukur berdasarkan catatan catering makanan yang disediakan oleh sekolah atau persentase pasien yang datang ke klinik (bedah), dan *outcome* ditentukan berdasarkan pertumbuhan linier rata-rata (sekolah) atau angka morbiditas (klinik bedah). Pemilihan imajinatif sebuah populasi sering menjadi kunci bagi *outcome* penelitian yang sukses.

Dalam penelitian case-control perlu didefinisikan dua buah populasi. Diperlukan definisi kasus sebagai populasi dengan penyakit atau keadaan yang akan diselidiki. Populasi ini memiliki profil yang khas sehubungan dengan usia, jenis kelamin dan faktor-faktor lainnya yang dapat mempengaruhi risiko penyakit. Kemudian perlu dipilih kelompok kontrol dari populasi yang memiliki karakter yang sama seperti kelompok kasus. Prinsip yang penting disini adalah bahwa risiko pajanan terhadap agen kausatif yang dicurigai harus sama pada kelompok kasus maupun kontrol. Faktor *confounder* (misalnya usia dan jenis kelamin) harus

dikontrol baik pada tahap penyesuaian (*matching*) maupun pada tahap analisis.

Menentukan ukuran penelitian dan jumlah observasi

Persoalan yang berkenaan dengan desain penelitian, kemampuan representasi sampel, dan pencocokan kontrol telah ditangani dengan benar, namun sebuah penelitian tetap dapat mengalami kegagalan untuk memberikan hasil-hasil yang signifikan secara statistik. Ada dua alasan yang menerangkan mengapa kegagalan dapat terjadi:

- Unit eksperimental terlalu sedikit
- Observasi dalam setiap unit eksperimental terlalu sedikit.

Kedua permasalahan ini berhubungan dengan keragaman pengukuran. Yang pertama berkaitan dengan keragaman antarsubjek penelitian. Yang kedua berhubungan dengan keragaman didalam subjek penelitian.

Mengukur pajanan

Pajanan gizi berada dibawah sejumlah judul menurut pengaruhnya terhadap outcome kesehatan yang dielidiki. Pajanan gizi berkaitan dengan:

- Kebiasaan makan
 - Konsumsi makanan atau minuman (meliputi minuman beralkohol dan miuman yang tidak mengandung alkohol
 - Asupan nutrisi
 - Asupan bukan nutrisi, meliputi zat biokimia yang dapat mengubah metabolisme (misalnya antioksidan bukan nutrisi), zat aditif makanan, kontaminan pangan dan toksin.
- Pajanan biokimia
 - Kadar nutrisi dan nonnutrisi dalam sirkulasi atau jaringan
 - Hormon-hormon
 - Zat yang secara genetik dapat mengubah absorpsi atau metabolisme

- Antropometri
 - Tinggi badan, berat badan, massa tubuh
 - Lingkar/sirkumferensi (misalnya lingkar pinggang, panggul, kepala, dada, lengan) dan rasio lingkar (misalnya lingkar pinggang-panggul)
 - Tebal lipatan kulit
 - *Centiles* pertumbuhan
 - Pelisutan tubuh (*wasting*) dan tubuh pendek (*stunting*)

- Karakteristik sosiodemografi
 - Komposisi rumah tangga
 - Usia anggota rumah tangga
 - Pekerjaan
 - Pendapatan/penghasilan
 - Keamanan pangan dan gizi (misalnya akses pada tempat berbelanja, kepemilikan kendaraan)

- Faktor-faktor budaya
 - Pengetahuan, sikap dan kepercayaan terhadap makanan
 - Agama
 - Tingkat pendidikan

Mengukur *outcome*

Ukuran kesehatan yang paling banyak diterima adalah ukuran untuk gangguan kesehatan atau penyakit. Yang paling objektif diantara ukuran-ukuran ini adalah angka mortalitas dan angka morbiditas.

Mortalitas

Ukuran kematian tidak terbatas pada status kehidupan. Penyebab kematian merupakan informasi yang penting, khususnya dalam penelitian epidemiologi gizi yang menyelidiki faktor-faktor makanan atau pola makan (*diet*). Kita harus memahami dari mana penyebab penyakit itu datang. Pada surat keterangan kematian terdapat ruang untuk

catatan medis berupa isian tiga penyebab kematian yang dicurigai dan penyebab yang melatarbelakangi kematian tersebut. Sejumlah konferensi menetapkan bahwa penyebab yang melatarbelakangi kematian secara tipikal harus sama seperti yang digunakan dalam data mortalitas. Penyebab yang dicurigai juga dicatat dan kemudian datanya dimasukkan kedalam komputer untuk memungkinkan kita mengkaji mortalitas dengan cara berbeda.

Morbiditas

Morbiditas, yaitu ukuran kesakitan, dapat berupa ukuran umum gangguan kesehatan atau ukuran yang spesifik dengan penyakit. Pada beberapa negara, termasuk USA terdapat sebuah sistem kolaboratif atau standar yang disepakati oleh rumah sakit untuk pelayanan rawat inap. Data kepulungan pasien dikumpulkan secara rutin dan diberi kode dengan cara yang sudah dibakukan serta kemudian dilaporkan kepada sebuah lembaga sentral. Di USA, lembaga sentral tersebut adalah the National Center for Health Statistics.

Mengukur korelasi diet dan penyakit (pajanan dan *outcome*)

Penelitian epidemiologi gizi dirancang untuk menggali korelasi pajanan gizi di satu sisi dan penyakit atau *outcome* kesehatan di sisi yang lain. Pendekatan statistik konvensional (misalnya *t-test*, analisis *chi-square*) akan diterapkan untuk perbandingan antarkelompok. Namun demikian, ciri-ciri khas penelitian epidemiologi gizi membuat penelitian tersebut berbeda misalnya dengan uji intervensi sederhana dengan analisis pengukuran ulang yang sederhana (misalnya *paired t-test*) cukup tepat. Ciri-ciri tersebut adalah:

- Bukti adanya korelasi antara pajanan gizi dan *outcome* kesehatan atau penyakit dalam kelompok ketimbang pada perorangan.
- Memperhitungkan bukti yang menunjukkan korelasi antara perubahan pola konsumsi pangan dengan perubahan pada penyakit yang terjadi di sepanjang waktu.

- Perlunya mengukur risiko rata-rata penyakit pada segmen populasi yang terpajan makanan atau nutrisi dengan berbagai tingkat yang berbeda.
- Perlunya memperhitungkan sekaligus banyak faktor yang dapat mempengaruhi risiko penyakit dan menentukan kemungkinan kontribusi yang diberikan oleh gizi serta faktor-faktor yang berhubungan dengan gizi.

Hasil-hasil penelitian epidemiologi gizi

Pada banyak penelitian epidemiologi yang umum dilakukan, penyajian hasil-hasil korelasi antara pajanan diet/pola makan dan outcome penyakit melalui risiko relatif atau *relative odds* dengan kategori pajanan yang dikelompokkan sering kali menguntungkan. Kelompok yang lazim digunakan adalah kelompok sepertiga, seperempat atau seperlima dari keseluruhan distribusi. Distribusi pajanan dalam kelompok kontrol atau pembandingan digunakan untuk membatasi kelompok ini. Kemudian variabel kontinu dapat didefinisikan ulang menjadi variabel kategorik ordinal dengan setiap kelompok yang memiliki kode numerik. Sebagai contoh, dalam sebuah penelitian terhadap kanker endometrium dan asupan lemak dari makanan dilakukan pembagian distribusi persentase energi dari lemak di dalam kelompok kontrol sehingga terbentuk kelompok-kelompok seperlima distribusi tersebut.

Riset gizi di masa mendatang hampir dapat dipastikan akan melibatkan peranan genetik pada interaksi gen dan nutrisi serta interaksi gen dan lingkungan. Peningkatan perhatian terhadap pola-pola makan atau diet dan bukan pada nutrisi tertentu mungkin juga akan diantisipasi dalam beberapa dekade mendatang.

Epidemiologi gizi juga akan mengadopsi pendekatan multidisiplin yang lebih luas dengan melibatkan banyak faktor seperti determinan sosial yang menentukan pola makan, pasokan pangan serta penggunaan nutrisi pada kesehatan yang membantu para pembuat kebijakan dalam mengambil keputusan, industri pangan dan konsumen.

BAB III

KAJIAN STATUS GIZI PADA PERORANGAN DAN MASYARAKAT

Pendahuluan

Pangan adalah salah satu kebutuhan dasar manusia yang pemenuhannya merupakan hak asasi, tidak dapat ditunda serta tidak dapat disubstitusi dengan bahan lainnya. Pangan adalah bagian dari budaya yang merupakan hasil adaptasi antara manusia dan lingkungan.

Konsumsi makanan merupakan determinan gaya hidup yang paling penting dan dapat diubah yang menentukan kesehatan manusia. Baik gizi kurang maupun gizi lebih memegang peranan yang penting pada morbiditas serta mortalitas. Dengan demikian, pengkajian status gizi merupakan landasan bagi berbagai upaya untuk memperbaiki kesehatan perorangan dan masyarakat di seluruh dunia. Ada empat pendekatan utama untuk mengkaji status gizi :

- Antropometri yang mengukur besar dan komposisi tubuh manusia.
- Biomarker yang mencerminkan asupan nutrisi dan dampak yang ditimbulkan oleh asupan nutrisi tersebut.
- Pemeriksaan klinis yang memastikan konsekuensi klinis akibat ketidakseimbangan asupan nutrisi.
- Pengkajian makanan yang meliputi asupan makanan dan/atau nutrisi.

Masing-masing pendekatan ini memiliki kekuatan dan keterbatasan yang berbeda serta spesifik ketika dipakai pada perorangan dibandingkan pada masyarakat. Disamping itu, setiap pendekatan menunjukkan

keragaman yang nyata dalam hal keandalan dan biaya yang berkaitan dengan pengumpulan datanya.

Makanan

Asupan makanan memberikan tantangan yang cukup besar. Selama waktu satu minggu, seseorang dapat mengkonsumsi ratusan jenis makanan dan kenyataan ini menyulitkan responden dalam melaporkan asupan makanan mereka secara akurat. Hidangan makanan dapat dipersiapkan oleh orang lain sehingga responden tidak mengetahui dengan tepat bahan pangan apa yang dikonsumsinya dan berapa banyak. Pemilihan makanan secara khas bervariasi menurut musim dan aktivitas hidup lainnya (misalnya saat akhir pekan dan liburan). Disamping itu, makanan sendiri sering kali menjadi pengganti variabel yang menjadi fokus perhatian (misalnya lemak pangan) dan hal ini berarti bahwa penyelidikan hasu bergantung pada keakuratan dan kelengkapan *database* komposisi bahan pangan.

Hilangnya produk pangan

Hilangnya produk pangan didasarkan pada perbedaan antara produk pangan A plus jumlah produk yang diimpor dikurangi dengan jumlah produk A yang diekspor plus jumlah produk untuk pakan ternak. Nilai netto ini dibagi dengan jumlah populasi untuk menghitung *disappearance* yang diukur dalam kilogram perkapita per tahun. Banyak diantara hasil-hasil penelitian memperlihatkan korelasi yang kuat antara asupan lemak makanan per kapita dengan insidens penyakit kanker. Namun demikian, penggunaan data ini memerlukan pemahaman secara jernih tentang kekuatan dan kelemahannya.

Pengukuran *intake* makanan pada hari-hari yang sudah ditentukan

Pencatatan makanan

Food records atau pencatatan makanan dianggap sebagai standar acuan bagi pengkajian konsumsi makanan. *Food records* meminta kepada setiap

orang untuk mencatat segala sesuatu yang dimakannya dalam kurun waktu yang sudah ditentukan, yaitu biasanya 1-7 hari. Semua responden biasanya diminta untuk membawa buku catatan dan mencatat makanan yang dimakannya. Beberapa protokol mengharuskan responden untuk menimbang dan atau mengukur makanan mereka sebelum memakannya sementara protokol lain yang tidak begitu ketat menggunakan model dan alat bantu lain untuk mengajarkan kepada responden bagaimana mereka memperkirakan takaran saji setiap produk pangan. Untuk memastikan bahwa semua detail tentang jenis-jenis produk pangan dan cara memasaknya sudah memadai, maka petunjuk mengenai cara membuat dan menyimpan catatan harus sudah tersedia sebelum periode pencatatan dimulai.

Dietary recalls

Dietary recalls adalah wawancara dengan meminta responden untuk menyebutkan semua makanan dan minuman yang dikonsumsi dalam waktu 24 jam sebelumnya. *Recall* yang tidak diberitahukan sebelumnya direkomendasikan untuk dilakukan karena responden tidak dapat mengubah apa yang mereka makan secara retrospektif dan dengan demikian instrumen ini tidak dapat mengubah pola makan responden. Kerugian utama pada metode dietary recall adalah bahwa metode tersebut hanya mengandalkan daya ingat dan kemampuan responden dalam memperkirakan ukuran takaran saji makanan.

Metode riwayat konsumsi makanan

Metode riwayat konsumsi makanan (*dietary history methods*) telah digunakan pada banyak negara di Eropa untuk memastikan asupan nutrisi dalam berbagai survei nasional yang dilakukan terhadap konsumsi makanan. Meskipun metodenya beragam, tujuan dasarnya adalah mengadakan wawancara antarpribadi untuk merekonstruksi pola asupan makanan biasa dalam satu minggu terakhir. Jadi, salah satu pedekatannya dimulai dengan menanyakan pola makan secara garis besar dalam satu minggu (misalnya sarapan pada 4 hari dalam satu minggu), yang kemudian dilanjutkan dengan penjelasan secara umum tentang komponen makanan yang cenderung dikonsumsi (misalnya kopi, jus

buah, makanan sereal dan roti bakar untuk sarapan) dan akhirnya detail setiap jenis makanan tersebut (tipe jus, susu dan lain-lain).

Food frequency questionnaires/kuesioner frekuensi makan

FFQ dikembangkan untuk menangkap data kuantitatif standar dari konsumsi makanan jangka panjang yang biasa dilakukan dan telah digunakan untuk mengukur konsumsi makanan dimasa lalu. FFQ terdiri atas tiga bagian yakni:

- Pertanyaan penyesuaian yang memungkinkan analisis asupan nutrisi yang sebenarnya dengan menanyakan praktik penyiapan/pengolahan produk pangan (misalnya menghilangkan lemak dari daging dan kandungan nutrisi dalam produk pangan tertentu. Sebagai contoh, responden menandai tipe susu yang biasa diminumnya dan dengan demikian cara ini lebih menghemat halaman kuesioner serta mengurangi beban kerja peserta penelitian jika dibanding dengan menanyakan kepada responden tentang frekuensi konsumsi dan ukuran takaran saji yang lazim dari banyak tipe susu yang berbeda-beda.
- Daftar produk pangan dengan pertanyaan tentang frekuensi asupan dan ukuran takaran saji yang lazim :daftar produk pangan biasanya memuat 80 hingga 120 jenis produk dan dapat meliputi beberapa kelompok pangan seperti jeruk,grapefruit dan *tangerine*.
- Pertanyaan rangkuman yang menanyakan asupan total harian yang lazim dari buah dan sayuran : daftar panjang jenis pangan ini yang diperlukan untuk mendapatkan informasi mengenai asupan mikronutrien dapat mengakibatkan pelaporan asupan yang berlebihan.

Bagian utama FFQ terdiri atas daftar produk pangan (kelompok pangan). Produk pangan dipilih untuk menangkap data tentang :

- Sumber utama energi dan nutrisi bagi sebagian besar penduduk
- Variabilitas antarpenduduk dalam hal asupan pangan mereka
- Tujuan yang spesifik atau hipotesis pada penyelidikan tersebut.

Biomarker dalam pengukuran status gizi

Biomarker merupakan alat penting bagi pengukuran status gizi karena biomarker bersifat objektif dan dengan demikian terlepas dari banyak sumber kesalahan serta bias dalam pelaporan konsumsi makanan yang dilakukan responden. Banyak biomarker telah digunakan dalam tatanan klinis, kesehatan masyarakat dan riset untuk menyelidiki kecukupan makanan perorangan maupun populasi atau keseluruhan status bagi suatu nutrien. Contohnya kadar albumin serum untuk menunjukkan status protein viseral dan kadar feritin serum sebagai indikator yang memperlihatkan simpanan zat besi dalam tubuh. Kegunaan biomarker berdasarkan determinan fisiologi dan determinan ukuran lainnya. Sebagian besar mikronutrien dan marker biokimia lainnya dalam peredaran darah diatur secara homeostatik (misalnya kadar serum kalsium) atau hanya berhubungan jauh dengan asupan (misalnya kadar serum kolesterol) karena keberadaan produksi endogen. Ukuran biokimia dengan pengatur metabolik yang ketat tidak akan mengalami variasi yang mengikuti asupan makanan atau status gizi dan dengan demikian bukan biomarker yang berguna. Sebagai contoh, meskipun vitamin C terutama terdapat dalam buah dan sayuran, namun ukuran ini tidak banyak memberikan manfaat sebagai biomarker karena hubungan antara asupan vitamin C dan konsentrasinya dalam plasma hanya terlihat linier sampai ambang batas tertentu. Penggunaan suplemen vitamin C sering menaikkan tingkat asupan diluar kisaran dengan liniaritas antara asupan dan konsentrasi plasma terjadi serta mengaburkan hubungan antara makanan dan konsentrasi dalam jaringan.

Ukuran antropometri dan klinis lainnya

Asupan makanan yang cukup untuk memenuhi atau melampaui kebutuhan seseorang akan mempertahankan komposisi dan fungsi tubuh yang sehat dalam kisaran klinis yang normal. Oleh karena itu, banyak ukuran fisik dan klinis menunjukkan kegunaannya yang paling besar dalam suatu populasi ketika terdapat malnutrisi. Ukuran klinis meliputi pemeriksaan fisik terhadap massa otot, keadaan edema, rambut dan kulit. Keterbatasan pada ukuran ini mencakup ketidakspesifikan tanda-tanda

fisik, ketidakkonsistenan pemeriksaan dan variasi pada pola tanda-tanda fisik.

Pengukuran antropometri merupakan bagian dari pemeriksaan klinis dan dapat meliputi pengukuran berat badan, tinggi badan, lipatan kulit serta lingkaran berbagai bagian tubuh (*sirkumferensia*). Tinggi dan berat badan biasanya digabungkan dengan mengikuti cara tertentu untuk mendapatkan satu ukuran tunggal yang menggambarkan berat relatif terhadap tinggi badan, ukuran tunggal ini merupakan indikator untuk menunjukkan gizi kurang atau gizi lebih energi jangka panjang. Ada cara-cara yang lebih akurat dalam mengkaji komposisi tubuh, yaitu dengan menggunakan berat badan dalam air, menggunakan *bioelectrical impedance*, dilusi isotop dan berbagai metode laboratorium lainnya.

Penggunaan ukuran tinggi badan dan berat badan bagi pengkajian status gizi

Ukuran tinggi dan berat badan memiliki keuntungan utama bahwa ukuran ini cukup akurat, tidak invasif dan tidak mahal. Keuntungan lainnya adalah bahwa pengukuran tinggi dan berat badan dapat dikerjakan oleh petugas yang relatif tidak terampil dan pengukuran ini juga memberikan informasi mengenai riwayat gizi jangka panjang. Disamping itu, orang-orang di negara maju umumnya sudah mengetahui tinggi serta berat badan mereka dan dengan demikian tinggi serta berat badan yang dilaporkan sendiri merupakan data yang berguna ketika pengukuran langsung tidak mungkin atau tidak praktis dilakukan. Namun, data yang dilaporkan sendiri harus diperiksa dengan hati-hati karena sejumlah penelitian memperlihatkan bahwa overestimasi dan underestimasi tinggi serta berat badan yang dilaporkan sendiri dapat bervariasi menurut gender, derajat obesitas dan budaya.

Kesalahan dalam metode pengkajian status gizi

Identifikasi dan kuantifikasi kesalahan: penelitian reliabilitas dan validitas

Penelitian reliabilitas serta validitas metode bagi pengkajian status gizi merupakan bagian penting dalam memahami tipe tersebut dan konsekuensinya, juga merupakan bagian penting dalam memahami

variabilitas serta kesalahan yang berkaitan dengan ukuran populasi yang spesifik. Reliabilitas umumnya mengacu kepada *test-retest reproducibility* atau apakah suatu instrumen atau pengujian kadar akan memberikan dua kali hasil yang sama pada subjek yang sama. Karena itu, penelitian reliabilitas hanya membandingkan ukuran ulang dari dua kali penggunaan instrumen atau pengujian kadar pada kelompok subjek yang sama. Validitas (kesahihan) yang mengacu kepada keakuratan sebuah instrumen merupakan standar yang lebih tinggi. Penelitian validitas membandingkan suatu metode pengukuran praktis dengan metode yang lebih akurat yang lebih memberikan beban kerja pada subjek penelitian yang sama. Contohnya perbandingan hasil pengujian kadar serum kolesterol yang sederhana dan seketika (instan) yang dilakukan dalam pemeriksaan skrining kesehatan dengan kadar serum kolesterol yang ditentukan oleh laboratorium dengan sertifikasi khusus.

Efek yang ditimbulkan oleh kesalahan pengukuran pada ukuran status gizi

Kesalahan acak akan mengganggu estimasi nutrisi sedemikian rupa sehingga kemampuan untuk menemukan “tanda” (misalnya keterkaitan antara lemak makanan dan kanker payudara) tersamarkan atau berkurang. Kesalahan sistematis di seluruh populasi tidak akan mempengaruhi ukuran asosiasi keterkaitan makanan dan penyakit. Namun, bias spesifik pada perorangan dapat mengakibatkan asosiasi nol (tidak adanya keterkaitan) atau asosiasi palsu antara status gizi dan *outcome*, tergantung perbedaan kesalahan menurut *outcome* (yaitu penyakit) yang diteliti.

Prentice, dkk (1996) menggunakan data FFQ yang diperoleh dalam uji intervensi makanan rendah lemak untuk menstimulasikan efek yang ditimbulkan oleh kesalahan acak dan sistematis pada asosiasi antara lemak makanan dan kanker payudara. Dalam simulasi ini, para peneliti tersebut mengasumsikan bahwa risiko relatif (RR) sebenarnya makanan tinggi lemak pada risiko kanker payudara adalah 4,0. Dengan berasumsi hanya ada kesalahan acak dalam estimasi asupan lemak, maka risiko yang diproyeksikan (yaitu teramati) untuk asupan lemak dan kanker payudara akan berkurang RR 1,4. Kendati demikian, dengan berasumsi

terdapat kesalahan acak maupun sistematis, maka RR diproyeksikan akan menjadi 1,1. Simulasi ini jelas menunjukkan bahwa ukuran status gizi yang cenderung mengalami kesalahan acak dan atau sistematis (seperti asupan makanan yang dilaporkan sendiri) mungkin tidak memadai untuk mendeteksi banyak asosiasi atau keterkaitan makanan dengan penyakit kendati antara keduanya terdapat hubungan yang kuat.

Informasi yang akurat dan rinci tentang asupan makanan dan pola makan merupakan ukuran penting bagi pengkajian status gizi pada perorangan dan masyarakat, riset surveilans dan riset makanan dan penyakit. Kemajuan pada piranti-lunak komputer, aplikasi berbasis *web* dan *palm computers* memberikan harapan yang cukup besar untuk pengurangan biaya serta beban kerja responden yang berkaitan dengan metode pengkajian asupan makanan. Walaupun demikian, perbaikan semua teknologi ini tidak mengatasi persoalan kesalahan acak dan bias dalam pelaporan sendiri yang akhir-akhir ini telah diperjelas melalui sejumlah penelitian biomarker pangan dan ukuran objektif lainnya (misalnya tinggi serta berat badan). Penggunaan biomarker pangan memungkinkan identifikasi karakteristik responden yang berkaitan dengan kesalahan pada pelaporan dan meletakkan landasan bagi pengembangan metode statistik yang sudah dilengkapi untuk menyesuaikannya (*adjusting*) dengan kesalahan dalam laporan makanan yang dibuat sendiri

BAB IV

KURANG ENERGI PROTEIN (KEP)

Pendahuluan

Kurang energi protein merupakan salah satu penyakit gangguan gizi yang penting bagi Indonesia maupun banyak negara yang sedang berkembang di Asia, Afrika, Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Pada KEP ditemukan berbagai macam keadaan patologis disebabkan oleh kekurangan energi maupun protein dalam proporsi yang bermacam-macam. Akibat kekurangan tersebut timbul keadaan KEP pada derajat yang sangat ringan sampai berat. Prevalensi tertinggi terdapat pada anak-anak berumur di bawah lima tahun (balita), ibu yang sedang mengandung dan menyusui.

Kurang Energi Protein (KEP)

Pengertian

Penyakit KEP diberi nama secara internasional yakni Calory Protein *Malnutrition* (CPM) dan kemudan diganti dengan istilah Protein *Energy Malnutrition* (PEM). Penyakit ini mulai banyak diselidiki di Afrika dan dibenua tersebut, KEP dikenal dengan nama lokal *kwashiorkor* yang berarti penyakit rambut merah. Masyarakat di tempat tersebut menganggap *kwashiorkor* sebagai kondisi yang biasa terdapat pada anak kecil yang sudah mendapat adik.

KEP adalah keadaan kurang gizi yang disebabkan oleh rendahnya konsumsi energi dan protein dalam makanan sehari-hari dan atau gangguan penyakit tertentu sehingga tidak memenuhi Angka Kecukupan Gizi (AKG). Disebut KEP apabila berat badannya kurang dari 80 % indeks berat badan menurut (BB/U) baku WHO-NCHS.

Istilah Kurang Energi Protein (KEP) digunakan untuk menggambarkan kondisi klinik berspektrum luas yang berkisar antara sedang sampai berat. KEP yang berat memperlihatkan gambaran yang pasti dan benar (tidak mungkin salah) artinya pasien hanya berbentuk kulit pembungkus tulang, dan bila berjalan bagaikan tengkorak.

Istilah

Marasmus berasal dari bahasa Yunani yang artinya membuang. Istilah Marasmus sudah digunakan di dalam literatur kedokteran sejak kedokteran ada. Marasmus adalah malnutrisi pada pasien yang menderita kehilangan lebih dari 10 % berat badan dengan tanda-tanda klinis berkurangnya simpanan lemak dan protein yang disertai gangguan fisiologik. Tanpa terjadinya cedera/kerusakan jaringan atau sepsis.

Kwashiorkor dikenalkan dalam dunia medis/kedokteran oleh Cicely Williams pada tahun 1993. Kwashiorkor adalah nama penyakit yang diberikan terhadap suku Ga dan terhadap penduduk Kota Akra ibu kota Ghana. Kwashiorkor merupakan “penyakit yang diderita bayi yang berhenti menyusui dikarenakan ibunya melahirkan lagi”. Kwashiorkor lebih banyak terdapat pada usia dua hingga tiga tahun yang sering terjadi pada anak yang terlambat menyapih sehingga komposisi gizi makanan tidak seimbang terutama dalam hal protein. Kwashiorkor dapat terjadi pada konsumsi energi yang cukup atau lebih

Penyebab KEP

Penyebab langsung dari KEP adalah defisiensi kalori maupun protein dengan berbagai gejala-gejala. Adanya penyakit infeksi dan investasi cacing dapat memberikan hambatan absorpsi dan hambatan utilisasi zat-zat gizi yang menjadi dasar timbulnya KEP. Sedangkan penyebab tidak langsung KEP sangat banyak sehingga penyakit ini sering disebut juga dengan kausa multifaktorial. Salah satu penyebabnya adalah

keterkaitan dengan waktu pemberian Air Susu Ibu (ASI) dan makanan tambahan setelah disapih.

Selain itu, KEP merupakan penyakit lingkungan, karena adanya beberapa faktor yang bersama-sama berinteraksi menjadi penyebab timbulnya penyakit ini, antara lain yaitu faktor diet, faktor sosial, kepadatan penduduk, infeksi, kemiskinan, dan lain-lain. Peran diet menurut konsep klasik terdiri dari dua konsep. Pertama yaitu diet yang mengandung cukup energi, tetapi kurang protein akan menyebabkan anak menjadi penderita kwashiorkor, sedangkan konsep yang kedua adalah diet kurang energi walaupun zat gizi (esensial) seimbang akan menyebabkan marasmus. Peran faktor sosial, seperti pantangan untuk menggunakan bahan makanan tertentu yang sudah turun temurun dapat mempengaruhi terjadinya KEP. Ada pantangan yang berdasarkan agama, tetapi ada juga pantangan yang berdasarkan tradisi yang sudah turun temurun, tetapi kalau pantangan tersebut berdasarkan agama, maka akan sulit untuk diatasi. Jika pantangan berdasarkan pada kebiasaan atau tradisi, maka dengan pendidikan gizi yang baik dan dilakukan dengan terus-menerus hal ini akan dapat diatasi.

Kebutuhan energi

Kebutuhan energi tiap anak berbeda yang ditentukan oleh metabolisme basal tubuh, umur, aktivitas fisik, suhu, lingkungan serta kesehatannya. Zat gizi yang mengandung energi tersebut disebut macronutrient yang dikenal dengan karbohidrat, lemak dan protein. Tiap gram lemak, protein dan karbohidrat masing-masing menghasilkan 9 kalori, 5 kalori dan 4 kalori. Dianjurkan agar jumlah energi yang diperlukan didapat dari 50-60% karbohidrat, 25-35% protein dan 10-15% lemak.

Energi yang dibutuhkan seseorang tergantung pada beberapa faktor:

- Jenis kelamin

Pada umumnya pria membutuhkan energi lebih banyak daripada wanita.

- Umur
Pada anak-anak, energi yang dibutuhkan lebih banyak daripada kelompok umur lainnya karena pada umur ini tubuh memerlukan energi untuk pertumbuhan badan.
- Aktivitas fisik
Semakin berat aktivitas fisik yang dilakukan oleh seseorang, akan memerlukan energi yang semakin banyak pula.
- Kondisi fisiologis
Kondisi fisiologis seseorang juga mempengaruhi kebutuhannya terhadap energi, misalnya pada waktu hamil, menyusui ataupun setelah sakit.

Pertumbuhan seseorang anak praktis dianggap berhenti setelah mencapai umur dewasa, karena sudah sangat lambat sehingga dapat diabaikan. Di dalam hal ini, tubuh sudah tidak banyak lagi menambah bahan baru kepada sel atau jaringan, tetapi hanya menggantikan bahan-bahan yang telah rusak. Pada seorang dewasa yang sehat, berat badannya diharapkan konstan dalam batas-batas tertentu. Jadi, mudah dipahami bahwa untuk fase pertumbuhan diperlukan banyak bahan baru dalam bentuk zat-zat gizi dibandingkan dengan fase umur dewasa.

Angka kecukupan protein

Kebutuhan protein menurut FAO/WHO (1985) adalah “konsumsi yang diperlukan untuk mencegah kehilangan protein tubuh dan memungkinkan produksi protein yang diperlukan dalam masa pertumbuhan, kehamilan atau menyusui.

Angka kecukupan protein (AKP) orang dewasa menurut hasil-hasil penelitian keseimbangan nitrogen adalah 0,75 gram/kg berat badan, berupa protein patokan tinggi yaitu protein telur.

Tabel 4.1
Angka kecukupan protein menurut kelompok umur dinyatakan
dalam taraf suapan terjamin

Kelompok umur (tahun)	AKP (nilai PST) gram/kg berat badan	
	Laki-laki	perempuan
0-0,5	1,86 (85% dari ASI)	1,86 (85% dari ASI)
0,5-2,0	1,39 (80% dari ASI)	1,39 (80% dari ASI)
4-5	1,08	1,08
5-10	1,00	1,00
10-18	1,96	0,90
18-60	0,75	0,75
60 +	0,75	0,75
Ibu hamil	+ 12 gram/hari	
Ibu menyusui enam bulan pertama	+ 16 gram/hari	
Ibu menyusui enam bulan kedua	+ 12 gram/hari	
Ibu menyusui tahun kedua	+ 11 gram/hari	

Sumber : FAO/WHO, 1985

PST : Protein senilai telur

Sumber protein

Tabel 4.2
Sumber bahan makanan protein hewani

Bahan makanan sumber protein hewani	Protein (g%)
Daging	18,8
Hati	19,7
Babat	17,6
Jeroan	14,0
Daging kelinci	16,6
Ikan segar	17,0
Kerang	16,4

Bahan makanan sumber protein hewani	Protein (g%)
Udang segar	21,0
Ayam	18,2
Telur	12,8
Susu sapi	3,2

Tabel 4.3
Sumber bahan makanan protein nabati

Sumber protein nabati	Protein (g%)
Kacang kedelai kering	34,9
Kacang hijau	22,2
Kacang tanah	25,3
Beras	7,4
Jagung	9,2
Tepung terigu	8,9
Kenari	15,0
Kelapa	3,4
Daun singkong	6,8
Singkong, tapioka	1,1

Sumber : Daftar analisis bahan makanan, Depkes RI 1964

Akibat kelebihan protein

Protein secara berlebihan tidak menguntungkan ibu. Makanan yang tinggi protein biasanya tinggi lemak sehingga dapat menyebabkan obesitas. Diet protein tinggi yang sering dianjurkan untuk menurunkan berat badan kurang beralasan. Kelebihan protein dapat menimbulkan masalah lain, terutama pada bayi. Kelebihan asam amino membebankan ginjal dan hati yang harus memetabolisme dan mengeluarkan kelebihan nitrogen. Kelebihan protein akan menimbulkan asidosis, dehidrasi, diare, kenaikan amoniak darah, kenaikan ureum darah dan demam. Ini dapat dilihat pada bayi yang diberi susu skim atau formula dengan konsentrasi tinggi, sehingga konsumsi protein mencapai 6g/kg berat

badan. Batas yang dianjurkan untuk konsumsi protein adalah dua kali angka kecukupan gizi (AKG) untuk protein.

Pendidikan orang tua

Pendidikan orang tua merupakan salah satu faktor yang penting dalam tumbuh kembang anak, karena dengan pendidikan yang baik maka orang tua dapat menerima segala informasi dari luar terutama tentang cara pengasuhan anak yang baik. Pendidikan formal maupun informal diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan gizi ibu. Pendidikan formal sangat diperlukan oleh ibu rumah tangga dalam meningkatkan pengetahuan dalam upaya mengatur dan mengetahui hubungan antara makanan dan kesehatan atau kebutuhan tubuh termasuk kebutuhan zat gizi bagi anggota keluarganya. Seorang ibu dengan pendidikan yang tinggi akan dapat merencanakan menu makanan yang sehat dan bergizi bagi dirinya dan keluarganya dalam upaya memenuhi zat gizi yang diperlukan.

Perbaikan gizi keluarga adalah pintu gerbang perbaikan gizi masyarakat, dan pendidikan gizi keluarga merupakan kunci pembuka pintu gerbang. Di dalam keluarga biasanya para ibu berperan mengatur makanan keluarga, oleh karena itu para ibu adalah sasaran utama pendidikan gizi keluarga. Pendidikan gizi keluarga dapat dilakukan dengan cara sederhana, misalnya dengan memberi teladan, dapat pula dengan cara yang lebih khusus, misalnya kursus-kursus. Pengajaran dapat ditunjukkan kepada perorangan, dapat pula kepada kelompok. Pendidikan gizi keluarga bertujuan mengubah perbuatan-perbuatan orang yang keliru, yang mengakibatkan bahaya gizi kurang. Pengajaran untuk mengubah perilaku diperlukan untuk memberikan pengetahuan dan pengertian tentang mengapa sesuatu harus dilakukan, atas dasar pengetahuan dan pengertiannya diharapkan orang mau mengerjakannya.

Pengetahuan ibu tentang cara memperlakukan bahan pangan dalam pengolahan dengan tujuan membersihkan kotoran, tetapi sering kali dilakukan berlebihan sehingga merusak dan mengurangi zat gizi yang dikandungnya. Pengetahuan masyarakat tentang memanfaatkan potensi alam dan biologis (misalnya jenis rumput-rumputan yang dapat dimakan) untuk meningkatkan mutu gizi makanan keluarga. Luasnya

potensi yang masih feosis dapat dipakai sebagai indikator adanya masalah gizi yang perlu digarap.

Klasifikasi KEP

Klasifikasi KEP berdasarkan pengukuran antropometri adalah sebagai berikut:

Tabel 4.4
Klasifikasi status gizi menurut standar baku nasional

Indeks	Status gizi	Ambang batas (SD:Standar deviasi)
BB/U	Gizi lebih	Z score > + 2 SD
	Gizi baik	Z score \geq - 2 SD s/d + 2 SD
	Gizi kurang	Z score < - 2 SD s/d \geq -3 SD
	Gizi buruk	Z score < -3 SD
TB/U	Normal	Z score \geq -2 SD
	Pendek (<i>Stunted</i>)	Z score < -2 SD
BB/TB	Gemuk	Z score > + 2 SD
	Normal	Z score \geq - 2 SD s/d + 2 SD
	Kurus (<i>Wasted</i>)	Z score < - 2 SD s/d \geq -3 SD
	Kurus sekali	Z score < -3 SD

Klasifikasi status gizi baku WHO-NCHS.

Klasifikasi KEP menurut Depkes RI (2002)

Penggolongan KEP berdasarkan baku antropometri WHO-NCHS Depkes RI (2002) adalah:

- Gizi lebih : $BB/U \geq + 2$ SD baku WHO-NCHS
- Gizi baik : $BB/U \geq - 2$ SD s/d + 2 SD baku WHO-NCHS
- Gizi kurang : $BB/U \leq - 2$ SD s/d - 3 SD baku WHO-NCHS
- Gizi buruk : $BB/U \leq - 3$ SD baku WHO-NCHS

Tanda-tanda klinis

Marasmus

- Anak tampak sangat kurus, tinggal tulang terbungkus kulit
- Wajah seperti orang tua
- Cengeng, rewel
- Kulit keriput, jaringan lemak subkutis sangat sedikit, bahkan sampai tidak ada
- Sering disertai diare kronik atau konstipasi/ susah buang air, serta penyakit kronik
- Tekanan darah, detak jantung dan pernafasan berkurang

Kwashiorkor

- Oedem umumnya di seluruh tubuh dan terutama pada kaki (*dorsum pedis*)
- Wajah membulat dan sembab
- Otot-otot mengecil, lebih nyata apabila diperiksa pada posisi berdiri dan duduk, anak berbaring terus-menerus
- Perubahan status mental : cengeng, rewel, kadang apatis
- Anak sering menolak segala jenis makanan (anoreksia)
- Pembesaran hati
- Sering disertai infeksi, anemia dan diare/mencret
- Rambut berwarna kusam dan mudah dicabut
- Gangguan kulit berupa bercak merah yang meluas dan berubah menjadi hitam terkelupas (*crazy pavement dermatosis*)
- Pandangan mata anak nampak sayu

Marasmus-Kwashiorkor

Tanda-tanda marasmus-kwashiorkor adalah gabungan dari tanda-tanda yang ada pada marasmus dan kwashiorkor yang ada.

Akibat yang timbul dari KEP

KEP bisa menyebabkan kegagalan fungsi organ seperti:

Organ pencernaan

Sel pankreas dan mukosa usus mengalami atrofi dan penurunan kemampuan menyekresi enzim-enzim pencernaan. Thompson dan Trowel (1952) menemukan jumlah yang sedikit dari enzim amilase, tripsin dan lipase pada anak-anak yang menderita kwashiorkor. Sementara itu, biopsi spesimen dari mukosa usus menunjukkan jumlah enzim-enzim khususnya disakarida, laktase, sakarase dan maltase mengalami penurunan yang sangat drastis yang ditemukan pada penderita KEP. Biopsi usus halus menunjukkan atrofi pada membran mukosa yang sangat berkaitan dengan gangguan absorpsi zat-zat gizi.

Hati

Perlemakan hati dapat diidentifikasi pada penderita *kwashiorkor*. Pada tahap awal, terjadi akumulasi lemak di selhati yang berada di tepi lobus. Kemudian terjadi peningkatan jumlah dan meluas dari tepi lobus ke tengah lobus. Dalam kasus yang fatal, semua sel hati terkena lemak yang berakibat akan menekan inti sel dan menurunkan kadar sitoplasma sel hati.

Sistem kardiovaskular

Atrofi pada jantung ditemukan pada penderita busung lapar, terlihat pula pada hasil autopsi dan radiograf yang dilakukan pada anak-anak yang menderita KEP kronis. Atrofi jantung ini dapat mengakibatkan penurunan *cardiac output* dan menghambat sirkulasi darah. Dalam beberapa kasus yang kronis, ditandai dengan kaki dan tangan yang terasa dingin dan tekanan nadi menjadi kecil. Gejala ini berpotensi untuk meningkatkan angka kematian

Ginjal

Albuminuria ringan ditemukan pada penderita KEP, tetapi tidak ada indikasi kerusakan struktur ginjal yang spesifik atau fungsi yang abnormal. Filtrasi glomerulus mengalami gangguan, tetapi ini mungkin

terjadi karena dehidrasi ataupun penurunan cardiac output. Kerja ginjal mengalami penurunan, yang mungkin terjadi akibat depresi fungsi tubulus yang terjadi akibat defisiensi elektrolit. Hal ini tidak akan menjadi komplikasi bagi penderita KEP dan tidak akan menyebabkan edema.

Pencegahan KEP

1. Pemberian ASI secara baik dan tepat disertai dengan pengawasan BB secara teratur dan terus-menerus.
2. Menghindari pemberian makanan buatan kepada anak untuk mengganti ASI sepanjang ibu masih mampu menghasilkan ASI, terutama pada usia dibawah empat bulan.
3. Dimulainya pemberian makanan tambahan mengandung berbagai zat gizi secara lengkap sesuai kebutuhan, guna menambah ASI mulai bayi usia mencapai lima bulan.
4. Pemberian kekebalan melalui imunisasi guna melindungi anak dari kemungkinan menderita penyakit infeksi seperti DPT, campak dan sebagainya.
5. Melindungi anak dari berbagai kemungkinan menderita diare (muntaber) dan kekurangan cairan (dehidrasi) dengan jalan memelihara kebersihan, menggunakan air masak untuk minum dan mencuci alat pembuat susu.
6. Mengatur jarak kehamilan ibu agar ibu cukup waktu untuk merawat dan mengatur makanan bayinya terutama pemberian ASI, yang apabila ibu mulai hamil produksi ASI akan berhenti.
7. Meningkatkan pendapatan keluarga yang dapat dilakukan dengan upaya mengikutsertakan para anggota keluarga yang sudah cukup umur untuk bekerja diimbangi dengan penggunaan uang yang terarah dan efisien. Cara lain yang bisa ditempuh ialah pemberdayaan melalui peningkatan keterampilan dan kewirausahaan.
8. Meningkatkan intensitas komunikasi informal edukasi (KIE) kepada masyarakat, terutama ibu mengenai pentingnya konsumsi zat gizi yang diatur sesuai kebutuhan. Hal ini bisa dikoordinasikan dengan kegiatan posyandu.

BAB V

ANEMIA KARENA DEFISIENSI ZAT BESI

Pendahuluan

Anemia gizi besi ini terjadi karena kandungan zat besi makanan yang dikonsumsi tidak mencukupi kebutuhan dan kelainan gizi yang paling sering ditemukan di dunia serta menjadi masalah kesehatan masyarakat yang bersifat epidemik. Masalah ini, terutama terjadi pada wanita dalam usia reproduktif dan anak-anak di kawasan tropis dan subtropis. World Bank mengestimasi bahwa peranan langsung anemia karena defisiensi zat besi pada beban global penyakit adalah 14 *disability-adjusted life years* per 1000 populasi. Masalah ini membawa efek keseluruhan terbesar dalam hal gangguan kesehatan, kematian prematur dan kehilangan pendapatan.

Prevalensi

Anemia karena defisiensi zat besi menyerang lebih dari 2 milyar penduduk di dunia. Di negara berkembang, terdapat 370 juta wanita yang menderita anemia karena defisiensi zat besi. Prevalensi rata-rata lebih tinggi pada ibu hamil (51%) dibandingkan pada wanita yang tidak hamil (41%). Prevalensi di antara ibu hamil bervariasi dari 31% di Amerika Selatan hingga 64% di Asia bagian selatan. Gabungan Asia selatan dan Tenggara turut menyumbangkan hingga 58% total penduduk yang mengalami anemia di negara berkembang. Di Amerika Utara, Eropa dan Australia jarang dijumpai anemia karena defisiensi zat besi selama kehamilan.

Dari 200 juta penduduk Indonesia, diperkirakan 50 juta sampai 70 juta orang menderita anemia defisiensi Fe. Data Survei Kesehatan Rumah Tangga tahun 1992 menunjukkan bahwa 63,5% wanita hamil

dan 55% balita menderita anemia defisiensi Fe. Demikian juga data Survei Kesehatan Rumah Tangga tahun 1995 menunjukkan bahwa 50% wanita hamil dan 40,5% balita menderita anemia defisiensi Fe.

Definisi

Anemia didefinisikan sebagai suatu keadaan kadar hemoglobin (Hb) di dalam darah lebih rendah daripada nilai normal untuk kelompok orang menurut umur dan jenis kelamin. Anemia gizi adalah suatu keadaan dengan kadar hemoglobin darah lebih rendah daripada normal sebagai akibat ketidakmampuan jaringan pembentuk sel darah merah dalam produksinya guna mempertahankan kadar hemoglobin pada tingkat normal.

Titik *cut off* untuk nilai hemoglobin anemia

Hemoglobin merupakan zat warna yang terdapat dalam darah merah yang berguna untuk mengangkut oksigen dan CO₂ dalam tubuh. Hemoglobin adalah ikatan antara protein, garam besi dan zat warna.

Kadar Hb merupakan parameter yang paling mudah digunakan dalam menentukan status anemia pada skala luas. Sampel darah yang digunakan biasanya sampel darah tepi seperti dari jari tangan (*finger prick*), dapat pula dari jari kaki serta telinga dan untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dianjurkan menggunakan sampel darah vena. WHO merekomendasikan sejumlah nilai *cut off* untuk menentukan anemia karena defisiensi zat besi pada berbagai kelompok usia, jenis kelamin dan kelompok fisiologis

Tabel 5.4
Titik *cut off* untuk nilai hemoglobin bagi diagnosis anemia

Kelompok populasi	Hemoglobin (g/l)
Laki-laki dewasa	<12
Wanita dewasa yang tidak hamil dan tidak menyusui	<12

Kelompok populasi	Hemoglobin (g/l)
Ibu hamil	<11
Ibu menyusui	<12
Anak-anak berusia <6 tahun	<11
Anak-anak berusia >6 tahun	<12

Sumber :WHO (1972)

Penyebab anemia

Dalam masyarakat yang diet sehari-harinya sebagian besar berasal dari sumber nabati, adanya penyakit infeksi maupun investasi parasit sangat berperan dalam terjadinya anemia gizi. Rendahnya kadar zat besi dalam diet sehari-hari maupun kurangnya tingkat absorpsi zat besi yang terkandung dalam sumber nabati hanya merupakan sebagian dari alasan tingginya angka prevalensi anemia gizi besi di Indonesia. Investasi cacing dalam usus, terutama cacing tambang dan penyakit infeksi yang lain banyak dijumpai dan menambah timbulnya anemia.

Menurut etiologinya anemia defisiensi zat besi dibagi atas :

1. Masukan zat gizi kurang seperti pada KEP, defisiensi diet relatif yang disertai dengan pertumbuhan yang cepat
2. Absorpsi zat besi kurang seperti pada KEP, enteritir yang berulang, sindrom malabsorpsi
3. Kebutuhan zat gizi yang bertambah seperti pada infeksi, pertumbuhan yang cepat
4. Pengeluaran zat besi yang bertambah disebabkan karena ankilostomiasis, amoebiasis yang menahun, hemolisis intravaskuler kronis yang menyebabkan hemosideremia.

Besi (FE)

Besi merupakan mineral mikro yang paling banyak terdapat di dalam tubuh manusia dan hewan, yaitu sebanyak 3-5 gram di dalam tubuh manusia dewasa. Besi mempunyai beberapa fungsi esensial di dalam tubuh: sebagai alat angkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh,

sebagai alat angkut elektron di dalam sel, dan sebagai bagian terpadu berbagai reaksi enzim di dalam jaringan tubuh. Walaupun terdapat luas di dalam makanan banyak penduduk dunia mengalami kekurangan besi, termasuk Indonesia. Kekurangan besi sejak tiga puluh tahun terakhir diakui berpengaruh terhadap produktivitas kerja, penampilan kognitif dan sistem kekebalan.

Absorpsi, Transportasi dan Penyimpanan Besi

Tubuh sangat efisien dalam penggunaan besi. Sebelum diabsorpsi, didalam lambung besi dibebaskan dari ikatan organik, seperti protein. Sebagian besar besi dalam bentuk feri direduksi menjadi bentuk fero. Hal ini terjadi dalam suasana asam di dalam lambung dengan adanya HCL dan vitamin C yang terdapat di dalam makanan.

Absorpsi terutama terjadi di bagian atas usus halus (duadenum) dengan bantuan alat angkut protein khusus. Ada dua jenis alat angkut protein di dalam sel mukosa usus halus yang membantu penyerapan besi, yaitu transferin dan feritin. Transferin, protein yang disintesis di dalam hati, terdapat dalam dua bentuk. Transferin mukosa mengangkut besi dari saluran cerna ke dalam sel mukosa dan memindahkannya ke transferin reseptor yang ada di dalam sel mukosa. Transferin mukosa kemudian kembali ke rongga saluran cerna untuk mengikat besi lain, sedangkan transferin reseptor mengangkut besi melalui darah ke semua jaringan tubuh. Dua ion feri diikatkan pada transferin untuk dibawa ke jaringan-jaringan tubuh. Banyaknya reseptor transferin yang terdapat pada membran sel bergantung pada kebutuhan tiap sel. Kekurangan besi pertama dapat dilihat pada tingkat kejenuhan transferin.

Besi dalam makanan terdapat dalam bentuk besi-hem seperti terdapat dalam hemoglobin dan mioglobin makanan hewani dan besi- nonhem dalam makanan nabati. Besi-hem di absorpsi ke dalam sel mukosa sebagai kompleks porfirin utuh. Cincin porfirin di dalam sel mukosa kemudian dipecah oleh enzim khusus (*hemoksigenase*) dan besi dibebaskan. Besi-hem dan nonhem kemudian melewati alur yang sama dan meninggalkan sel mukosa dalam bentuk yang sama dengan menggunakan alat angkut yang sama. Absorpsi besi-hem tidak banyak

dipengaruhi oleh komposisi makanan dan sekresi saluran cerna serta oleh status besi seseorang. Besi-hem hanya merupakan bagian kecil dari besi yang diperoleh dari makanan (kurang lebih 5% dari besi total makanan), terutama di Indonesia namun yang dapat diabsorpsi dapat mencapai 25% sedangkan nonhem hanya 5%.

Angka kecukupan besi yang dianjurkan

Masukan zat besi setiap hari diperlukan untuk mengganti zat besi yang hilang melalui tinja, air seni dan kulit. Kehilangan basal ini kira-kira 14 µg/kg/bb/hari atau hampir sama dengan 0,9 mg zat besi pada laki-laki dewasa dan 0,8 mg bagi wanita dewasa.

Zat besi dalam makanan dapat berbentuk heme dan nonheme. Zat besi heme adalah zat besi yang berikatan dengan protein, banyak terdapat dalam bahan makanan hewani misalnya daging, unggas dan ikan. Zat besi nonheme adalah senyawa besi anorganik yang kompleks, zat besi nonheme ini umumnya terdapat dalam tumbuh-tumbuhan, seperti serelia, kacang-kacangan, sayur-sayuran dan buah-buahan. Zat besi heme dapat diabsorpsi sebanyak 20-30%, sebaliknya zat besi nonheme hanya diabsorpsi sebanyak 1-6%

Faktor-faktor yang mempengaruhi absorpsi besi

Diperkirakan hanya 5-15% besi makanan diabsorpsi oleh orang dewasa yang berada dalam status besi baik. Dalam keadaan defisiensi besi diabsorpsi dapat mencapai 50%. Banyak faktor berpengaruh terhadap absorpsi besi.

Asam organik, seperti vitamin C sangat membantu penyerapan besi-nonhem dengan merubah bentuk feri menjadi bentuk fero. Vitamin C disamping itu membentuk gugus besi-askorbat yang tetap larut pada pH lebih tinggi dalam duadenum. Oleh karena itu, sangat dianjurkan memakan makanan sumber vitamin C tiap kali makan. Asam organik lain adalah asam sitrat.

Asam fitat dan faktor lain di dalam serat serelia dan *asam oksalat* di dalam sayuran menghambat penyerapan besi. Faktor-faktor ini mengikat

besi, sehingga mempersulit penyerapannya. Protein kedelai menurunkan absorpsi besi yang mungkin disebabkan oleh nilai fitatnya yang tinggi. Karena kedelai dan hasil olahannya mempunyai kandungan besi yang tinggi, pengaruh akhir terhadap absorpsi besi biasanya positif. Vitamin C dalam jumlah cukup dapat melawan sebagian pengaruh faktor-faktor yang menghambat penyerapan besi.

Tanin yang merupakan polifenol dan terdapat di dalam teh, kopi dan bebesapa jenis sayuran dan buah juga menghambat absorpsi besi dengan cara mengikatnya. Bila besi tubuh tidak terlalu tinggi, sebaiknya tidak minum teh atau kopi waktu makan. *Kalsium* dosis tinggi berupa suplemen menghambat absorpsi besi, namun mekanismenya belum diketahui dengan pasti. Bayi dapat lebih banyak menyerap besi yang berasal dari ASI daripada susu sapi.

Protein nabati maupun hewani tidak meningkatkan absorpsi zat besi, tetapi bahan makanan yang disebut *meat factor* seperti daging, ikan dan ayam apabila ada dalam menu makanan walaupun dalam jumlah sedikit akan meningkatkan absorpsi zat besi nonheme yang berasal dari serelia dan tumbuh-tumbuhan.

Butir-butir darah merah juga dibuat dari protein. Disamping itu, dalam cairan darah sendiri harus terdapat protein dalam jumlah yang cukup, karena berguna dalam mempertahankan tekanan osmose darah. Jika protein dalam cairan darah tidak cukup, maka tekanan osmose darah akan turun.

Fungsi besi

Dalam keadaan tereduksi besi kehilangan dua elektron, oleh karena itu mempunyai dua sisa muatan positif. Besi dalam bentuk dua ion bermuatan positif ini adalah bentuk fero (Fe^{++}). Dalam keadaan teroksidasi, besi kehilangan tiga elektron, sehingga mempunyai tiga muatan positif yang dinamakan feri (Fe^{+++}). Karena dapat berada dalam dua bentuk ion ini, besi berperan dalam proses respirasi sel, yaitu sebagai kofaktor bagi enzim-enzim yang terlibat di dalam reaksi oksidasi-reduksi.

Metabolisme energi. Di dalam tiap sel, besi bekerja sama dengan rantai protein-pengangkut elektron yang berperan dalam langkah-langkah

akhir metabolisme energi. Protein ini memindahkan hidrogen dan elektron yang berasal dari zat gizi penghasil energi ke oksigen sehingga membentuk air. Dalam proses tersebut dihasilkan ATP. Sebagian besar besi berada di dalam hemoglobin yaitu molekul protein mengandung besi dari sel darah merah dan mioglobin di dalam otot. Hemoglobin di dalam darah membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh dan membawa kembali karbondioksida dari seluruh sel ke paru-paru untuk dikeluarkan dari tubuh. Mioglobin berperan sebagai reservoir oksigen: menerima, menyimpan dan melepas oksigen didalam sel-sel otot. Sebanyak kurang lebih 80% besi tubuh berada di dalam hemoglobin. Selebihnya terdapat didalam mioglobin dan protein lain yang mengandung besi.

Pencegahan dan pengendalian anemia karena defisiensi zat besi

Prinsip dasar dalam pencegahan anemia karena defisiensi zat besi adalah memastikan konsumsi zat besi secara teratur untuk memenuhi kebutuhan tubuh dan untuk meningkatkan kandungan serta bioavailabilitas (ketersediaan hayati) zat besi dalam makanan. Ada empat pendekatan utama:

Suplementasi zat besi

Prinsip esensial dalam manajemen anemia karena defisiensi zat besi adalah terapi sulih zat besi dan penanganan penyebab yang mendasar seperti infeksi parasit atau perdarahan gastrointestinal. Terapi zat besi per oral merupakan bentuk penanganan yang disukai. Ferro sulfat merupakan preparat zat besi oral yang paling murah dan banyak digunakan. Preparat lainnya seperti ferro glukonat atau ferro fumarat juga dapat diberikan. Dosis total yang ekuivalen dengan 60 mg zat besi elemental (300 mg ferro sulfat) per hari sudah cukup bagi orang dewasa dan harus diberikan diantara saat-saat makan pada pagi hari atau pada waktu akan tidur. Pada bayi dan anak kecil, pemberian 30 mg besi elemental per hari sudah memadai. Umumnya, setelah waktu lebih dari 4 minggu akan terjadi kenaikan kadar hemoglobin sekitar 2g/dl. Penting untuk diingat bahwa

terapi zat besi harus dilanjutkan selama sekitar 3 bulan sekalipun kadar hemoglobin sudah kembali normal.

Fortifikasi

Fortifikasi zat besi pada beberapa bahan pangan yang lazim dikonsumsi merupakan pilihan menarik untuk mengatasi permasalahan asupan zat besi yang tidak memadai dalam masyarakat. Bahan pangan yang dijadikan fortifikan dan pembawa harus aman dan efektif. Jenis-jenis bahan pangan yang berhasil dijadikan pembawa bagi fortifikasi pangan adalah gandum, roti, tepung susu, garam, susu formula bayi dan gula. Negara Swedia memiliki sejarah panjang fortifikasi zat besi pada tepung gandum dengan takaran 65 mg zat besi/kg tepung. Di AS, tepung gandum juga difortifikasi dengan zat besi (44mg/kg). Di India, hasil uji coba di lapangan yang melibatkan banyak pihak menunjukkan bahwa garam biasa yang difortifikasi dengan zat besi ternyata efektif untuk menurunkan prevalensi anemia karena defisiensi zat besi pada masyarakat pedesaan.

Edukasi gizi

Upaya yang ekstensif dan persuasif diperlukan untuk menimbulkan perubahan perilaku dalam masyarakat agar orang-orang dalam masyarakat tersebut mau mengadopsi diversifikasi pangan. Pada akhirnya, satu-satunya solusi yang bertahan lama dalam pemecahan persoalan anemia karena defisiensi zat besi adalah dengan membantu masyarakat mengkonsumsi makanan yang kaya dengan zat besi secara teratur, mendorong asupan promotor absorpsi besi seperti vitamin C dan mencegah konsumsi faktor-faktor penghambat yang berlebihan.

Pendekatan agrikultural dan hortikultural

Strategi hortikultural untuk mendorong produksi buah dan sayuran yang kaya akan zat besi merupakan komponen penting dalam pendekatan jangka panjang untuk mengendalikan dan mencegah anemia karena defisiensi zat besi di negara berkembang. Ironisnya, pada negara yang sudah tersedia berbagai ragam bahan pangan yang kaya akan zat besi dan promotor absorpsi besi, tetapi anemia karena defisiensi zat besi

tetap menjadi persoalan yang prevalen. Di tingkat pemerintahan, terdapat tuntutan untuk menambahkan komponen gizi ke dalam semua program hortikultural dan sosial kehutanan, sementara ditingkat rumah tangga harus dilakukan berbagai upaya untuk mendorong produksi sayuran. Kebun rumah merupakan salah satu pendekatan yang dapat berlanjut untuk mengendalikan anemia karena defisiensi zat besi pada masyarakat pedesaan yang miskin. Disisi lain, ketika masyarakat yang sudah terlibat dalam kegiatan pertanian memerlukan edukasi dan peluasan pengetahuan untuk meningkatkan produksi bahan pangan bergizi pada kebun-kebun di rumah mereka.

BAB VI

YODIUM DAN GANGGUAN AKIBAT KEKURANGAN YODIUM

Pendahuluan

Epidemiologi gangguan akibat kekurangan iodium (GAKY) kini sudah berada dalam fase transisi karena terjadinya kemajuan yang cukup besar selama tahun 1990an didalam peperangan melawan GAKY, terutama dalam bentuk program iodinisasi garam secara nasional. Pada tahun 1999, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mengestimasi bahwa 191 negara anggotanya, 130 negara menghadapi permasalahan GAKY yang signifikan dengan jumlah total penduduk yang terkena penyakit gondok sebanyak 740 juta jiwa atau 13% dari total populasi penduduk dunia.

Pada tahun 1999, dari 130 negara dengan permasalahan GAKY terdapat 98 negara (75%) yang sudah memiliki peraturan iodinisasi garam setempat dan 12 negara berikutnya yang kini tengah menyusun draft peraturan tersebut. Sesudah dikeluarkannya peraturan tentang garam dan dengan adanya tanggapan industri garam terhadap peraturan tersebut, terjadilah peningkatan luar biasa dalam pemakaian garam beryodium. Keadaan ini menyebabkan penurunan angka prevalensi penyakit gondok. Data terakhir yang ada tentang besaran permasalahan GAKY ditunjukkan oleh angka penyakit gondok pada berbagai kawasan: 20% di Afrika, 5% di Amerika, 12% di Asia Tenggara, 32% pada daerah Mediteranian bagian timur, 15% di Eropa dan 8% di daerah Pasifik barat.

Dewasa ini prevalensi GAKY di Indonesia relatif masih tinggi. Berdasarkan survei GAKY nasional yang dilakukan pada tahun 1998, prevalensi gondok di Jawa Timur dari 37 kabupaten/kota yang ada

semuanya termasuk daerah endemis gondok, meskipun banyak diantaranya yang termasuk endemis ringan.

Pengertian

Yodium ada di dalam tubuh dalam jumlah sangat sedikit, yaitu sebanyak kurang lebih 0,00004% dari berat badan atau 15-23 mg. Sekitar 75% dari yodium ini ada di dalam kelenjar tiroid, yang digunakan untuk mensintesis hormon tiroksin, *tetraiodotironin* (T_4), dan *triiodotironin* (T_3). Hormon-hormon ini diperlukan untuk pertumbuhan normal, perkembangan fisik dan mental hewan dan manusia. Sisa yodium ada didalam jaringan lain, terutama didalam kelenjar-kelenjar ludah, payudara dan lambung serta di dalam ginjal. Didalam darah yodium terdapat dalam bentuk yodium bebas atau terikat dengan protein.

Epidemiologi GAKY

Penderita GAKY pada umumnya banyak ditemukan di daerah pegunungan, dimana makanan yang dikonsumsi sangat tergantung dari produksi makanan dari tanaman setempat yang tumbuh pada kondisi kadar yodium yang rendah di tanah. Di Indonesia berdasarkan prevalensi TGR (*total goiter rate*), kejadian endemis berat banyak dijumpai di daerah perbukitan seperti di Provinsi Daerah Istimewa Aceh, Sumatra Barat, Sumatra Selatan, Bengkulu, Jabar, Jatim, Bali, NTB, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Tenggara dan Sulawesi Selatan.

Pada akhir-akhir ini dilaporkan bahwa kejadian gondok juga ditemukan di wilayah dataran rendah termasuk daerah pantai dan perkotaan. Di Jawa Timur, berdasarkan hasil survei prevalensi gondok juga ditemukan adanya daerah yang tadinya bebas gondok sekarang menjadi daerah gondok endemis ringan. Daerah tersebut antara lain adalah Kabupaten Tuban untuk kategori pantai dan Kota Madya Surabaya untuk kategori kota.

Gejala Penyakit

Pada saat ini struma (pembesaran kelenjar tiroid) diidentikkan dengan defisiensi yodium, namun kenyataannya kekurangan yodium tidak hanya menimbulkan pembesaran kelenjar tiroid akan tetapi juga mengakibatkan gambaran klinik lainnya, seperti penderita tampak kurus, sering disertai denyut jantung yang meningkat dan lain-lain. Jadi, GAKY merupakan suatu gangguan yang mempunyai pengertian yang lebih luas. Oleh karena memberikan gambaran klinik yang lebih luas tersebut, maka gangguan ini lebih sesuai bila disebut sebagai *iodine deficiency disorders*.

Kelenjar tiroid terletak pada daerah leher bagian depan, sedikit dibawah glotis (jakun), dan mengelilingi trachea di samping kiri dan kanannya, serta diikat seberkas jaringan ikat yang melintasi *trachea* di sebelah depan isthmus tiroid. Kelenjar ini akan bergerak keatas pada satu orang tersebut menelan.

Yodium merupakan komponen struktural dari hormon tiroksin yang dihasilkan oleh kelenjar tiroid. Yodida yang terdapat dalam bahan makanan dan dikonsumsi oleh manusia, didalam kelenjar tiroid akan diubah menjadi tiroksin.

Klasifikasi GAKY

Pemeriksaan palpasi merupakan parameter khusus klinis yang digunakan untuk mengetahui pembesaran kelenjar tiroid. Palpasi adalah cara perabaan yang biasa dilakukan untuk menentukan pembesaran kelenjar gondok, sedangkan untuk mengetahui tingkat pembesaran kelenjar gondok dapat digunakan klasifikasi *PAHO Scientific Group* sebaga berikut:

Tabel 6.1
Pemeriksaan tingkat pembesaran kelenjar tiroid

Tingkat pembesaran kelenjar tiroid	Deskripsi
OA	Belum ada pembesaran
OB	Pembesaran dapat diraba, tetapi belum terlihat pada posisi kepala tengadah

Tingkat pembesaran kelenjar tiroid	Deskripsi
I	Pembesaran terlihat pada posisi tengadah
II	Pembesaran terlihat pada posisi kepala normal
III	Pembesaran terlihat dari jauh

Sumber : McLaren, Donald S (1983).

Referensi Asupan untuk Yodium

Asupan yodium yang dianjurkan dari makan (atau AKG yodium) untuk berbagai kelompok umur dan bagi ibu hamil serta menyusui terdapat dalam tabel 6.1

Tabel 6.2
Asupan Yodium dari makanan yang direkomendasikan oleh WHO/ UNICEF

Kategori	Asupan ($\mu\text{g}/\text{hari}$)
Bayi 0-59 bulan	90
Anak sekolah 6-12 tahun	120
Anak-anak >12 tahun dan orang dewasa	150
Ibu hamil dan menyusui	200

Sumber: WHO, 2001

Laut merupakan sumber utama yodium, dengan demikian makanan laut seperti ikan, kerang-kerangan serta rumput laut yang dapat dimakan merupakan sumber pangan yang kaya akan iodium. Siklus ekologis yodium di alam dimulai dalam bentuk uap air laut (yang mengandung yodium) yang dibawa oleh angin dan awan ke wilayah daratan. Uap air laut ini akan jatuh sebagai air hujan yang sebagian akan menggantikan yodium yang hilang pada lapisan permukaan tanah walaupun hujan, banjir dan sungai melarutkan kembali yodium dan membawanya ke laut. Sebagian yodium yang diperoleh dari tanah akan masuk kedalam

air minum serta sejumlah kecil yodium masuk kedalam tanaman, hewan dan produk pangan yang dihasilkan seperti sereal, kacang-kacangan, buah, sayuran, daging, susu serta telur.

Defisiensi yodium merupakan keadaan yang prevalen di daerah pegunungan dan wilayah lain tempat terjadinya penapisan tanah (*leaching of the soil*) dan tempat dengan kandungan yodium yang rendah di dalam tanah serta air yang biasa dipakai untuk minum dan irigasi tanaman pangan. Defisiensi yodium juga terjadi pada dataran rendah yang jauh dari laut seperti Afrika bagian tengah. Di negara industri, kandungan yodium dalam tanah tidak begitu penting karena pasokan penduduknya lebih beragam dan pasokan itu juga berasal dari wilayah yang jauh lebih luas sementara garam beryodium banyak tersedia.

Akibat kekurangan zat yodium

Pembesaran kelenjar gondok struma kompleks adalah suatu pembesaran kelenjar tiroid yang timbul sebagai akibat rendahnya konsumsi yodium. Semakin berat tingkat kekurangan yodiumnya, semakin besar ukuran kelenjarnya serta semakin berat komplikasi yang ditimbulkannya.

Kekurangan yodium yang berat pada ibu hamil akan menyebabkan kretin pada bayi yang akan dilahirkan. Selain itu juga akan disertai atau tidak diikuti dengan kerusakan susunan saraf pusat dan hipotiroidisme. Secara klinis kerusakan secara pusat akan berupa retardasi, gangguan neoromotor seperti gangguan bicara dan lain-lan.

Hal yang harus disadari bahwa kretin endemis adalah kelainan yang *irreversible*, sehingga akan merupakan beban yang sangat berat bagi masyarakat umumnya dan bagi keluarga khususnya. Konsekuensi dari defisiensi yodium terhadap pertumbuhan dan perkembangan manusia sangat luas. Biasanya, konsekuensi dari defisiensi yodium secara umum disebut gangguan akibat kekurangan yodium (GAKY). Dampak negatif yang umum pada daerah yang kurang yodium diantaranya:

Tabel 6.3
Spektrum GAKY pada manusia

Tahap perkembangan	Kelainan
Fetus	<ul style="list-style-type: none"> • Abortus • Lahir mati • Anomali kongenital • Peningkatan angka kematian bayi • Peningkatan angka kematian perinatal • Kretin neurologi (defisiensi mental, bisu tuli, <i>diplegia</i>, spastik, juling) • Kretin myxoedematoma (cebol, defisiensi mental)
Neonatus	<ul style="list-style-type: none"> • Hipotiroid neonatal • Gondok neonatal
Anak dan remaja	<ul style="list-style-type: none"> • Gondok • Hipotiroid juvenil • Gangguan fungsi mental
Dewasa	<ul style="list-style-type: none"> • Gondok dengan segala akibatnya • Hipotiroid • Gangguan fungsi mental

Sumber: Hetzel dan Maberly, 1986.

Akibat kelebihan yodium

Suplemen yodium dalam dosis terlalu tinggi dapat menyebabkan pembesaran kelenjar tiroid, seperti halnya kekurangan yodium. Dalam keadaan berat hal ini dapat menutup jalan pernapasan sehingga menimbulkan sesak napas.

Absorpsi dan Ekskresi

Yodium dengan mudah diabsorpsi dalam bentuk yodida. Konsumsi normal sehari adalah sebanyak 100-150 µg sehari. Ekskresi dilakukan melalui ginjal, jumlahnya berkaitan dengan konsumsi. Dalam bentuk ikatan organik didalam makanan hewani hanya separuh dari yodium yang dikonsumsi dapat diabsorpsi. Didalam darah, yodium terdapat dalam

bentuk bebas dan terikat protein. Manusia dewasa sehat mengandung 15-20 mg yodium, 70-80% diantaranya berada dalam kelenjar tiroid. Didalam kelenjar ini yodium digunakan untuk mensintesis hormon-hormon *triiodotironin* (T_3) dan tiroksin atau *tetraiodotironin* (T_4) bila diperlukan. Kelenjar tiroid harus menangkap 60 μg yodium sehari untuk memelihara persediaan tiroksin yang cukup. Penangkapan yodida oleh kelenjar tiroid dilakukan melalui transpor aktif yang dinamakan pompa yodium. Mekanisme ini diatur oleh hormon yang merangsang tiroid (*Thyroid-Stimulating Hormone*/TSH) dan Hormon Tirotrofin/TRH yang dikeluarkan oleh hipotalamus yang dikeluarkan oleh kelenjar pituitari untuk mengatur sekresi tiroid. Hormon tiroksin kemudian dibawa darah ke sel-sel sasaran dan hati, didalam sel-sel sasaran dan hati tiroksin dipecah dan bila diperlukan yodium kembali digunakan.

Konsentrasi hormon tiroid di dalam darah diatur oleh hipotalamus melalui pengontrolan hormon TSH yang dikeluarkan kelenjar pituitari. Sekresi TSH juga dikontrol oleh hormon yang mengeluarkan tirotrofin (*Tyrotrophin Releasing Hormone*/TRH) yang juga dikeluarkan oleh hipotalamus. Kelebihan yodium terutama dikeluarkan melalui urin, dan sedikit melalui feses yang berasal dari cairan empedu.

Fungsi Yodium

Yodium merupakan bagian integral dari kedua macam hormon tiroksin triiodotironin (T_3) dan tetraiodotironin (T_4). Fungsi utama hormon-hormon ini adalah mengatur pertumbuhan dan perkembangan. Hormon tiroid mengontrol kecepatan tiap sel menggunakan oksigen. Dengan demikian, hormon tiroid mengontrol kecepatan pelepasan energi dari zat gizi yang menghasilkan energi. Tiroksin dapat merangsang metabolisme sampai 30%. Disamping itu kedua hormon ini mengatur suhu tubuh, reproduksi, pembentukan sel darah merah serta fungsi otot dan saraf. Yodium berperan pula dalam perubahan karoten menjadi bentuk aktif vitamin A; sintesis protein dan absorpsi karbohidrat dari saluran cerna. Yodium berperan pula dalam sintesis kolesterol darah.

Sumber zat yodium

Goitrin merupakan senyawa antitiroid, terdapat pada tanaman dalam bentuk calon (prekursor) yang disebut progoitrin yang dapat berubah menjadi goitrin dengan pertolongan kerja enzim. Progoitrin ditemukan dalam biji mustard dan bagian yang dapat dimakan dari kol, kale dan sayuran sebangsa kubis dan turnip. Pada umumnya progoitrin mudah rusak oleh panas atau pemasakan.

Konsumsi pangan merupakan faktor utama untuk memenuhi kebutuhan gizi seseorang. Dengan demikian, diharapkan untuk mengkonsumsi pangan yang beraneka ragam sehingga dapat memenuhi kebutuhan gizi yang dibutuhkan oleh kerja tubuh.

Di negara-negara berkembang, konsumsi yodium paling banyak diperoleh dari makanan yang berasal dari laut, mengingat air laut mengandung yodium cukup tinggi. Rumput laut dapat digunakan sebagai bahan substitusi dalam pengembangan produk sumber yodium antara lain berupa: 1) kelompok produk makanan selingan/makanan jajanan; 2) kelompok produk lauk-pauk; 3) kelompok produk sayur-sayuran.

Sumber yodium dalam bahan makanan dan minuman berasal dari laut, sayur-sayuran, buah-buahan dan air minum. Kadar yodium dalam bahan makanan/minuman berbeda-beda pada setiap tempat.

Sumber yodium untuk dikonsumsi manusia rata-rata berasal dari tanaman pangan/sayuran (80%), air minum (19%) dan lain-lain dari hewan nonlaut (10%). Makanan yang berasal dari laut mengandung yodium lebih banyak dibandingkan dengan bahan makanan dari darat. Kandungan yodium berkisar antara 0,7-5,4 g/kg bahan, sedangkan tanaman darat berkisar 0,001 g/kg bahan.

Manajemen defisiensi yodium

Salah satu atau kombinasi dari sejumlah strategi dapat diputuskan untuk memberantas defisiensi yodium pada sebuah negara. Strategi diputuskan bergantung pada:

- Keperahan GAKY
- Aksesibilitas target populasi

- Sumber-sumber yang tersedia

Penggunaan garam beryodium

Selama bertahun-tahun, penggunaan garam beryodium sudah dianggap sebagai cara yang paling efektif untuk memberantas GAKY di sejumlah besar negara. Kebijakan bersama yang dibuat WHO dan UNICEF merekomendasikan bahwa untuk memberikan lebih kurang 120-140 μg yodium/hari, kadar yodium dalam garam pada saat diproduksi harus berkisar 20-40 mg yodium per kilogram garam. Rekomendasi ini mengasumsikan bahwa 20% yodium akan hilang dalam perjalanan dari tempat produksi hingga rumah tangga, sementara 20% lainnya hilang pada saat memasak dan asupan garam rata-rata adalah 10 gram per orang per hari.

Iodinisasi air minum

Pendekatan dengan menggunakan berbagai jenis alat iodinator ini terbukti memberikan hasil yang memuaskan di sebagian daerah dengan syarat bahwa kadar yodiumnya tidak boleh terlalu tinggi. Pada suatu daerah yang mengalami kekurangan yodium di China, program iodinisasi air irigasi telah meningkatkan status yodium pada wanita dan menurunkan angka mortalitas neonatus serta bayi.

Fortifikasi susu formula bayi

Dari sudut informasi tentang fungsi kalenjar tiroid dan fisiologi bayi prematur, kandungan yodium pada banyak susu formula bayi tampaknya kurang memadai. Karena bayi-bayi prematur di banyak negara mengalami kekurangan yodium maka WHO mengeluarkan rekomendasi pada tahun 1992 bahwa tingkat fortifikasi pada susu formula untuk bayi prematur dan formula pemula, dalam katannya dengan konsentrasi akhir dalam formula yang telah disiapkan masing-masing sebesar 200 $\mu\text{g}/\text{l}$ dan 100 $\mu\text{g}/\text{l}$.

Fortifikasi produk pangan lainnya

Pada sejumlah negara, seperti Inggris pemberantasan defisiensi yodium dilaksanakan bukan melalui perencanaan melainkan melalui

pemakaian bahan *iodophores* (bahan deterjen yang mengandung yodium) untuk membersihkan mesin pengolah susu dan melalui suplementasi yodium pada pakan ternak sapi perah. Ketika penggunaan *iodophores* dibatasi keadaan defisiensi yodium dilaporkan telah muncul kembali di Inggris. Bahan pangan lain juga sudah diselidiki untuk dijadikan sebagai pembawa yodium seperti misalnya terasi (*fish paste*) di Thailand dan gula pasir di Sudan.

BAB VII

DEFISIENSI VITAMIN A

Pendahuluan

Defisiensi vitamin A merupakan penyebab kebutaan yang paling sering ditemukan pada anak-anak dan membuat 250.000-500.000 orang anak menjadi buta setiap tahunnya dan separuh diantaranya akan meninggal dunia dalam tahun tersebut. Lebih kurang 150 juta anak lain menghadapi peningkatan risiko kematian dalam usia kanak-kanak akibat penyakit infeksi yang disebabkan oleh status vitamin A yang tidak memadai. Vitamin A merupakan istilah umum bagi sebuah kelompok senyawa kimia yang secara struktural saling berhubungan dan dikenal dengan nama retinoid: kelompok retinoid ini secara kualitatif mepat ngendalikan aktifitas biologis retinol.

Vitamin A bermanfaat untuk menurunkan angka kematian dan angka kesakitan, karena vitamin A dapat meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit infeksi seperti campak, diare dan ISPA (infeksi saluran pernafasan akut). Vitamin A juga bermanfaat untuk kesehatan mata dan membantu proses pertumbuhan. Oleh karena itu, vitamin A sangat penting untuk kesehatan dan kelangsungan hidup.

Manfaat Vitamin A

Vitamin A bermanfaat untuk :

- Meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit dan infeksi seperti campak dan diare
- Membantu proses penglihatan dalam adaptasi dari tempat yang terang ke tempat yang gelap

- Mencegah terjadinya proses metaplasia sel-sel epitel, sehingga kelenjar tidak memproduksi cairan yang dapat menyebabkan terjadinya kekeringan pada mata disebut xerosis konjungtiva.
- Mencegah terjadinya kerusakan mata berlanjut yang akan menjadi bercak bitot (*bitot's spot*) bahkan kebutaan
- Vitamin A esensial untuk membantu proses pertumbuhan.

Sumber vitamin A

Vitamin A dalam makanan sebagian besar manusia berasal dari sumber-sumber makanan nabati dan hewani dengan variasi yang sangat luas untuk memenuhi kebutuhan harian manusia. Di negara industri, lebih dari dua per tiga asupan vitamin A berasal dari sumber makanan hewani sebagai vitamin A yang sudah terbentuk sebelumnya. Sementara itu, masyarakat dalam negara berkembang bergantung terutama pada senyawa karotenoid provitamin A yang berasal dari sumber makanan nabati. Populasi penduduk di negara berkembang menghadapi risiko yang lebih tinggi untuk mengalami defisiensi vitamin A khususnya jika beras menjadi bahan makanan pokok dan terdapat kemiskinan. Sumber vitamin A yang sudah terbentuk dalam makanan meliputi hati, susu dan produk susu, telur serta ikan. Sumber vitamin A yang paling kaya adalah minyak hati ikan seperti hiu, serta cod dan pada hewan yang hidup dari laut seperti beruang kutub.

Metabolisme vitamin A

Vitamin A terdapat dalam bahan makanan hewani, sedangkan provitamin A terdapat dalam bahan makanan nabati. Vitamin A dalam bahan makanan hewani terdapat dalam bentuk ester dengan asam lemak terutama asam stearat, asam palmitat, asam oleat. Vitamin A aldehid terdapat dalam telur unggas maupun telur ikan. Dalam bahan makanan tidak terdapat asam vitamin A (*retinik acid*) secara alamiah

Dalam saluran pencernaan ester vitamin A dihidrolisis oleh retinal bebas yang terserap oleh proses penyerapan aktif melalui epitel dinding saluran usus. Lemak yang mengandung ester vitamin A diperlukan enzim

hidrolisis dan untuk mengubah karoten menjadi vitamin A diperlukan enzim 5,5 dioksi hidrolisis, enzim ini terdapat terutama dalam sel epitel mukosa usus dan sel hati.

Setelah diabsorpsi, vitamin A dijadikan ester kembali dan ditranspor ke kilomikron melalui *ductus thoracicus* dan masuk ke aliran darah. Di *aqulus venosus* kemudian ditangkap oleh sel parenkim hati. Vitamin A sebagian disimpan dalam hati dan sebagian lagi dihidrolisis menjadi retinal dan dikonjugasi dengan plasma *retinal binding protein* (PRBP) disalurkan lagi ke aliran darah, kemudian vitamin A ini ditranspor dari tempat penimbunan ke jaringan seluruh tubuh dalam sintesis PRBP ini memerlukan zat gizi zink. Jadi, kekurangan zat gizi zink juga akan mempengaruhi ketersediaan vitamin A dalam tubuh.

Vitamin A yang ada di dalam makanan sebagian besar terdapat dalam bentuk ester retinil, bersama karotenoid bercampur dengan lipida lain di dalam lambung. Di dalam sel-sel mukosa usus halus, ester retinil dihidrolisis oleh enzim-enzim pankreas ester menjadi retinol yang lebih efisien diabsorpsi daripada ester retinil. Sebagian dari karotenoid, terutama beta karoten di dalam sitoplasma sel mukosa usus halus dipecah menjadi retinol.

Retinol di dalam mukosa usus halus bereaksi dengan asam lemak dan membentuk ester, dan dengan bantuan cairan empedu menyebrangi sel-sel vili dinding usus halus untuk kemudian diangkut oleh kilomikron melalui sistem limfa ke dalam aliran darah menuju hati. Dengan konsumsi lemak yang cukup, sekitar 80-90% *ester retinil* dan hanya 40-60% karotenoid yang diabsorpsi. Hati berperan sebagai tempat penyimpanan vitamin A utama dalam tubuh. Dalam keadaan normal, cadangan vitamin A dalam hati dapat bertahan hingga enam bulan. Bila tubuh mengalami kekurangan konsumsi vitamin A, asam retinoat diabsorpsi tanpa perubahan. Asam retinoat merupakan sebagian kecil vitamin A dalam darah yang aktif dalam diferensiasi sel dan pertumbuhan.

Bila tubuh memerlukan, vitamin A dimobilisasi dari hati dalam bentuk retinol yang diangkut oleh *retinol binding protein* (RBP) yang disintesis dalam hati. Pengambilan retinol oleh berbagai sel tubuh bergantung pada reseptor pada permukaan membran yang spesifik untuk RBP. Retinol kemudian diangkut melalui membran sel untuk kemudian

diikatkan pada *cellular retinol binding protein* (CRBP) dan RBP kemudian dilepaskan. Di dalam sel mata retinol berfungsi sebagai retinal dan di dalam sel epitel sebagai asam retinoat.

Kurang lebih sepertiga dari semua karotenoid dalam makanan diubah menjadi vitamin A. Sebagian dari karotenoid diabsorpsi tanpa mengalami perubahan dan masuk kedalam peredaran darah dalam bentuk karoten. Sebanyak 15-30% karotenoid di dalam darah adalah beta karoten, selebihnya adalah karoten nonvitamin. Karotenoid ini diangkut didalam darah oleh berbagai bentuk lipoprotein. Karotenoid disimpan didalam jaringan lemak dan kelenjar adrenal.

Kebutuhan vitamin A

Angka kecukupan vitamin A yang dianjurkan untuk berbagai golongan umur dan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel 7.1

Tabel 7.1 Angka kecukupan gizi yang dianjurkan

Golongan umur Laki-laki	AKG (RE)	Golongan umur Wanita	AKG (RE)
0-6 bln	350	0-6 bln	350
7-12 bln	350	7-12 bln	350
1-3 thn	350	1-3 thn	350
4-6 thn	360	4-6 thn	360
7-9 thn	400	7-9 thn	400
10-12 thn	500	10-12 thn	500
13-15 bln	600	13-15 bln	500
16-19 bln	700	16-19 bln	500
20-45 bln	700	20-45 bln	500
46-59 bln	700	46-59 bln	500
≥ 60 thn	600	≥ 60 thn	500
		Hamil	+ 200
		Menyusui	
		0-6 bln	+350
		7-12bln	+300

Sumber : Widyakarya Pangan dan Gizi, 1998.

Akibat kekurangan vitamin A

Defisiensi vitamin A masih menjadi penyebab kebutaan yang paling sering pada anak-anak dengan menimbulkan kehilangan penglihatan secara tragis yang seharusnya tidak terjadi diantara anak-anak kecil. Akan tetapi manifestasi klinis (*xerthalmia*) mencerminkan kemungkinan defisiensi pada masyarakat luas yang merupakan asal penyakit pada anak-anak.

Efek histopatologis dan fisiologis

Ekspresi defisiensi vitamin A yang bervariasi menggambarkan banyaknya jaringan tubuh dan sistem tubuh yang terkena defisiensi vitamin tersebut. Meskipun dampak utamanya mengenai keutuhan jaringan epitel, selain menyerang sistem enzim, autoimun, regulasi gen dan sistem penglihatan juga turut terkena.

Sebagian besar informasi mengenai efek histopatologis pada defisiensi vitamin A berasal dari hasil-hasil penelitian binatang walaupun ada perbedaan penting antara sistem tubuh hewan dan manusia, sebagai contoh dampaknya pada sistem pernafasan. Pada tikus, rangkaian metaplasia dengan keratinisasi yang meluas setelah defisiensi vitamin A terjadi lebih awal didalam traktus respiratoius dan akhirnya didalam traktus alimentarius. Meskipun tanda-tanda pada mata sudah lama menunjukkan sindrom defisiensi tersebut, perubahan histologis pad mata sebenarnya baru terjadi setelah adanya perubahan histologis pada traktus respiratoius. Atrofi dan hipoplasia saluran kelenjar biasanya mendahului keratinisasi epitelium dengan atrofi ekstrem kelenjar timus yang menjadi gejala universal.

Xeroftalmia dan kerotomalasia

Defisiensi vitamin A sudah lama didefinisikan dalam pengertian tanda-tanda klinis mata yang sebenarnya lebih menggambarkan manifestasi defisiensi yang berat. *Xeroftalmia* (dari kata Yunani *xeros* yang artinya kekeringan dan *oftalmia* yang artinya mata) melukiskan konsekuensi pada penglihatan yang ditimbulkan oleh defisiensi vitamin A, meliputi buta senja (XN), xerosis konjungtiv (X1A), bercak bitot

(X1B), xerosis kornea (X2), ulserasi (X3A) atau nekrosis/keratomalasia (X3B). Pada tahun 1980-an diperkirakan terdapat setengah juta anak yang mengalami xeroftalmia kornea setiap tahunnya di kawasan Asia Selatan dan Asia Tenggara, akan tetapi angka estimasi ini telah diperbaiki karena terdapat kecenderungan yang terus menurun pada insidens xeroftalmia kornea sejak tahun 1980-an di kedua kawasan ini. Dengan demikian, estimasi terakhir tentang kejadian global penyakit kornea tersebut berkisar paling banyak 500.000 anak pertahunnya. Meskipun demikian, defisiensi vitamin A jadi penyebab kebutaan yang dapat dicegah pada anak-anak di seluruh dunia. Lebih kurang separuh dari semua kasus kornea menimbulkan kebutaan dan dari semua anak-anak yang menjadi buta separuhnya akan meninggal dalam tahun yang sama.

Morbiditas

Penelitian awal di Indonesia yang dilaksanakan oleh Oemen mengenai tingkat defisiensi vitamin A yang tinggi pada negara berkembang dan dampaknya pada kebutaan anak. Observasi berbasis komunitas pada tahun 1980-an mengungkapkan bahwa anak-anak Indonesia yang menderita Xeroftalmia ringan (XN atau X1B) dengan atau tanpa penampakan kelainan gizi lain menghadapi kemungkinan terkena diare atau infeksi pernapasan yang besarnya dua hingga tiga kali lipat dibandingkan anak-anak yang tidak menderita xeroftalmia. Terdapat juga kecenderungan yang lebih besar, jika dilihat dari dosis responnya terhadap pemberian vitamin A yang berkaitan dengan gejala-gejala xeroftalmia pada mata.

Pada defisiensi vitamin A subklinis, insidens dan prevalensi diare dapat pula meningkat. Angka mortalitas pada anak-anak yang buta karena keratomalasia atau penyakit pada kornea mata dilaporkan sebesar 50-90% dan angka mortalitas pada penyakit campak yang disertai dengan defisiensi vitamin A meningkat sebesar 50%. Beberapa metaanalisis memberikan bukti yang meyakinkan bahwa perbaikan status vitamin A yang berbasis komunitas pada anak-anak berusia 6 bulan hingga 6 tahun yang menderita defisiensi vitamin A telah mengurangi risiko meninggal rata-rata sebesar 20-30%.

Pencegahan dan penanggulangan

Strategi untuk pengendalian dan penanganan

Buta senja sebagai suatu gejala defisiensi vitamin A merupakan salah satu kondisi medis yang tercatat paling tua. Pada awal tahun 3500 SM, orang-orang Mesir telah mengobati buta senja dan beberapa kelainan mata dengan pengolesan jus hati hewan matang pada mata. Tabib Yunani kuno juga merekomendasikan konsumsi hati yang matang disamping pengolesan jus tersebut sebagai obat untuk menyembuhkan buta senja.

Celcus (25 SM hingga tahun 50) seorang pengarang Romawi tentang pengobatan, merupakan orang pertama yang mendeskripsikan xeroftalmia meskipun rekomendasinya tentang penanganan penyakit ini tidak menyebutkan preparat hati. Pada tahun 1729, Duddell yang pertama kali menunjukkan keterkaitan antara kebutaan kornea dengan penyakit sistemik seperti campak tetapi tanpa menyebutkan defisiensi gizi apapun. Pada tahun 1816, seorang ahli ilmu faal Perancis yang bernama Magandie memperlihatkan bahwa anjing yang diberi makan gluten dari gandum, pati, gula atau minyak jaitun akan mengalami ulserasi pada kornea dan keadaan ini menunjukkan kemungkinan defisiensi gizi sebagai penyebab penyakit tersebut. Hampir 50 tahun kemudian, Hubbenet untuk pertama kalinya mendeskripsikan perjalanan penyakit xeroftalmia dan mengaitkan penyakit ini dengan keadaan but senja serta diet yang buruk. Dalam sebuah penelitian yang dipublikasikan pada tahun 1881, Snell menunjukkan bahwa buta senja dan xeroftalmia dapat disembuhkan dengan memberikan minyak hati ikan *cod* kepada pasien penyakit tersebut.

Pengobatan

Pedoman pengobatan diperbarui pada tahun 1997. Anak-anak yang menderita xeroftalmia pada stadium apapun harus diobati dengan pemberian vitamin A menurut pedoman pengobatan dari WHO; pengobatannya adalah dengan pemberian preparat vitamin A dosis tinggi pada saat pasien ditemukan, kemudian pada hari berikutnya dan pada 1-4 minggu berikutnya. Terapi antibiotik mungkin diperlukan menurut keadaan anak ketika diperiksa. Penyuluhan tentang gizi dan

kesehatan lainnya harus diberikan kepada ibu atau orang yang merawat anak itu sebagai upaya untuk mencegah kembalinya pasien yang sama dikemudian hari dan karena anggota keluarga lainnya kemungkinan besar juga menghadapi risiko yang sama. Karena pasien maupun anak-anak lain cenderung menderita kelainan defisiensi atau penyakit lainnya atau berisiko untuk mengalami kelainan tersebut, pemeriksaan harus dilakukan terhadap seluruh anak.

Buta senja pada awal usia kanak-kanak akan bereaksi dalam waktu 24-48 jam terhadap pemberian 200.000 IU vitamin A (6600 mg). Meskipun menurut pedoman WHO pengobatan ibu hamil yang menderita buta senja dilakukan dengan pemberian 25.000 IU vitamin A (825 mg) setiap minggu atau dengan pemberian 10.000 IU (330 mg) setiap hari selama sedikitnya 4 minggu, namun hasil uji coba secara acak yang dilakukan di Nepal melaporkan bahwa suplementasi seminggu sekali dengan 23.000 IU vitamin A selama jangka panjang hanya akan mencegah sekitar dua per tiga kasus buta senja pada ibu. Rekomendasi ini baru saja ditinjau kembali oleh WHO dan tidak ada perubahan pada rekomendasi terakhir tentang dosis maksimal vitamin A yang aman.

Pencegahan

Penyebab utama defisiensi vitamin A di negara berkembang adalah asupan vitamin A yang tidak memadai dari makanan, bioavailabilitas sumber provitamin A yang buruk, khususnya dalam sayuran dan kekurangan vitamin A dalam makanan pokok yang berupa sereal (beras). Faktor kontribusi lainnya yang penting, meliputi peningkatan kebutuhan pada stadium tertentu dalam siklus kehidupan, peningkatan penggunaan vitamin A pada saat infeksi, khususnya campak dan faktor sosioekonomi seperti distribusi dalam rumah tangga serta faktor gender. Dengan demikian, pencegahan defisiensi vitamin A dan konsekuensinya harus menangani asupan vitamin A ketika penyakit infeksi yang terjadi pada saat yang bersamaan dan konteks yang lebih luas tempat anak-anak serta keluarga tersebut hidup.

Pendekatan berbasis pangan

Vitamin A dan senyawa karetonoid prekursoranya ditemukan secara berlimpah dalam banyak makanan nabati serta produk pangan hewani. Walaupun demikian, keluarga miskin biasanya tidak mendapatkan cukup makanan, pola makan cenderung memiliki kandungan vitamin, mineral dan energi yang rendah. Makanan yang lebih banyak mengandung vitamin A hayati adalah produk pangan hewani. Jenis makanan ini bukan hanya secara umum lebih mahal tetapi juga merupakan jenis makanan yang dihilangkan dalam diet atau pengaturan makan mereka ketika penghasilan menurun, khususnya di wilayah perkotaan. Kemampuan yang rendah dalam mengakses sumber-sumber makanan diperburuk lagi oleh ketersediaan hayati yang rendah dari makanan yang dapat diaksesnya. Kualitas makanan yang buruk, bukan kuantitas makanan yang dikonsumsi dianggap sebagai determinan kunci yang menentukan gangguan status mikronutrien termasuk defisiensi vitamin A. Dalam masyarakat yang lebih miskin di Afrika dan Asia, seringkali 80% makanan mereka berasal dari produk pangan nabati dengan keterbatasan hayati yang rendah. Meskipun diversifikasi pangan sudah memadai untuk mencegah defisiensi vitamin A, namun kemungkinan besar upaya ini tidak akan menyembuhkan keadaan tersebut kecuali jika tersedia pula sumber-sumber pangan hewani seperti hati.

Suplementasi

Dasar pemikiran untuk melakukan suplementasi dengan vitamin A dosis tinggi (yang biasanya berupa retinil palmitat) bergantung pada kenyataan bahwa nutrien yang larut lemak ini dapat disimpan didalam tubuh, khususnya dalam hati. Suplementasi vitamin A dosis tinggi secara periodik (200.000 IU atau setara 6.000 mg setiap 4 hingga 6 bulan sekali) dimaksudkan untuk memberikan perlindungan terhadap kemungkinan defisiensi vitamin A dan semua konsekuensinya dengan membangun simpanan vitamin tersebut selama masa-masa menurunnya asupan dari makanan atau meningkatnya kebutuhan. Karena efikasi dan

efektifitas vitamin A pada populasi yang menderita defisiensi sudah diakui, suplementasi baru-baru ini ditekankan kembali sebagai intervensi utama. Dengan cakupan pada hari-hari imunisasi nasional yang secara teratur mencapai lebih dari 85-90 %, suplementasi merupakan alat yang sangat penting dalam upaya pencegahan defisiensi.

BAB VIII

OBESITAS

Pendahuluan

Istilah gizi lebih dapat diaplikasikan pada energi, masing-masing komponen energi dan mikronutrien. Dalam prakteknya, pengukuran derajat kenaikan berat badan dan berat berlebih serta konsekuensinya terhadap kesehatan merupakan pekerjaan yang jauh lebih mudah dilakukan daripada pengukuran langsung asupan energi sehubungan dengan pengeluaran energi. Kenyataan ini terjadi karena metode untuk menilai total asupan dan pengeluaran energi setiap hari biasanya dikerjakan secara kasar dan merupakan subjek terjadinya banyak bias. Oleh karena itu tingkatan gizi lebih biasanya didefinisikan berdasarkan keadaan overweight atau obesitas pada diri seseorang. Obesitas mengacu kepada keadaan ketika kelebihan lemak disimpan dalam jaringan adiposa walaupun dalam dunia kesehatan masyarakat, jaringan adiposa tidak dapat diukur secara langsung dan dengan demikian harus digunakan ukuran antropometrik yang relatif kasar.

Klasifikasi *overweight* dan obesitas

Klasifikasi internasional untuk derajat overweight pada indeks massa tubuh (IMT) atau BMI/body mass index dapat dilihat pada tabel 8.1

Tabel 8.1 Kategori indeks massa tubuh (IMT) dan lingkar perut

IMT (kg/m ²)	
Berat badan kurang (<i>Underweight</i>)	<18,5
Berat badan normal (<i>normal weight</i>)	18,5 – 24,9
Berat badan lebih (<i>overweight</i>)	25 – 29,9

IMT (kg/m ²)		
Preobese	25-29,9	
Obesitas	≥30	
Obesitas kelas I	30-34,9	
Obesitas kelas II	35-39,9	
Obesitas kelas III	≥40	
	Lingkaran pinggang	
	Laki-laki	Perempuan
Diatas <i>action level</i> 1	≥80 cm (±32 inci)	≥94 cm (±32 inci)
Diatas <i>action level</i> 2	≥88 cm (±35 inci)	≥100 cm (±32 inci)

Sumber WHO

IMT dihitung dengan membagi berat badan (dalam kilogram) dengan tinggi badan (dalam meter) yang dikuadratkan. Definisi derajat *overweight* dan obesitas memungkinkan perbandingan angka prevalensi secara internasional. Angka mortalitas yang rendah kebanyakan terlihat pada kisaran IMT yang sehat sampai usia 60 tahun. Orang-orang *overweight* menghadapi risiko morbiditas yang meningkat dan dengan demikian harus mencegah kenaikan berat badan yang lebih lanjut. Penurunan berat badan direkomendasikan dalam kategori ini jika terdapat risiko lain terjadinya penyakit. Orang-orang yang sangat berlebih beratnya atau sangat gemuk (*obese*) akan menghadapi risiko penyakit yang meningkat tanpa tergantung pada keberadaan faktor risiko lain, dan penurunan berat badan direkomendasikan bagi semua orang yang sangat gemuk. Dari perspektif internasional harus dicatat bahwa implikasi tingkat tertentu IMT pada kesehatan dengan memperhitungkan penumpukan lemak tubuh dan distribusi lemak dapat beragam antar populasi. Sebagai contoh, populasi Asia memiliki risiko absolut yang lebih tinggi untuk menderita diabetes melitus tipe 2 jika dibandingkan populasi Kaukasian pada tingkat IMT yang sama. Dengan demikian, interpretasi yang spesifik terhadap populasi pada definisi obesitas tetap dimungkinkan.

Faktor risiko

Obesitas terjadi karena banyak faktor. Faktor utama adalah kesetimbangan asupan energi dengan keluaran energi. Asupan energi tinggi bila konsumsi makanan berlebihan, sedangkan keluaran energi jadi rendah bila metabolisme tubuh dan aktifitas fisik rendah. Masukan makanan, kekurangan energi dan keturunan merupakan tiga faktor yang dianggap mengatur perlemakan tubuh dalam proses terjadinya kegemukan. Ada dua faktor, yaitu masukan energi dan kekurangan energi dianggap sebagai penyebab langsung, sedangkan keturunan sebagai penyebab tidak langsung. Penimbunan lemak tersebut terjadi karena adanya ketidakseimbangan antara jumlah energi yang dikonsumsi dan yang digunakan.

Obesitas sudah dapat terjadi sejak bayi. Bila kedua orang tua obesitas, sekitar 80% anak-anak mereka akan menjadi obesitas. Peningkatan risiko menjadi obesitas tersebut kemungkinan disebabkan oleh pengaruh gen atau faktor lingkungan dalam keluarga. Terjadinya obesitas melibatkan beberapa faktor :

Faktor genetik

Obesitas cenderung diturunkan, sehingga diduga memiliki penyebab genetik. Anggota keluarga tidak hanya berbagi gen, tetapi juga makanan dan kebiasaan gaya hidup yang bisa mendorong terjadinya obesitas. Sering kali sulit untuk memisahkan faktor gaya hidup dengan faktor genetik. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa rata-rata faktor genetik memberikan pengaruh sebesar 33% terhadap berat badan seseorang.

Faktor lingkungan

Gen merupakan faktor yang penting dalam berbagai kasus obesitas, tetapi lingkungan seseorang juga memegang peranan yang cukup berarti. Lingkungan ini termasuk perilaku/pola gaya hidup (misalnya apa yang dimakan dan berapa kali seseorang makan serta bagaimana aktifitasnya). Seseorang tentu saja tidak dapat mengubah pola genetiknya, tetapi dia dapat mengubah pola makan dan aktifitasnya.

Faktor psikis

Apa yang ada di dalam pikiran seseorang bisa mempengaruhi kebiasaan makannya. Banyak orang yang memberikan reaksi terhadap emosinya dengan makan. Salah satu bentuk gangguan emosi adalah persepsi diri yang negatif. Gangguan ini merupakan masalah yang serius pada banyak wanita muda yang menderita obesitas, dan bisa menimbulkan kesadaran yang berlebihan tentang kegemukannya serta rasa tidak nyaman dalam pergaulan sosial.

Faktor kesehatan

Beberapa penyakit bisa menyebabkan obesitas, diantaranya:

- a. Hipertiroidisme
- b. Sindroma *Cushing*
- c. Sindroma *Prader-Willi*
- d. Beberapa kelaianan saraf yang dapat menyebabkan seseorang banyak makan.

Obat-obatan

Obat-obat tertentu (misalnya steroid dan beberapa antidepresi) dapat menyebabkan penambahan berat badan.

Faktor perkembangan

Penambahan ukuran atau jumlah sel-sel lemak (atau keduanya) menyebabkan bertambahnya jumlah lemak yang disimpan dalam tubuh. Penderita obesitas, terutama yang menjadi gemuk pada masa kanak-kanak, bisa memiliki sel lemak sampai lima kali lebih banyak dibandingkan dengan orang yang berat badannya normal. Jumlah sel-sel lemak tidak dapat dikurangi, karena itu penurunan berat badan hanya dapat dilakukan dengan cara mengurangi jumlah lemak di dalam setiap sel.

Kurangnya aktifitas fisik kemungkinan merupakan salah satu penyebab utama dari meningkatnya angka kejadian obesitas di tengah masyarakat yang makmur. Orang-orang yang tidak aktif memerlukan lebih sedikit kalori. Seseorang yang cenderung mengkonsumsi makanan

yang kaya lemak dan tidak melakukan aktifitas fisik yang seimbang akan mengalami obesitas.

Hasil penelitian terbaru mengungkapkan, sarapan secara teratur dapat menurunkan risiko obesitas. Para peneliti dari Divisi Kedokteran Pencegahan Fakultas Kedokteran Universitas Massachusetts membuktikan bahwa pola makan $\frac{3}{4}$ frekuensi makan dan kebiasaan sarapan $\frac{3}{4}$ berkaitan erat dengan risiko obesitas. Mereka juga menemukan bahwa semakin sering mengkonsumsi makanan, semakin kecil risiko menderita obesitas.

Melalui publikasinya pada *American of Epidemiology* edisi Agustus 2003, tim peneliti tersebut mengungkapkan bahwa orang yang mengkonsumsi makanan sampai dengan tiga kali per hari berisiko menderita obesitas 45% lebih tinggi daripada orang yang mengkonsumsi makanan empat kali atau lebih. Hal yang demikian dikarenakan frekuensi makan yang rendah berkaitan dengan sekresi insulin yang tinggi. Insulin dapat berperan sebagai penghambat enzim lipase $\frac{3}{4}$ enzim yang memecah lemak. Semakin banyak insulin yang disekresikan, semakin besar hambatan pada aktifitas enzim lipase. Akibatnya, semakin banyak lemak yang ditimbun di dalam tubuh.

Temuan kedua adalah kebiasaan sarapan secara teratur menurunkan risiko menderita obesitas. Orang yang tidak pernah sarapan $\frac{3}{4}$, mengkonsumsi makanan pada pagi hari $\frac{3}{4}$ berisiko menderita obesitas 4,5 kali lebih tinggi daripada orang yang sarapan secara teratur. Para peneliti juga menemukan bahwa asupan energi cenderung meningkat ketika sarapan dilewatkan.

Epidemiologi obesitas

Obesitas atau kegemukan didefinisikan sebagai suatu kelainan atau penyakit, ditandai dengan penimbunan jaringan lemak tubuh secara berlebihan. Organisasi kesehatan dunia (WHO) telah mendeklarasikan, obesitas sebagai epidemik global. Prevalensinya meningkat tidak saja di negara-negara maju, tetapi juga di negara-negara berkembang termasuk Indonesia.

Masalah *overweight* dan obesitas meningkat dengan cepat di berbagai belahan dunia menuju proporsi epidemik. Hal tersebut disebabkan

peningkatan diet yang tinggi lemak dan gula, disertai penurunan aktivitas fisik. Di negara maju, obesitas telah menjadi epidemi dengan memberikan kontribusi sebesar 35% terhadap angka kesakitan dan memberikan kontribusi sebesar 15-20% terhadap kematian. Berbagai laporan terkini mengindikasikan bahwa prevalensi obesitas di seluruh dunia baik di negara berkembang maupun negara yang sedang berkembang telah meningkat dalam jumlah yang mengkhawatirkan. Hal tersebut dapat mengakibatkan masalah kesehatan yang serius karena obesitas dapat memacu kelainan kardiovaskuler, ginjal, metabolik, prototombik, dan respon inflamasi.

Data tentang obesitas di Indonesia belum bisa menggambarkan prevalensi obesitas seluruh penduduk, akan tetapi data obesitas pada orang dewasa yang tinggal di Ibu Kota Provinsi seluruh Indonesia cukup untuk menjadi perhatian kita. Survey nasional yang dilakukan pada tahun 1996/1997 di ibu kota se seluruh Indonesia menunjukkan bahwa 8,1% penduduk laki-laki dewasa mengalami overweight (BMI = 25-27) dan 6,8% mengalami obesitas, 10,5% penduduk wanita dewasa mengalami overweight dan 13,5% mengalami obesitas.

Pada kelompok umur 40-49 tahun, overweight maupun obesitas mencapai puncaknya yaitu masing-masing 24,4% dan 23% pada laki-laki dan 30,4 dan 43% pada wanita.

Kelebihan berat badan dahulu sering dikaitkan dengan kemakmuran. Namun demikian kelebihan berat badan lebih berkait dengan penampilan, dan akhirnya orang sadar bahwa kondisi ini terkait dengan banyak penyakit. *Overweight* dan obesitas diketahui dapat memicu beberapa penyakit degeneratif, seperti penyakit jantung koroner, diabetes melitus tipe 2, hipertensi dan dislipidemia.

Obesitas juga berhubungan dengan peningkatan *low density lipoprotein* kolesterol, peningkatan VLDL dan trigliserida serta penurunan *high density lipoprotein* (HDL) kolesterol. Gangguan lipid darah ini cenderung terjadi pada individu dengan obesitas abdominal. Obesitas tiga kali lebih banyak dijumpai pada wanita, keadaan ini disebabkan metabolisme pada wanita lebih rendah apalagi pada pascamenopause. Obesitas dapat menyebabkan gangguan proses reproduksi pada wanita, salah satunya adalah Sindroma Ovarium Polikistik (SOPK).

Akibat kelebihan lemak

Berdasarkan distribusi lemak dalam tubuh, ada dua jenis penimbunan lemak. Penimbunan lemak di bagian bawah tubuh disebut bentuk ginoid dan penimbunan lemak di bagian perut disebut bentuk android atau yang lebih dikenal dengan obesitas abdominal/obesitas sentral.

Obesitas meningkatkan risiko kematian untuk semua penyebab kematian. Orang yang mempunyai berat badan 40% lebih berat dari berat badan rata-rata populasi mempunyai risiko kematian dua kali lebih besar dibandingkan dengan orang dengan berat badan rata-rata. Kenaikan mortalitas diantara penderita obesitas merupakan akibat dari beberapa penyakit yang mengancam kehidupan seperti diabetes tipe 2, penyakit jantung, penyakit kandung kemih, kanker gastrointestinal dan kanker yang sensitif terhadap perubahan hormon. Orang obesitas juga mempunyai risiko yang lebih besar untuk menderita beberapa masalah kesehatan seperti *back pain*, artritis, infertilitas dan fungsi psikososial yang menurun.

Pada anak-anak obesitas dapat menyebabkan beberapa penyakit kronis, meliputi gangguan metabolisme glukosa, resistensi insulin, diabetes tipe 2 pada remaja, hipertensi, dislipidemia, *steatosis hepatic*, gangguan gastrointestinal dan obstruksi pernafasan pada waktu tidur. Lebih khusus lagi, obesitas pada remaja di kawasan Asia Pasifik berhubungan dengan diabetes tipe 2 pada umur yang lebih muda.

Banyak studi yang menunjukkan adanya kecenderungan anak obesitas untuk tetap obesitas pada masa dewasa, yang dapat berakibat pada kenaikan risiko penyakit dan gangguan yang berhubungan dengan obesitas pada masa kehidupan berikutnya. Gangguan psikososial juga sering menjadi masalah bagi anak-anak obesitas dengan diketahuinya obesitas oleh mereka sendiri dan orang lain sebagai *handicap* yang serius.

Obesitas atau kegemukan pada anak terutama pada usia 6-7 tahun dapat menurunkan tingkat kecerdasan anak, karena aktifitas dan kreatifitas anak menjadi menurun dan cenderung malas. Bahkan, anak yang kegemukan pada waktu tidur ada gelombang pernafasan yang

berhenti, ibaratnya orang tidur yang mendengkur ada waktu-waktu dia tidak bernafas.

Obesitas dan *overweight* yang tidak ditangani secara tepat akan meningkatkan penyakit penyerta, memendeknya usia harapan hidup serta merugikan dari sisi hilangnya produktifitas pada usia produktif. *Overweight* dan obesitas juga berhubungan erat dengan beberapa penyakit lain seperti artritis (radang sendi), kesulitan bernafas, berhenti napas saat tidur, nyeri sendi, gangguan menstruasi serta beberapa gangguan kesuburan.

Hasil penelitian membuktikan bahwa ada hubungan yang erat antara obesitas abdominal dan faktor risiko penyakit kardiovaskular yaitu diabetes melitus, hipertensi dan dislipidemia. Obesitas abdominal dapat ditentukan menggunakan berbagai alat seperti CT *scan*, MRI dan DEXA.

Biaya langsung dan tak langsung yang ditimbulkan oleh obeistas diperkirakan menghabiskan sekitar 7% dari biaya total perawatan kesehatan di AS dan sekitar 1-5% di Eropa. Estimasi ini berdasarkan pada angka prevalensi dan risiko relatif. Obesitas akan meningkatkan secara luar biasa jumlah *unhealthy life-years* mengingat lebih eratnya hubungan obesitas dengan morbiditas dan disabilitas dibandingkan dengan mortalitas. Para periset Amerika pernah menghitung bahwa penurunan berat badan sekitar 10% dari berat badan semula akan mengurangi jumlah tahun kehidupan dengan hipertensi sebesar 1,2-2,9 tahun dan dengan diabetes melitus sebesar 0,5-1,7 tahun. Usia harapan hidup akan meningkat sebanyak 2-7 bulan. Sekali lagi semua estimasi ini bukan berdasarkan pada perhitungan dengan menggunakan risiko relatif untuk outcome tertentu dan merupakan estimasi teoritis.

Obesitas di masa yang akan datang

Banyak negara di dunia kini tengah menghadapi peningkatan tajam jumlah anak dan orang dewasa yang obese. Peningkatan epidemi obesitas menunjukkan perlunya strategi mendesak untuk menyusun rencana nasional dan global yang multidisiplin bagi pencegahan serta manajemen obesitas yang adekuat. Keberhasilan pencegahan obesitas harus menjadi salah satu sasaran primer dalam gizi masyarakat. Ada argumentasi yang

mengatakan bahwa obesitas bukanlah respons yang abnormal terhadap lingkungan yang abnormal melainkan respons yang normal terhadap lingkungan yang abnormal. Stimulasi aktifitas fisik dan promosi kebiasaan makan yang sehat merupakan upaya yang sangat penting. Modifikasi kebiasaan dalam gaya hidup jangan hanya mengandalkan nasihat personal semata tetapi harus pula menangani komponen lingkungan fisik, ekonomi dan sosiokultural di tempat orang-orang itu hidup.

BAB IX

GIZI DAN PERTANIAN

Pendahuluan

Malnutrisi merupakan masalah ekologi sebagai hasil yang saling mempengaruhi (*multiple overlapping*) dan interaksi beberapa faktor fisik, biologi, pertanian dan lingkungan budaya. Jadi jumlah makanan dan zat-zat gizi yang tersedia bergantung pada keadaan lingkungan seperti iklim, tanah, irigasi, penyimpanan, transportasi dan tingkat ekonomi dari penduduk. Disamping itu, budaya juga berpengaruh seperti kebiasaan memasak, prioritas makanan dalam keluarga, distribusi dan pantangan makan bagi golongan rawan gizi. Dengan menyadari hal tersebut, dipandang sangat penting untuk melakukan pengkajian masalah gizi ditinjau dari aspek pertanian. Secara rasional, program yang bersifat preventif diarahkan pada semua faktor yang terlibat dalam kesehatan masyarakat disuatu daerah tertentu.

Sumber-sumber makanan bergizi

Negara-negara yang ekonominya kurang berkembang, sangat bergantung pada padi-padian sebagai sumber gizi utama makanan. Mereka memperoleh lebih dari separuh hingga dua pertiga dari jumlah kalori dan protein dari padi-padian. Padi-padian adalah penghasil protein paling baik bukan karena bahan ini kaya akan protein, melainkan karena biji-bijian ini paling banyak dimakan dibandingkan dengan makanan lain. Alasan lainnya adalah bahwa makanan ini merupakan sumber zat besi yang utama dalam susunan makanan orang banyak di negara-negara yang berpendapatan rendah. Kacang-kacangan merupakan sumber paling baik yang kedua untuk protein, sedang hasil protein tradisional seperti daging,

unggas, telur, ikan dan makanan dari susu hanya merupakan sebagian kecil dari protein dalam susunan makanan negara-negara yang sedang berkembang. Bagi kelompok penduduk yang berpendapatan rendah, makanan pokok biasanya rata-rata lebih banyak dimakan.

Pada kenyataannya makanan biasa umumnya mengandung protein, tetapi kadar maupun jumlah protein yang dikandungnya berbeda sekali. Dari makanan yang paling umum dimakan, gandum mengandung 12% protein, jamawut 11%, jagung 10%, beras giling 8%, singkong, kentang serta pisang tanduk dibawah 2%. Mutu protein ditentukan oleh sederetan satuan kimia yang intinya dikenal sebagai asam amino. Nilai protein didalam makanan hanyalah sebagian kecil. Apabila asam amino di dalam makanan terlihat sebagai serangkaian baris-baris yang mengambil bentuk makanan tersebut, maka tinggi baris-baris ini bermacam-macam, sedangkan nilai proteinnnya hanya sebesar baris yang terpendek dan selebihnya terbuang. Di dalam gandum, asam amino yang terbatas adalah lysine. Di dalam jagung, *lysine* dan *tryptophan* yang terikat pada kegunaan asam amino lain dan di dalam beras terdapat *lysine* dan *threonine* yang berkadar kecil.

Revolusi hijau dan dampaknya terhadap status gizi

Adanya pengaruh penting padi-padian di dalam memberikan zat-zat yang bergizi, maka kemajuan penting dalam produksi padi-padian terakhir ini telah memberikan implikasi yang cukup berarti dalam perbaikan gizi.

Kemajuan seperti ini luar biasa dilihat dari proyeksi pertanian pertengahan tahun 1960-an. Keprihatinan yang kemudian muncul adalah :

1. Masalah penggunaan tanah yang sudah terlalu banyak dipakai
2. Peralatan yang masih sangat sederhana
3. Ketiadaan modal
4. Tradisionalisme
5. Petani yang kurang terampil
6. Sikap masa bodoh

7. Bertambahnya jumlah penduduk yang melebihi jumlah produksi makanan.

Akibatnya pada tiga bulan pertama pertengahan tahun 1970 diduga akan terjadi kelaparan hebat yang tak terelakkan di seluruh negara-negara yang sedang berkembang. Kenyataan bahwa panen pada tahun 1972 cukup berhadzil, sekalipun keadaan cuaca saat itu demikian buruk menunjukkan adanya kemajuan-kemajuan hebat yang telah dicapai.

Kunci yang membalikan keadaan yang mengejutkan ini adalah kemajuan dan penyebaran bibit unggul gandum dan beras yang hasilnya berlipat, disamping itu juga karena teknologi pengelolaannya yang semakin baik. Bibit unggul yang baru ini ditambah dengan pupuk, pengairan dan pestisida telah mendatangkan hasil yang lebih besar pada setiap panennya, sering mencapai dua kali lipat dibandingkan dengan hasil sebelumnya untuk tiap 4000 m. Kemajuan-kemajuan itu juga memungkinkan panen dua kali dan kadang-kadang tiga kali dalam setahun, daripada sebelumnya yang hanya satu kali dalam satu tahun. Tetapi itu hanya terjadi pada sebagian kecil lahan yang diperuntukkan pada tanaman padi-padian. Sekalipun persoalan besar harus dihadapi untuk menangani teknologi baru tersebut, tetapi pengembangan produksi padi-padian dibanyak negara lebih memberikan harapan dibandingkan dengan keadaan pertengahan tahun 1960-an.

Perluasan pembudidayaan untuk perbaikan gizi

Perluasan pembudidayaan tidak hanya akan memperbaiki mutu tetapi juga akan melipatgandakan hasilnya, karena baik padi-padian maupun kacang-kacangan memberikan pengaruh yang amat penting pada perbaikan gizi. Pada tingkat perkembangan yang masih dini, beberapa jenis baru yang berprotein tinggi tadi mudah terserang penyakit tumbuh-tumbuhan dan pes dari jenis-jenis tanaman biasa. Selain itu, benih yang berprotein tinggi ini cenderung menghasilkan panen yang lebih rendah dibandingkan dengan jenis lainnya.

Pertukaran antara volume kalori dan volume protein yang bisa dipakai per acre-nya bukan hanya merupakan persoalan produsen, yang

tidak terangsang untuk menggantikan mutu dengan volume karena nilai protein juga berpengaruh terhadap nilai pasar (volume kalori dan protein menentukan mutu), sehingga konsumen tidak hanya menderita kekurangan kalori tetapi juga kekurangan protein.

Perluasan pembudidayaan dalam jangka panjang sudah pasti menjanjikan kemungkinan akan adanya perbaikan gizi. Karena itu, cara-cara lain untuk meningkatkan mutu produksi, terutama yang berkenaan dengan upaya untuk meningkatkan daya tahannya harus diusahakan. Bibit yang diperbaiki dan penambahan daya tahan tidak memerlukan pendekatan yang bertolak belakang. Pada keadaan tertentu mungkin lebih ekonomis untuk memperbaiki mutu makanan melalui perluasan pembudidayaannya, tetapi pada keadaan lain mungkin lebih menguntungkan untuk meningkatkan daya tahannya.

Pertanian, pangan dan gizi

Produksi pangan di negara-negara yang sedang berkembang meningkat, meskipun demikian tiap tahun penduduk yang tidak cukup makan semakin besar jumlahnya. Dengan demikian masalah kurang gizi juga bertambah. Bebas lapar merupakan hak asasi manusia, namun banyak orang tetap saja menderita kelaparan.

Kekurangan pangan bukanlah hal yang baru. Sejarah manusia hampir selalu berkisar pada usaha mereka untuk memperoleh pangan dan mencegah penyakit. Persoalan terbaru tentang kekurangan pangan adalah berupa kecenderungan para petani di negara-negara bukan industri beralih ke tanaman perdagangan dan pada saat yang bersamaan jumlah pertambahan penduduk meningkat cepat. Petani yang khususnya memproduksi beberapa hasil pertanian seperti beras, jagung atau ubi jalar untuk dijual jumlahnya semakin bertambah, sehingga untuk konsumsi keluarganya sendiri tidak cukup.

Selanjutnya pola pembelian dan perdagangan mereka tidak dapat mengatasi kekurangan gizi yang diakibatkan oleh berkurangnya petani yang menanam tanaman pangan bagi kebutuhan rumah tangganya. Berhubung orang perlu mengkonsumsi pangan yang beraneka ragam, perubahan pola pertanian ini tampaknya menambah gawatnya masalah

gizi yang sudah banyak terdapat pada tingkatan masyarakat dan rumah tangga.

Pertambahan jumlah penduduk yang kurang gizi pada tingkat gizi buruk kebanyakan dijumpai diantara kelompok yang paling rawan, diantaranya:

1. Bayi dan anak-anak prasekolah
2. Wanita hamil dan menyusui
3. Penderita sakit dan yang dalam penyembuhan
4. Penderita cacat, mereka yang diasingkan dan para jompo

Kekurangan gizi bukan hanya merupakan masalah kesehatan, walaupun hal itu sering terlihat demikian. Oleh karenanya, masalah ini biasanya dianggap sebagai tanggung jawab Kementrian atau Departemen Kesehatan semata-mata. Bila Kementrian atau badan lain turut terlibat, sering kali terdiri dari instansi yang menangani pendidikan pertama atau dasar, dan kesejahteraan keluarga atau teknologi rumah tangga. Semua kelompok ini dikutsertakan, disamping itu juga perlu dilibatkan juga semua dinas dan badan swasta yang bergerak dalam:

1. Produksi pangan
2. Panen dan pengolahan pangan
3. Penyimpanan dan pengawetan pangan
4. Distribusi pangan
5. Pemasaran pangan
6. Sanitasi pangan
7. Penyiapan pangan
8. Konsumsi dan penerimaan pangan

Penanggulangan masalah yang berhubungan dengan kurang pangan dan gizi memerlukan keahlian dan perhatian khusus berjangka panjang dari semua badan dan kelompok untuk memperbaiki keadaan ekonomi, sosial dan budaya yang mempunyai pengaruh terhadap masyarakat, terutama di pedesaan.

Perpaduan kesehatan dan pertanian adalah suatu pemikiran yang diusulkan di Liga Perserikatan Bangsa-Bangsa kira-kira lima puluh tahun yang lalu. Konsep tersebut dianjurkan sebagai sarana untuk menyediakan beragam pangan yang diperlukan untuk mencapai taraf kesehatan yang baik. Siasat tersebut perlu secara terus-menerus dikemukakan oleh organisasi nasional dan internasional dengan harapan dapat mendorong pemerintah merencanakan program pengadaan produksi pertanian, minimal untuk memenuhi keperluan pangan penduduk. Dalam jangka panjang, suatu jalinan kerjasama antar pertanian dan kesehatan pada tingkat lokal dan nasional akan dapat membentuk suatu ikatan kegiatan yang sangat penting untuk menjamin kecukupan pangan bagi pemenuhan gizi penduduk dunia.

Pertanian berpengaruh terhadap gizi melalui produksi pangan untuk keperluan rumah tangga dan distribusi hasil tanaman perdagangan, ternak dan lain jenis pangan yang dijual di pasar lokal atau tempat lain. Jika pangan diproduksi dalam jumlah dan ragam yang cukup, kemudahan bahan tadi cukup tersedia di tingkat desa atau masyarakat, kalau keluarga memiliki uang cukup untuk membeli keperluan pangan yang tidak ditanam ditempatnya, tidak akan banyak terjadi kurang gizi. Bila pangan yang tersedia cukup, maka orang cenderung mengkonsumsi makanan sehat. Bilamana orang berpegang pada susunan pangan yang seimbang, pada umumnya mereka akan sehat, dengan syarat bahwa mereka tidak mengidap suatu penyakit. Keluarga petani yang sehat menghasilkan tenaga pertanian yang baik. Jika mereka secara fisik mampu mengerjakan lahannya, jika terdapat cukup lahan untuk dikerjakan dan jika mereka memiliki masukan yang diperlukan untuk bertani, maka disamping mampu menyediakan sebagian pangan untuk rumah tangganya sendiri, para petani dapat pula menyediakan sebagian pangan yang diperlukan orang lain berdekatan ataupun yang tinggal di daerah perkotaan. Dengan demikian, para petani turut membantu dalam memenuhi kebutuhan pangan baik di tingkat masyarakat maupun nasional.

Sistem pangan dan gizi

Sistem pangan dan gizi (SPG) merupakan suatu rangkaian input, proses dan output sejak pangan masih dalam produksi pertanian sampai dengan tahap akhir, yaitu pemanfaatannya dalam tubuh manusia yang diwujudkan dalam status gizi. Tujuan dari SPG ini adalah tersedianya pangan yang cukup baik jumlah dan mutunya yang aman, merata dan terjangkau semua lapisan masyarakat pada setiap saat agar hidup sehat dan produktif.

Adapun tahapan atau rantai proses sistem pangan dan gizi secara umum terdiri atas:

1. Subsistem produksi atau ketersediaan
2. Subsistem distribusi
3. Subsistem konsumsi
4. Subsistem status gizi

Masalah gizi kaitannya dengan pertanian

Selama masalah gizi pokok di tempat yang paling sedikit duapertiga dunia adalah kurang cukupnya pangan untuk pertumbuhan normal, kesehatan dan kegiatan normal, maka ketersediaan pangan merupakan bahan pemikiran utama. Ketersediaan pangan bergantung pada:

1. Luas lahan untuk menanam tanaman pangan
2. Penduduk untuk menyediakan tenaga
3. Uang untuk menyediakan modal pertanian yang diperlukan
4. Tenaga ahli terampil untuk membantu meningkatkan baik produksi pertanian maupun distribusi pangan yang merata.

Pengertian tentang faktor yang mempengaruhi keperluan zat gizi, terutama yang meningkatkan kebutuhan zat gizi dan yang meningkatkan tersedianya pangan serta penggunaannya oleh tubuh seperti kehamilan, menyusui, keadaan sakit dan dalam penyembuhan, kegiatan fisik serta ukuran tubuh membantu dalam identifikasi kelompok penduduk yang berada pada kondisi paling bahaya dalam kekurangan pangan.

Penekanan khusus perlu dipusatkan pada zat gizi yang paling cenderung akan kurang persediaannya. Seperti kurangnya konsumsi energi (terutama dari lemak dan minyak), protein, vitamin A dan zat besi.

Daging, susu, telur dan ikan yang secara tradisional dianggap sebagai sumber protein kurang memainkan peranan yang penting, bahkan kadang-kadang terabaikan sama sekali di dalam susunan makanan sebagian penduduk yang berpenghasilan rendah. Bagi kebanyakan penduduk dunia yang kurang makan, harga jenis protein ini tidak terjangkau oleh mereka, sehingga konsumsi daging misalnya hanya beberapa pon saja per tahunnya (dibandingkan dengan konsumsi daging sebanyak 186 pon per kapita di Amerika Serikat) adalah tidak mungkin orang miskin yang ada pada kebanyakan negara-negara yang berpenghasilan rendah ini akan segera mengusahakan jenis-jenis makanan tersebut untuk memenuhi jumlah gizi yang memadai.

Harga protein hewani tidak seimbang dibanding dengan penghasilan harian para buruh, sehingga orang mungkin mempertanyakan kelayakan investasi pemerintah dan badan-badan bantuan asing dalam produksi tersebut sebagai cara untuk memperbaiki gizi. Investasi demikian itu barangkali bisa diterima kalau diupayakan untuk menarik keuntungan pada ekspor daging. Tetapi, alokasi sumber daya nasional untuk memajukan ekspor tidak bisa dipandang sebagai suatu kebijakan gizi kecuali dalam pengertian yang luas bahwa peningkatan umum dalam pendapatan nasional akan dapat secara langsung memperbaiki gizi penduduk.

Kebijaksanaan pangan

Peningkatan ketahanan pangan

Kebijaksanaan peningkatan ketahanan pangan bertujuan untuk menjamin tersedianya pangan yang adil dan merata di tingkat masyarakat, rumah tangga dan perseorangan, sesuai dengan kemampuan daya beli sehingga terpenuhi kebutuhan gizinya. Kebijakan ini ditempuh dengan memelihara kemantapan swasembada pangan, meningkatkan efektivitas dan efisiensi distribusi pangan, dan meningkatkan daya beli

masyarakat, serta meningkatkan kemampuan penyediaan pangan yang diperlukan, termasuk potensi pangan dari hutan dan laut.

Swasembada pangan dimantapkan dalam arti luas, yaitu tidak hanya terbatas pada swasembada beras, tetapi juga mencakup pemenuhan kebutuhan bahan pangan lainnya, termasuk hasil hortikultura dan bahan makanan lain yang merupakan sumber karbohidrat, protein, lemak dan zat gizi mikro. Untuk itu, produksi pangan terus ditingkatkan melalui upaya pemanfaatan sumber daya pertanian dengan pola pengusahaan yang berorientasi agrobisnis, keterpaduan, dan dikembangkan sesuai dengan sumber daya setempat, termasuk pemanfaatan lahan pekarangan.

Sejalan dengan itu diupayakan adanya peningkatan investasi swasta, BUMN, dan koperasi di bidang pertanian pangan. Peningkatan investasi tersebut diarahkan untuk perluasan areal pertanian pangan, yang disesuaikan dengan kondisi tanah, pola tata ruang, dan upaya pelestarian lingkungan hidup. Pengembangan usaha pertanian pangan tersebut dilaksanakan dengan memperhatikan dan mendapat dukungan sepenuhnya dari peran serta aktif petani sehingga menciptakan kemitraan dan kebersamaan antara perusahaan dan petani. Peningkatan produksi pangan memerlukan perluasan areal pertanian pangan di luar Jawa, yang didukung oleh pengembangan prasarana irigasi, perhubungan dan kelembagaan petani, serta peningkatan penyediaan teknologi dan dana investasi.

Untuk menjamin tersedianya pangan bagi seluruh lapisan masyarakat di seluruh wilayah Indonesia, efisiensi distribusi dan pemasaran pangan ditingkatkan. Struktur wilayah Indonesia yang berbentuk kepulauan membutuhkan adanya sistem distribusi dan pemasaran pangan yang efektif dan efisien sehingga daya saing produksi pangan nasional meningkat. Hal ini dilakukan melalui pengembangan lembaga tata niaga dan ekonomi pasar yang efisien, yang menyangkut pengembangan prasarana legal dan institusional, prasarana angkutan dan komunikasi, serta lembaga pembiayaan pendukung kegiatan produksi dan pemasaran. Dalam pada itu, peranan koperasi untuk penyaluran pangan ditingkatkan seiring dengan meningkatnya kemampuan lembaga distribusi dan pemasaran lainnya.

Diversifikasi konsumsi pangan

Kebijaksanaan untuk meningkatkan diversifikasi konsumsi pangan adalah meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pola pangan yang beraneka ragam untuk meningkatkan mutu gizinya. Pola konsumsi pangan, yang lebih banyak menekankan pada energi dari karbohidrat didorong untuk berubah ke arah pola pangan sesuai dengan pedoman umum gizi seimbang (PUGS). Kebijakan selanjutnya adalah meningkatkan penyediaan berbagai komoditas pangan dengan mendorong usaha diversifikasi, yang mencakup diversifikasi wilayah dan diversifikasi komoditas. Diversifikasi wilayah bertujuan untuk mengembangkan pusat produksi pangan di luar Jawa, terutama di kawasan timur Indonesia dan daerah-daerah tertinggal lainnya di kawasan barat Indonesia. Adapun diversifikasi komoditas bertujuan untuk meningkatkan berbagai komoditas pangan, terutama ikan dan sumber protein hewani lainnya, sayuran, dan buahbuahan. Selain itu, dikembangkan kebijakan harga untuk mendorong perubahan konsumsi konsumen ke arah terpenuhinya PUGS.

Peningkatan keamanan pangan

Kebijaksanaan peningkatan keamanan pangan bertujuan untuk melindungi masyarakat dari pangan yang berbahaya bagi kesehatan dan bertentangan dengan keyakinan masyarakat. Kebijakan tersebut terutama berupa upaya untuk meningkatkan pengetahuan dan ketaatan produsen untuk memenuhi ketentuan yang ada mengenai cara produksi yang baik sesuai dengan syarat-syarat yang ditetapkan. Dalam syarat tersebut antara lain mendorong pemanfaatan teknologi produksi dan industri pangan berwawasan lingkungan. Upaya lain untuk meningkatkan keamanan pangan adalah melakukan pengawasan ketat terhadap mutu hasil produksi pangan dan pemasarannya. Upaya ini dilaksanakan dengan meningkatkan peran serta masyarakat termasuk lembaga konsumen untuk turut melakukan pengawasan kualitas pangan di pasar. Peningkatan keamanan pangan tersebut memerlukan pengembangan peraturan perundangan tentang pangan.

Pengembangan kelembagaan

Sasaran pembangunan pangan dicapai dengan meningkatkan koordinasi dan kerja sama antara berbagai lembaga terkait dengan pembangunan pangan, baik antarlembaga pemerintah, antara pemerintah dan masyarakat, maupun antarkelompok masyarakat. Peningkatan koordinasi didukung oleh penyusunan perangkat hukum tentang pangan dan pemasyarakatannya. Perangkat hukum itu termasuk peraturan tentang penyediaan bahan baku, produk pangan olahan dan bahan penolong lainnya.

Di samping kelembagaan tersebut di atas dikembangkan pula kebijaksanaan untuk mendorong dunia usaha, swasta, serta koperasi, untuk berperan serta dalam produksi dan pengolahan pangan, penyediaan dan distribusi pangan yang berkualitas dan aman sehingga menjadi mitra pemerintah untuk mencapai sasaran pembangunan pangan; menata kelembagaan yang terkait dengan pengawasan kualitas dan pengendalian pangan; dan meninjau kembali dan menata ketentuan dan peraturan yang menghambat usaha peningkatan produksi, distribusi dan penyediaan pangan, serta menghambat pengembangan industri dan sistem perdagangan pangan.

BAB X

KETAHANAN PANGAN

Pendahuluan

Pangan merupakan komoditas penting dan strategis bagi bangsa Indonesia mengingat pangan adalah kebutuhan dasar manusia yang harus dipenuhi oleh pemerintah dan masyarakat secara bersama-sama seperti diamanatkan oleh Undang Undang Nomor 7 tahun 1996 tentang pangan. Dalam UU tersebut disebutkan Pemerintah menyelenggarakan pengaturan, pembinaan, pengendalian dan pengawasan, sementara masyarakat menyelenggarakan proses produksi dan penyediaan, perdagangan, distribusi serta berperan sebagai konsumen yang berhak memperoleh pangan yang cukup dalam jumlah dan mutu, aman, bergizi, beragam, merata, dan terjangkau oleh daya beli mereka.

Peraturan Pemerintah No.68 Tahun 2002 tentang Ketahanan Pangan sebagai peraturan pelaksanaan UU No.7 tahun 1996 menegaskan bahwa untuk memenuhi kebutuhan konsumsi yang terus berkembang dari waktu ke waktu, upaya penyediaan pangan dilakukan dengan mengembangkan sistem produksi pangan yang berbasis pada sumber daya, kelembagaan, dan budaya lokal, mengembangkan efisiensi sistem usaha pangan, mengembangkan teknologi produksi pangan, mengembangkan sarana dan prasarana produksi pangan dan mempertahankan dan mengembangkan lahan produktif. Di PP tersebut juga disebutkan dalam rangka pemerataan ketersediaan pangan ke seluruh wilayah dilakukan distribusi pangan melalui upaya pengembangan sistem distribusi pangan secara efisien, dapat mempertahankan keamanan, mutu dan gizi pangan serta menjamin keamanan distribusi pangan.

Disamping itu, untuk meningkatkan ketahanan pangan dilakukan diversifikasi pangan dengan memperhatikan sumberdaya, kelembagaan

dan budaya lokal melalui peningkatan teknologi pengolahan dan produk pangan dan peningkatan kesadaran masyarakat untuk mengkonsumsi anekaragam pangan dengan gizi seimbang. PP Ketahanan Pangan juga menggaris bawahi untuk mewujudkan ketahanan pangan dilakukan pengembangan sumber daya manusia yang meliputi pendidikan dan pelatihan di bidang pangan, penyebarluasan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang pangan dan penyuluhan di bidang pangan. Di samping itu, kerjasama internasional juga dilakukan dalam bidang produksi, perdagangan dan distribusi pangan, cadangan pangan, pencegahan dan penanggulangan masalah pangan serta riset dan teknologi pangan

Pengertian

Ketahanan pangan adalah ketersediaan pangan dan kemampuan seseorang untuk mengaksesnya. Sebuah rumah tangga dikatakan memiliki ketahanan pangan jika penghuninya tidak berada dalam kondisi kelaparan atau dihantui ancaman kelaparan. Ketahanan pangan merupakan ukuran ketahanan terhadap gangguan di masa depan atau ketiadaan suplai pangan penting akibat berbagai faktor seperti kekeringan, gangguan perkapalan, kelangkaan bahan bakar, ketidakstabilan ekonomi, peperangan, dan sebagainya.

Di Indonesia sesuai dengan Undang-Undang No.7 Tahun 1996, pengertian ketahanan pangan adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi rumah tangga yang tercermin dari :

1. Tersedianya pangan secara cukup, baik dalam jumlah maupun mutunya
2. Aman
3. Merata
4. Terjangkau

Ketersediaan pangan (*Food Availability*)

Ketersediaan pangan adalah tersedianya pangan dalam jumlah yang cukup aman dan bergizi untuk semua orang dalam suatu negara baik yang

berasal dari produksi sendiri, impor, cadangan pangan maupun bantuan pangan. Ketersediaan pangan ini harus mampu mencukupi pangan yang didefinisikan sebagai jumlah kalori yang dibutuhkan untuk kehidupan yang aktif dan sehat.

Akses pangan (*Food Access*)

Akses pangan yaitu kemampuan semua rumah tangga dan individu dengan sumber daya yang dimilikinya untuk memperoleh pangan yang cukup untuk kebutuhan gizinya yang dapat diperoleh dari produksi pangannya sendiri, pembelian ataupun melalui bantuan pangan. Akses rumah tangga dan individu terdiri dari akses ekonomi, fisik dan sosial. Akses ekonomi tergantung pada pendapatan, kesempatan kerja dan harga. Akses fisik menyangkut tingkat isolasi daerah (sarana dan prasarana distribusi), sedangkan akses sosial menyangkut tentang preferensi pangan.

Penyerapan pangan (*Food Utilization*)

Penyerapan pangan yaitu penggunaan pangan untuk kebutuhan hidup sehat yang meliputi kebutuhan energi dan gizi, air dan kesehatan lingkungan. Efektifitas dari penyerapan pangan tergantung pada pengetahuan rumah tangga atau individu, sanitasi dan ketersediaan air, fasilitas dan layanan kesehatan, serta penyuluhan gizi dan pemeliharaan balita.

Sistem ketahanan pangan dan gizi di Indonesia secara komprehensif meliputi : ketersediaan pangan dalam jumlah dan jenis yang cukup untuk seluruh penduduk, distribusi pangan yang lancar dan merata, konsumsi pangan setiap individu yang memenuhi kecukupan gizi seimbang dan status gizi masyarakat. Dengan demikian, sistem ketahanan pangan dan gizi tidak hanya menyangkut soal produksi, distribusi dan penyediaan pangan di tingkat makro (nasional dan regional), tetapi juga menyangkut aspek mikro, yaitu akses pangan di tingkat rumah tangga dan individu serta status gizi anggota rumah tangga, terutama anak dan ibu hamil dari rumah tangga miskin. Meskipun secara konseptual pengertian ketahanan

pangan meliputi aspek mikro, namun dalam pelaksanaan sehari-hari masih sering ditekankan pada aspek makro yaitu ketersediaan pangan.

Konsumsi pangan

Konsumsi pangan adalah jenis dan jumlah pangan (baik bentuk asli maupun olahan) yang dikonsumsi oleh seseorang/penduduk dalam jangka waktu tertentu (maupun konsumsi normatif) untuk hidup sehat dan produktif. Di Indonesia, beras merupakan makanan pokok utama bahkan juga pertama di berbagai daerah termasuk daerah yang sebelumnya mempunyai pola pangan pokok nonbers seperti jagung, sagu dan umbi-umbian. Selain itu beras terlanjur sebagai komoditas politik dan publik yang melibatkan banyak pengambil kebijakan dan pelaku ekonomi.

Tingkat dan pola konsumsi pangan

Persyaratan kecukupan untuk mencapai keberlanjutan konsumsi pangan adalah aksesibilitas fisik dan ekonomi terhadap pangan. Aksesibilitas ini tercermin dari jumlah dan jenis pangan yang dikonsumsi oleh rumah tangga. Dengan demikian, data konsumsi pangan secara riil dapat menunjukkan kemampuan rumah tangga dalam mengakses pangan dan menggambarkan tingkat kecukupan pangan dalam rumah tangga. Perkembangan tingkat konsumsi pangan tersebut secara implisit juga merefleksikan tingkat pendapatan atau daya beli masyarakat terhadap pangan.

Pada tahun 1999, tingkat ekonomi hampir semua jenis pangan menurun akibat krisis ekonomi yang berlangsung sejak 1997. Konsumsi beras menurun sekitar enam persen, sedangkan konsumsi jagung dan ubi kayu sedikit meningkat. Pada masa pemulihan ekonomi (2002-2005), konsumsi beras dan jagung menurun, sedangkan konsumsi ubi jalar dan ubi kayu meningkat. Peningkatan terbesar terjadi konsumsi ubi kayu yang mencapai 17,2% (tabel 10.1)

Tabel 10.1
Konsumsi pangan sumber karbohidrat (Kg/kap/tahun)

Tahun	Beras	Jagung	Ubi kayu	Ubi jalar
1999	116,5	3,4	13,4	3,0
2002	114,5	3,4	12,8	2,8
2005	105,2	3,3	15,0	4,0
Laju 1996-1999 (%/th)	-6,4	9,7	14,5	0,0
Laju 2002-2005 (%/th)	-8,1	-2,9	17,2	4,3

Sumber: Susenas 1996, 2002, 2005

Tabel 10.2
Konsumsi pangan sumber protein (Kg/kap/th)

Tahun	Daging Ruminansia	Daging Unggas	Telur	Susu	Ikan	Kacang-kacangan
1996	3,0	3,6	5,1	1,1	16,5	18,0
1999	1,3	1,9	3,5	0,8	14,1	6,8
2002	1,7	3,6	5,6	1,3	16,8	8,9
2005	1,8	4,1	6,1	1,4	18,6	9,3
Laju 1996-1999 (%/th)	-23,3	-47,2	-31,4	-27,3	-14,5	-15,0
Laju 2002-2005 (%/th)	5,9	13,9	8,9	7,7	10,7	4,5

Sumber: Susenas 1996,1999, 2002, 2005

Konsumsi pangan sumber protein baik daging, telur, susu maupun ikan menurun selama masa kritis. Konsumsi pangan protein tersebut kembali meningkat pada 2002-2005, meskipun konsumsi daging ruminansia belum mencapai tingkat konsumsi sebelum krisis.

Konsumsi energi dan protein

Tercukupinya kebutuhan pangan antara lain dapat diindikasikan dari pemenuhan kebutuhan energi dan protein. Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VIII (WNPG) tahun 2004 menganjurkan konsumsi

energi protein penduduk Indonesia masing-masing adalah 2.200 kkal/kap/hari dan 52 gram/kap/hari.

Secara agregat, konsumsi energi pada tahun 1996 mencapai 2019 kkal/kap/hari, sudah lebih tinggi dari yang dianjurkan. Krisis ekonomi yang terjadi pada pertengahan tahun 1999 atau hanya mencapai 92,5% dari tingkat yang dianjurkan. Namun demikian, setelah krisis berakhir konsumsi energi masyarakat berangsur pulih, meskipun pada masyarakat perkotaan tingkat konsumsinya belum membaik kembali. Hal ini mengakibatkan tingkat konsumsi energi rata-rata masyarakat secara nasional masih dibawah anjuran. Tingkat konsumsi protein pada masa krisis mengalami perkembangan yang sama, namun setelah masa krisis sudah membaik dan bahkan pada tahun 2005 sudah melebihi tingkat sebelum krisis.

Kualitas konsumsi pangan

Untuk menganalisis perkembangan konsumsi pangan, selain diperlukan informasi tentang kuantitas pangan perlu pula diketahui tingkat kualitasnya. Kualitas atau mutu konsumsi pangan dilihat dengan menggunakan nilai atau skor pola pangan harapan (PPH). Nilai atau skor PPH ini dapat memberikan informasi mengenai pencapaian kuantitas dan kualitas konsumsi, yang menggambarkan pencapaian ragam (diversifikasi) konsumsi pangan. Semakin besar skor PPH maka kualitas konsumsi pangan dilihat semakin baik. Kualitas konsumsi pangan yang dianggap sempurna diberikan pada angka kecukupan gizi dengan skor PPH mencapai 100.

Upaya pemulihan ekonomi telah meningkatkan kualitas konsumsi pangan yang ditunjukkan dengan peningkatan skor PPH dari 66,3 pada tahun 1999 menjadi 72,6 pada tahun 2002. Kualitas konsumsi terus meningkat pada tahun 2005 mencapai 79,1 yang berarti terjadi peningkatan sebesar 9,0% selama empat tahun. Laju peningkatan skor PPH yang lebih tinggi dibandingkan peningkatan konsumsi energi dan protein mengindikasikan bahwa terjadi perubahan dalam pola **Konsumsi pangan.**

Kualitas konsumsi pangan merupakan perwujudan dari kuantitas dan keragaman konsumsi aktual. Sesuai kondisi ideal (PPH = 100) konsumsi padi-padian yang dianjurkan adalah sebesar 1000 kkal/kap/hari. Namun demikian, baik pada masa krisis maupun saat ini konsumsi padi-padian aktual sudah lebih dari anjuran dan masih cenderung meningkat. Sementara itu, konsumsi kelompok pangan lain masih dibawah tingkat anjuran terutama umbi-umbian, pangan hewani serta sayur dan buah. Tingkat konsumsi minyak dan lemak serta gula sudah mendekati tingkat anjuran. Dengan pola kuantitas dan keragaman konsumsi, tingkat PPH baru mencapai skor 79.

Tabel 10.3
Perbandingan konsumsi pangan anjuran dan aktual
tahun 1999-2005

No	Kelompok Pangan	Anjuran	Konsumsi aktual				
			1999	2002	2003	2004	2005
1.	Padi-padian	1000	1240	1253	1252	1248	1241
2.	Umbi-umbian	120	69	70	66	77	73
3.	Pangan hewani	240	88	117	138	134	139
4.	Minyak+lemak	200	171	205	195	195	199
5.	Buah/biji berminyak	60	41	52	56	47	51
6.	Kacang-kacangan	100	54	62	62	64	67
7.	Gula	100	92	96	101	101	99
8.	Sayur+buah	120	70	78	90	87	93
9.	Lain-lain	60	26	53	32	33	35
Total		2000	1851	1986	1992	1986	1997
PPH		100	66,3	72,6	77,5	76,9	79,1

Sumber :Susenas

Status gizi dan ketahanan pangan

Ketahanan pangan terwujud apabila secara umum telah terpenuhi dua aspek sekaligus. Pertama adalah tersedianya pangan yang cukup dan merata untuk seluruh penduduk. Kedua, setiap penduduk mempunyai

akses fisik dan ekonomi terhadap pangan untuk memenuhi kecukupan gizi guna menjalani kehidupan yang sehat dan produktif dari hari ke hari.

Ketahanan pangan pada tingkat rumah tangga merupakan landasan bagi ketahanan pangan masyarakat, yang selanjutnya menjadi pilar bagi ketahanan pangan daerah dan nasional. Berdasarkan pemahaman tersebut maka salah satu prioritas utama pembangunan ketahanan pangan adalah memberdayakan masyarakat agar mereka mampu menanggulangi masalah pangannya secara mandiri serta mewujudkan ketahanan pangan rumah tangganya secara berkelanjutan.

Melalui proses pemberdayaan, masyarakat ditingkatkan kapasitasnya agar semakin mampu meningkatkan produktivitas, produksi dan pendapatannya, baik melalui usahatani maupun usaha lainnya. Peningkatan pendapatan akan menambah kemampuan daya beli, sehingga menambah keleluasaan masyarakat untuk memilih pangan yang beragam untuk memenuhi kebutuhan gizinya. Peningkatan produksi komoditas pangan oleh masyarakat, di samping meningkatkan ketersediaan pangan dalam rumah tangga juga akan memberikan kontribusi terhadap ketersediaan pangan di daerah yang bersangkutan, yang selanjutnya merupakan kontribusi terhadap ketersediaan pangan nasional. Bagi kelompok masyarakat tertentu yang rentan terhadap masalah kerawanan pangan seperti golongan miskin, ibu hamil dan anak balita, pemerintah wajib mengupayakan jaminan akses pangan bagi mereka, agar terpenuhi haknya untuk memperoleh pangan yang cukup.

Kebijakan Umum

Kebijakan umum ketahanan pangan terdiri dari 14 elemen penting, yang diharapkan menjadi panduan bagi pemerintah, swasta dan masyarakat untuk bersama-sama mewujudkan ketahanan pangan di tingkat rumah tangga, tingkat wilayah dan tingkat nasional. Selain memberikan arah kebijakan yang lebih jelas dan mudah dicerna, pemerintah berperan dalam menjabarkan secara rinci kebijakan-kebijakan lain yang mampu memberikan insentif kepada petani dan konsumen serta secara komprehensif dari hulu sampai hilir.

Adapun elemen-elemen penting dalam kebijakan umum ketahanan pangan adalah sebagai berikut:

1. Menjamin Ketersediaan Pangan

Kebijakan untuk menjamin ketersediaan pangan dilaksanakan antara lain melalui kegiatan sebagai berikut.

- a. Pengembangan Lahan Abadi 15 juta ha Beririgasi dan 15 jutaha Lahan Kering.

Kegiatan ini mencakup penetapan kawasan pertanian dan pengendalian alih fungsi lahan melalui penegakan peraturan secara lebih tegas, penataan infrastruktur dan penerapan regulasi atas infrastruktur pertanian, dan penguatan status kepemilikan lahan.

- b. Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi Lahan. Kegiatan ini meliputi penyebarluasan penerapan teknologi konservasi dan rehabilitasi pada usaha-usaha berbasis pertanian, peternakan, perkebunan, perikanan dan kehutanan, dan peningkatan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam pencegahan kerusakan, serta rehabilitasi lahan-lahan usaha pertanian dan perkebunan secara luas.

- c. Pelestarian Sumberdaya Air dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Kegiatan ini dilaksanakan melalui penegakan peraturan untuk menjamin kegiatan pemanfaatan sumberdaya alam secara ramah lingkungan, rehabilitasi daerah aliran sungai dan lahan kritis, konservasi air dalam rangka pemanfaatan curah hujan dan aliran permukaan, pengembangan infrastruktur pengairan untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan air, serta penyebarluasan penerapan teknologi ramah lingkungan pada usaha-usaha yang memanfaatkan sumber daya air dan daerah aliran sungai.

2. Pengembangan Cadangan Pangan

- a. Pengembangan Cadangan Pangan Pemerintah. Kegiatan ini dititikberatkan pada fasilitasi pengembangan cadangan

pemerintah provinsi, kabupaten dan desa agar setiap jenjang pemerintahan mampu mengatasi masalah kerawanan pangan sesuai kewenangan dan tanggungjawab otonominya. Pengembangan sistem cadangan pangan pemerintah secara berjenjang ini diprioritaskan pada daerah-daerah rentan kerawanan pangan, dengan jenis pangan serta sistem pengelolaan yang sesuai budaya masyarakat setempat.

b. Pengembangan Lumbung Pangan Masyarakat.

Kegiatan ini meliputi fasilitasi pengembangan sistem cadangan pangan masyarakat, di daerah rawan pangan kronismaupun rawan pangan darurat, agar masing-masing kelompok masyarakat mampu memanfaatkan dan mengelola sistem cadangan pangannya untuk mengatasi masalah kerawanan pangannya secara mandiri dan berkelanjutan. Fasilitasi dilakukan dalam aspek manajemen kelompok maupun aspek teknis pengelolaan pangan sehingga kualitas dan nilai ekonominya dapat ditingkatkan.

3. Melaksanakan Diversifikasi Pangan

a. Peningkatan Diversifikasi Konsumsi Pangan dan Gizi Seimbang. Kegiatan ini meliputi peningkatan pengetahuan dan kesadaran pangan dan gizi, keterampilan mengelola pangan dan konsumsi dengan gizi seimbang, sanitasi dan higiene di bidang pangan, dan sumberdaya keluarga untuk meningkatkan gizi.

b. Pengembangan Teknologi Pangan.

Kegiatan ini meliputi perekayasa atau inovasi terhadap teknologi/kearifan lokal di bidang pangan, untuk meningkatkan kualitas fisik maupun kandungan gizi, daya simpan, dan daya saing komoditas pangan. Teknologi tepat guna spesifik lokasi ini membantu masyarakat dalam kegiatan produksi, cadangan, distribusi dan perdagangan pangan hingga aktivitas jasa boga untuk meningkatkan ketersediaan pangan serta pendapatan masyarakat.

c. Diversifikasi Usahatani dan Pengembangan Pangan Lokal.

Kegiatan ini antara lain adalah memfasilitasi kelompok masyarakat melalui pendampingan, inovasi terhadap kearifan lokal dan dukungan input atau permodalan untuk melakukan diversifikasi usahatani. Hal ini untuk memperkenalkan berbagai peluang peningkatan pendapatan melalui pendayagunaan sumber-sumber pangan lokal menjadi bahan pangan yang sehat dan bergizi, serta tidak kalah menarik dengan bahan pangan produk industri.

4. Meningkatkan Mutu dan Keamanan Pangan

a. Pengembangan dan Penerapan Sistem

Mutu Pada Proses Produksi, Olahan dan Perdagangan Pangan. Kegiatan ini meliputi perumusan dan penetapan sistem mutu, penyuluhan, pelayanan dan fasilitasi penerapan sistem mutu, pemantauan penerapan sistem mutu serta penghargaan terhadap produsen, pengolah dan pedagang di bidang pangan yang telah menerapkan sistem mutu dengan baik.

b. Peningkatan Kesadaran Mutu dan Keamanan Pangan Pada Konsumen.

Kegiatan ini meliputi pendidikan dan penyuluhan kepada seluruh lapisan masyarakat, baik melalui jalur formal maupun non formal untuk meningkatkan pemahaman terhadap mutu dan keamanan pangan serta dampaknya terhadap kesehatan tubuh, serta kemampuan untuk menyeleksi pangan yang bermutu dan aman dikonsumsi.

c. Pencegahan Dini dan Penegakan Hukum Terhadap Pelanggaran Aturan Mutu dan Keamanan Pangan.

Kegiatan ini antara lain adalah kampanye peningkatan kesadaran masyarakat atas berbagai aturan tentang mutu dan keamanan pangan, penerapan sistem pemantauan terhadap produk pangan yang berpotensi pelanggaran dan membahayakan, serta penerapan sanksi terhadap pelanggaran. Kesadaran masyarakat atas bahaya pada bahan pangan yang dikonsumsi akan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pencegahan dini dan pengawasan.

BAB XI

TINJAUAN TENTANG GIZI KURANG

Pendahuluan

Tujuan utama pembangunan nasional adalah peningkatan sumber daya manusia (SDM) yang dilakukan secara berkelanjutan. Upaya peningkatan SDM dimulai melalui pemenuhan kebutuhan dasar manusia. Perhatian utamanya terletak pada proses tumbuh kembang anak sejak pembuahan sampai mencapai dewasa. Anak-anak menghadapi risiko paling besar untuk mengalami gizi kurang, namun penting untuk disadari bahwa gizi kurang dapat pula menjadi permasalahan orang dewasa, khususnya manula.

Pengertian gizi kurang

Pada hakikatnya keadaan gizi kurang dapat dilihat sebagai suatu proses kurang makan ketika kebutuhan normal terhadap satu atau beberapa nutrisi tidak terpenuhi, atau nutrisi-nutrisi tersebut hilang dengan jumlah yang lebih besar daripada yang didapat.

Walaupun begitu, keadaan gizi kurang dalam konteks kesehatan masyarakat biasanya dinilai dengan menggunakan kriteria antropometrik statik atau data yang berhubungan dengan jumlah makronutrien yang ada didalam makanan: protein dan energi. Pengertian berbagai tipe keadaan gizi kurang dapat dilihat pada tabel 11.1

Tabel 11.1 Jenis-jenis keadaan gizi kurang

Berat badan kurang (underweight)	Berat badan menurut usia (Weight for age) < 2 SD dibawah standar internasional
----------------------------------	--

Marasmus	Berat badan menurut usia (weight for age) < 60% dari standar internasional
Kwashiorkor	Adanya edema dan berat badan menurut usia (weight for age) <80% dari standar internasional
<i>Wasting</i>	Adanya edema dan berat badan menurut usia (weight for age) <60% dari standar internasional
Defisiensi energi yang kronis	Berat badan menurut tinggi badan (weight for height) < 2 SD dibawah standar internasional

Sumber : WHO, 2010

Gejala klinis gizi kurang

Ada dua gejala klinis gizi kurang yang parah (yang juga dikenal dengan istilah kekurangan energi protein, yaitu marasmus dan kwashiorkor). Marasmus ditandai pengecilan tubuh yang ekstrim, tubuh penderita marasmus terlihat hanya "tulang dan kulit". Marasmus merupakan adaptasi fisiologis terhadap keterbatasan energi dari makanan. Pada keadaan ini terjadi pengurangan secara nyata jumlah jaringan lemak dan subkutan disamping terdapat pula atrofi jaringan viseral. Mereka yang menderita marasmus akan membatasi aktifitas fisiknya dan memiliki laju metabolisme serta pergantian protein yang menurun dalam upaya untuk menghemat nutrien. Jika dibandingkan dengan orang sehat, para penderita marasmus lebih rentan terhadap infeksi dan memiliki kemungkinan yang lebih besar untuk meninggal atau mengalami disabilitas karena infeksi.

Kwashiorkor merupakan kumpulan klinis gejala edema dan gizi kurang. Keadaan ini paling sering terlihat pada anak-anak balita (dibawah usia 5 tahun) dan biasanya disertai dengan iritabilitas (keadaan rewel), anoreksia, serta ulserasi pada kulit. Iritabilitas merupakan perubahan status mental secara patologis dan menjadikan pemberian makan kepada penderita kwashiorkor sebagai tugas yang menantang. Perubahan

metabolisme terjadi lebih berat pada kwashiorkor dan *case fatality rate* (CFR) pada keadaan ini lebih tinggi dibandingkan dengan marasmus. Kwashiorkor pertama kali dikenali di Afrika Barat pada tahun 1930-an diantara anak-anak yang disapih (penghentian pemberian ASI) dan pada mulanya dianggap sebagai keadaan defisiensi air susu. Kemudian, para pakar mengemukakan bahwa kwashiorkor merupakan keadaan defisiensi protein dari makanan; akan tetapi bukti yang ada menunjukkan bahwa hipotesis ini masih kurang kuat. Sejumlah data terbaru menunjukkan bahwa kwashiorkor dapat terjadi karena kehilangan antioksidan yang menyertai defisiensi energi dari makanan.

Kekurangan mikronutrien

Meskipun keadaan gizi kurang umumnya berhubungan dengan defisiensi energi dan protein, faktor serupa yang mengganggu status makronutrien juga mempengaruhi nutrisi yang adekuat dalam kaitannya dengan mineral dan vitamin. Kekurangan endemik zat besi, yodium dan vitamin A yang sejak lama sudah berada di urutan pertama dalam daftar status defisiensi di seluruh dunia telah menjadi persoalan utama dan mendapatkan perhatian yang besar. Mikronutrien lainnya yang kini semakin menjadi persoalan kesehatan masyarakat adalah vitamin D, kalsium, zinc, vitamin B₁₂ dan riboflavin. Walaupun asupan makronutrien sudah cukup untuk memenuhi kebutuhan energi, namun defisiensi mikronutrien dapat tetap terjadi ketika makanan yang dikonsumsi memiliki kepadatan nutrien yang rendah. Contoh keadaan ini adalah wanita dengan berat badan normal yang mengalami defisiensi besi dari makanannya. Besaran defisiensi mikronutrien diperkirakan luar biasa dengan mengenai 40% dari total populasi dunia. Kekurangan besi merupakan keadaan defisiensi mikronutrien yang paling banyak ditemukan dan mengenai sepertiga penduduk dunia. Tabel 11.2 memuat daftar mikronutrien penting yang menjadi persoalan pada kelaparan tersembunyi

Tabel 11.2 Defisiensi mikronutrien, konsekuensinya dan berbagai strategi penanggulangannya

Mikronutrien	Manifestasi klinis defisiensi	Besarnya permasalahan dalam perspektif kesehatan masyarakat	Intervensi yang efektif
Zat besi	Anemia perkembangan kognitif yang buruk, peningkatan kerentanan terhadap infeksi	2 milyar orang diseluruh dunia, sebagian besar wanita dan anak-anak	Fortifikasi gandum, pemberian suplemen, dan pengobatan anticacing tambang
Yodium	Perkembangan kognitif yang buruk Pengurangan mineralisasi tulang	43 juta orang diseluruh dunia terutama didaerah yang tanahnya kurang mengandung yodium	Program iodisasi garam dapat menurunkan defisiensi yodium
Kalsium	Kerusakan pada kornea dan retina yang menimbulkan kebutaan parsial, peningkatan intensitas penyakit diare dan malaria	Tidak diketahui	Menyertakan produk susu kedalam makanan
Vitamin A		100 juta anak, faktor yang turut menyebabkan kematian 3 juta anak setiap tahunnya	Suplementasi dosis tunggal vitamin A yang dilakukan bersama dengan vaksinasi Fortifikasi margarin
Vitamin D	Riketsia, penurunan densitas tulang	Sekitar 15% populasi pada kawasan beriklim sedang selama musim dingin, 50% pada populsi wanita muslim yang mengenakan cadar.	
Zink	Kegagalan tumbuh kembang, peningkatan insidens dan severitas diare, pneumonia serta malaria	0,5-2 milyar orang, terutama di negara berkembang	Suplemen yang dapat ditambahkan kedalam produk biji-bijian atau diberikan sendiri.

Disamping kekurangan vitamin dan mineral dalam makanan, komposisi genetik dapat menjadi determinan penting yang menentukan defisiensi mikronutrien. Asupan folat yang rendah dari makanan dalam

periode disekitar pembuahan (periode perikonsepsional) ternyata berkaitan dengan cacat kongenital tuba neuralis disejumlah negara barat. Pemberian tambahan asam folat kepada ibu hamil dikaitkan dengan rendahnya insiden cacat lahir. Hal ini menjadi alasan logis untuk menyusun program suplementasi nasional dengan penambahan folat kedalam bahan pangan masyarakat seperti kebijakan Pemerintah Kanada yang mewajibkan suplementasi folat kedalam gandum. Intervensi kesehatan masyarakat ini telah berhasil mengurangi insidens cacat tuba neuralis.

Penyebab gizi kurang

Proses fisiologis

Ada lima proses atau mekanisme yang dapat mengakibatkan defisiensi nutrien yaitu mproses yang bekerja sendiri atau berupa gabungan yang dapat mengurangi asupan gizi.

- Penurunan asupan nutrien, misalnya pada bencana kelaparan atau anorksia akibat sakit kronis seperti anoreksia nervosa.
- Penurunan absorpsi nutrien, misalnya malabsorpsi karbihidrat dan asam amino yang menyeluruh pada penyakit kolera sebagai akibat dari waktu transit intestinal yang cepat atau malabsorpsi gula setelah terjadi defisiensi laktase yang ditimbulkan oleh diare.
- Penurunan pemakaian nutrien dalam tubuh, misalnya penggunaan obat antimalaria yang mengganggu metabolisme folat dan defisiensi enzim kongenital yang sebagian membatasi lintasan metabolik nutrien seperti yang terjadi pada fenilketonuria.
- Peningkatan kehilangan nutrien (yang paling sering terjadi melalui traktus gastrointestinal, dapat juga melalui kulit atau urin), misalnya *protein-losing enteropathy*) pada penyakit inflamasi usus dan kehilangan nutrien melalui kulit yang terbakar serta terkelupas.
- Peningkatan kebutuhan nutrien (melalui keadaan patifisiologis seperti inflamasi kronis), misalnya peningkatan laju metabolik pada keadaan demam atau hipertiroidisme.

Faktor sosioekonomik

Sebagai alternatif, untuk prevalensi nasional malnutrisi dalam usia kanak-kanak memberikan wawasan sampai sejauh mana faktor sosiekonomi menjadi faktor prediktor penting untuk meramalkan keadaan gizi kurang. Ada lima faktor yang berkaitan dengan prevalensi malnutrisi dalam masa kanak-kanak, yaitu asupan energi rata-rata dari makanan, bagian anggaran total pengeluaran publik yang ditentukan untuk tujuan sosial (pendidikan, kesehatan), wanita dengan pendidikan tingkat menengah (SMP atau SMA), rumah tangga dengan akses air bersih. Semua analisis ini menunjukkan bahwa pendidikan wanita, akses pada pelayanan kesehatan dan air bersih sangat penting untuk mengurangi prevalensi gizi kurang.

Bencana

Bencana alam dan bukan alam merupakan situasi yang paling kondusif untuk terjadinya gizi kurang. Peperangan memindahkan sejumlah besar penduduk sipil. Biasanya terdapat tiga kali lipat jumlah penduduk yang berpindah didalam negaranya maupun yang menjadi pengungsi diluar batas negaranya. Peperangan secara rutin meningkatkan insidens pengecilan tubuh dalam usia kanak-kanak hingga enam sampai delapan kali lipat. Kaum manula ditemukan sebagai kelompok populasi dengan risiko signifikan selama peperangan di Bosnia pada tahun 1990-1n dan 16% diantara mereka mengalami pengecilan tubuh. Kelompok penduduk yang bergantung pada orang dewasa lain dalam mempersiapkan makanan dan memberikan makanan kepada mereka merupakan kelompok yang paling besar kemungkinannya untuk menderita gizi kurang pada saat-saat perang.

Bencana kekeringan mengakibatkan kegagalan sebagian besar panen pada suatu daerah geografis tertentu. Kekeringan yang hebat dapat meningkatkan prevalensi pengecilan tubuh dalam usia kanak-kanak sebanyak 2 atau 3 kali lipat sebagaimana terlihat di Etiopia pada tahun 1985 ketika 14% dari semua anak ditemukan dengan tubuh yang mengecil atau seperti yang terjadi di India tengah pada tahun 1966 yang ditemukan adanya pengecilan tubuh sebesar 7%. Kekeringan menimbulkan keadaan gizi kurang pada kelompok petani yang miskin

dan hidup dibawah kelayakan, karena mereka tidak memiliki cara untuk mengimpor dan membeli bahan pangan dari daerah-daerah yang tidak mengalami kegagalan panen. Kelompok penduduk yang paling rentan terhadap keadaan gizi kurang selama masa kekeringan sama seperti kelompok penduduk dalam masa peperangan: bayi, anak kecil dan manula. Negara yang paling rentan terhadap keadaan gizi kurang akibat kekeringan adalah negara yang termiskin.

Gizi dan imunitas

Sanitasi yang buruk dan pasokan air minum yang tidak pasti banyak dijumpai diantara kelompok-kelompok masyarakat di negara berkembang. Angka vaksinasi yang rendah juga dapat ditemukan. Diare maupun infeksi pernapasan yang sering kambuh berkaitan dengan bentuk tubuh yang lebih pendek dalam masyarakat miskin di negara berkembang. Interaksi infeksi dan gizi merupakan paradigma penting untuk memahami etiologi keadaan gizi kurang. Interaksi antara infeksi dan gizi didalam tubuh seseorang dikemukakan sebagai suatu peristiwa sinergistik, selama terjadi infeksi status gizi akan menurun dan dengan menurunnya status gizi orang tersebut menjadi kurang resisten terhadap infeksi. Respons imun menjadi kurang efektif dan kuat ketika seseorang mengalami gizi kurang. Rintangan yang harus dilalui mikroba untuk menimbulkan infeksi, yaitu kulit dan mukosa traktus gastrointestinal serta respiratorius menjadi lemah dan komponen seluler serta humoral pada sistem pertahanan tubuh akan berkurang.

Aspek sosial dan perilaku

Frekuensi atau durasi pemberian ASI yang tidak cukup menjadi faktor risiko untuk terjadinya defisiensi makronutrien maupun mikronutrien pad usia dini. Keadaan gizi kurang yang banyak ditemukan pada bayi-bayi terlihat ketika para ibu didaerah perkotaan memilih untuk menggunakan susu formula sebagai pengganti ASI. Mereka sebenarnya tidak mampu membeli cukup susu formula untuk memberikan asupan energi yang adekuat kepada bayi-bayi mereka, dengan demikian terjadilah keadaan gizi kurang. Anak-anak di Afrika Barat tidak mendapatkan ASI dan sebagai gantinya, mereka mengkonsumsi campuran seral yang

encer. Makanan ini memiliki kepadatan energi yang rendah dan untuk mencegah keadaan gizi kurang, harus dikonsumsi dengan kuantitas yang sangat besar.

Pasokan makanan

Selama ratusan tahun, ancaman gizi kurang telah menimbulkan pertanyaan, apakah terdapat cukup makanan di dunia untuk memberi makan kepada setiap orang?. Banyak analisis kebijakan telah meramalkan bahwa kekurangan makanan tersebut luas akan menyebar ke sebagian besar populasi dan bencana kelaparan akan menelan banyak korban di dunia. Namun, perubahan budaya, pengenalan makanan baru dan kemajuan teknologi dibidang pertanian telah memberikan jawaban yang tidak terduga terhadap pertanyaan dimasa lalu. Sebagai contoh di Afrika Selatan terutama merupakan kelompok masyarakat *hunter-gantherer* yang berburu dan mengumpulkan makanan sampai pada abad ke-17 ketika terjadi kelangkaan pangan. Pengenalan tanaman jagung dan peralihan kepada masyarakat agraris memungkinkan lahan di wilayah tersebut memberikan hasil empat kali lebih besar kepada banyak orang dengan menyediakan cukup pangan bagi populasi penduduk yang tumbuh dengan cepat. Pada tahun 1960-an terjadi Revolusi Hijau (penemuan teknik pertanian modern) yang meningkatkan secaradramatis produksi biji-bijian (*grain*) di Asia Selatan. Revolusi ini meliputi suplementasi nitrogen serta nutrien pada tanah, irigasi lahan yang lebih luas dan penanaman tumbuhan padi dengan butiran beras yang lebih besar sementara bagian tangkalnya lebih kecil.

Akibat gizi kurang

Kematian/mortalitas

Keadaan gizi kurang berkaitan dengan angka mortalitas yang tinggi akibat sebagian besar penyakit yang terjadi pada masa kanak-kanak. Berbagai metode epidemiologi memperlihatkan bahwa gizi kurang menyebabkan 56% kematian anak-anak diseluruh dunia, dan bahwa keadaan gizi kurang yang ringan, sedang ataupun berat meningkatkan risiko kematian karena penyakit anak-anak yang biasa dengan faktor risiko

relatif 2,5 4,6 dan 8,4 secara terpisah. Pemahaman ini telah mendorong terciptanya program perbaikan status gizi umum bagi semua anak di negara berkembang dengan harapan bahwa upaya ini akan menurunkan angka mortalitas seluruh anak. Keadaan gizi kurang pada manula juga berkaitan dengan peningkatan risiko mortalitas. Risiko relatif kematian manula adalah 1,8 jika mereka memiliki riwayat penurunan berat badan yang baru saja terjadi dan melebihi 3% dari berat badan semula kendati mereka tidak menderita penyakit yang dapat menimbulkan pengecilan seperti kanker.

Morbiditas

Jika dibandingkan dengan mereka yang memiliki gizi yang mencukupi, orang-orang dengan status gizi yang buruk (yang ditentukan melalui pemeriksaan antropometrik) lebih cenderung mengalami penyakit diare, malaria serta infeksi pernafasan dan juga memiliki kemungkinan yang lebih besar untuk menderita semua penyakit ini dengan durasi waktu yang lebih lama. Orang-orang yang gizinya buruk juga lebih cenderung mengalami gejala sisa (*sekuele*) akibat infeksi umum yang akan melemahkan keadaan mereka. Tidak jelas apakah keadaan defisiensi makronutrien atau mikronutrien tertentu yang mengakibatkan peningkatan morbiditas karena infeksi.

Penurunan kecerdasan

Keterkaitan antara tubuh yang lebih tinggi dan kinerja kognitif yang lebih baik ternyata sangat besar pada berbagai kelompok etnis serta wilayah geografik, dan keterkaitan ini kemudian ditafsirkan sebagai status gizi yang lebih baik selama periode perkembangan otak yang akan menghasilkan perkembangan kecerdasan yang lebih maju. Sebuah penelitian di Kenya menunjukkan korelasi yang positif dengan semua indeks antropometrik serta hasil pemeriksaan tumbuh kembang dan korelasi positif ini tetap sama sekalipun setelah dilakukan koreksi status sosioekonomi.

Lebih berisiko terkena penyakit infeksi pada manula

Keprihatinan yang muncul baru-baru ini terhadap kejadian gizi kurang di negara berkembang berasal dari hasil observasi epidemiologi dari suatu kelompok (cohort) laki-laki dan perempuan yang lahir di Inggris. Diantara populasi penduduk ini terdapat penampakan dini dan prevalensi serta intensitas yang lebih besar (termasuk mortalitas) untuk kejadian obesitas, stroke, iskemia jantung dan diabetes pada orang-orang yang memiliki berat badan lahir rendah serta permasalahan gizi dalam usia muda. Hipotesis yang mendasari mengatakan bahwa pembuatan program metabolisme tubuh terjadi dalam awal kehidupan dengan memaksimalkan konservasi nutrien seperti energi, natrium dan air. Keadaan ini merupakan adaptasi yang logis dan bersifat protektif dalam lingkungan yang asupan nutriennya buruk.

Kebijakan Dan Strategi

Kebijakan

1. Mengingat besaran dan sebaran gizi buruk yang ada di semua wilayah Indonesia dan dampaknya terhadap kualitas sumber daya manusia, pencegahan dan penanggulangan gizi buruk merupakan program nasional, sehingga perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan evaluasi dilaksanakan secara berkesinambungan antara pusat dan daerah.
2. Penanggulangan masalah gizi buruk dilaksanakan dengan pendekatan komprehensif, dengan mengutamakan upaya pencegahan dan upaya peningkatan, yang didukung upaya pengobatan dan upaya pemulihan.
3. Penanggulangan masalah gizi buruk dilaksanakan oleh semua kabupaten/kota secara terus menerus, dengan koordinasi lintas instansi/dinas dan organisasi masyarakat.
4. Penanggulangan masalah gizi buruk diselenggarakan secara demokratis dan transparan melalui kemitraan di tingkat kabupaten/kota antara pemerintahan daerah, dunia usaha dan masyarakat.

5. Penanggulangan masalah gizi buruk dilakukan dengan pendekatan pemberdayaan masyarakat yaitu dengan meningkatkan akses untuk memperoleh informasi dan kesempatan untuk mengemukakan pendapat, serta keterlibatan dalam proses pengambilan keputusan. Masyarakat yang telah berdaya diharapkan berperan sebagai pelaku/pelaksana, melakukan advokasi dan melakukan pemantauan untuk peningkatan pelayanan publik.

Pencegahan penurunan percepatan pertumbuhan dalam masa peralihan dari pemberian ASI eksklusif kepada pola makanan keluarga memerlukan perhatian terhadap pemberian makanan tambahan (suplementasi) dengan akses yang memadai pada jenis makanan yang memiliki kepadatan energi dan kandungan mikronutrien yang sesuai. Lebih lanjut, keterkaitan infeksi dengan berat badan rendah mengharuskan penyusunan strategi pencegahan. Pencegahan penyakit yang dapat dilakukan dengan pemberian vaksin memainkan peranan dalam mengurangi insidens infeksi selama usia kanak-kanak dan konsekuensi yang merugikan pada penambahan berat (serta tinggi badan).

Pencegahan gizi kurang pada keadaan bencana

Intervensi yang paling efektif untuk mengatasi permasalahan gizi kurang sebagai konsekuensi dari peperangan adalah dengan mengakhiri permusuhan. Jika tidak, semua program yang ditargetkan pada kelompok rentan yang tidak memfasilitasi perpidahan atau kekerasan lebih lanjut merupakan tindakan terbaik. Penyebab utama gizi kurang pada peperangan lebih berupa kurangnya energi dan protein yang memadai dari makanan ketimbang defisiensi nutrien tertentu. Dengan demikian, pengiriman bahan pangan pokok yang dapat disimpan tanpa menjadi rusak dan mudah diolah merupakan intervensi yang paling tepat. Dengan pemantauan produksi pertanian dan kondisi cuaca, hasil panen yang buruk dapat diantisipasi dan strategi penanggulangannya dapat dilakukan sebelum terjadi bencana kelaparan serta migrasi penduduk.

BAB XII

PRAKTEK PEMBERIAN MAKANAN PADA BAYI

Pendahuluan

Adanya faktor protektif dan nutrien yang sesuai dalam ASI menjamin status gizi bayi baik serta kesakitan dan kematian anak menurun. Beberapa peneliti epidemiologis menyatakan bahwa ASI melindungi bayi dan anak dari penyakit infeksi, misalnya diare, otitis media dan infeksi saluran pernafasan akut bagian bawah. Kolostrum mengandung zat kekebalan 10-17 kali lebih banyak dari susu matang (matur). Zat kekebalan yang terdapat pada bayi antara lain akan melindungi bayi dari penyakit diare dan menurunkan kemungkinan bayi terkena penyakit infeksi telinga, batuk, pilek dan penyakit alergi.

Dalam rangka menurunkan angka kesakitan dan kematian anak, *United Nation Children Fund* (Unicef) dan *World Health Organization* (WHO) merekomendasikan sebaiknya anak hanya disusui air susu ibu (ASI) selama paling sedikit enam bulan. Makanan padat seharusnya diberikan sesudah anak berumur 6 bulan, dan pemberian ASI dilanjutkan sampai anak berumur dua tahun.

Unicef dan WHO merekomendasikan pemberian ASI eksklusif sampai bayi berumur enam bulan. Setelah itu anak harus diberi makanan padat dan semi padat sebagai makanan tambahan selain ASI. ASI eksklusif dianjurkan pada beberapa bulan pertama kehidupan karena ASI tidak terkontaminasi dan mengandung banyak gizi yang diperlukan anak pada umur tersebut. Pengenalan dini makanan yang rendah energi dan gizi atau yang disiapkan dalam kondisi tidak higienis dapat menyebabkan anak mengalami kurang gizi dan terinfeksi organisme asing, sehingga

mempunyai daya tahan tubuh yang rendah terhadap penyakit diantara anak-anak.

Peranan ASI

Tujuan pemberian gizi yang baik adalah tumbuh kembang anak yang adekuat. Oleh karena itu, pemberian ASI merupakan praktek yang unik dan bukan hanya memberikan asupan nutrisi dan energi yang memadai, tetapi juga asupan psikososial melalui pembentukan ikatan kasih sayang dengan ibu dan kesehatan melalui unsur imunologik yang ada pada ASI. Pemberian ASI dalam usia 6 bulan pertama merupakan satu-satunya waktu ketika para bayi yang ibunya miskin maupun kaya berada pada kondisi yang sama.

Keuntungan pemberian ASI

ASI memiliki unsur-unsur yang memenuhi semua kebutuhan bayi akan nutrisi selama periode 6 bulan, kecuali jika ibu mengalami keadaan gizi kurang yang berat. Komposisi ASI akan berubah sejalan dengan kebutuhan bayi. Keberadaan antibodi dan sel-sel makrofag dalam kolostrum dan ASI memberikan perlindungan terhadap jenis-jenis infeksi tertentu dapat dilihat pada tabel 12.1

Tabel 12.1 Faktor-faktor imun dalam ASI

Faktor Imun	Fungsi
Limfosit-B	Menghasilkan antibodi yang sasarannya pada mikroba tertentu
Makrofag	Membunuh mikroba dalam usus bayi, menghasilkan lisozim, mengaktifkan komponen sistem imun yang lain
Neutrofil	Memakan bakteri dalam usus bayi
Limfosit-T	Membunuh sel-sel yang terinfeksi, mengirimkan pesan-pesan kimia untuk memobilisasi sistem pertahanan yang lain

Faktor Imun	Fungsi
Antibodi imunoglobulin A	Mengikat mikroba dalam usus dan mencegahnya agar tidak melewati mukosa usus
Protein pengikat B ₁₂	Mengikat vitamin B ₁₂ , mencegah penggunaan vitamin B ₁₂ oleh bakteri bagi pertumbuhannya
Faktor bifidus	Meningkatkan pertumbuhan <i>Lactobacillus bifidus</i>
Asam lemak	Merusak membran yang melingkupi virus tertentu dengan menghancurkannya.
Fibronektin	Meningkatkan aktifitas antimikroba yang dimiliki sel-sel makrofag, memfasilitasi perbaikan jaringan yang rusak
Laktoferin	Mengikat zat besi, mengurangi ketersediaan zat besi bagi bakteri
Lisozim	Membunuh bakteri melalui penghancuran membran sel
Oligosakarida	Melekat pada bakteri dan virus, mencegah pelekatan pada mukosa

Asi merupakan makanan yang higienis, murah, mudah diberikan dan sudah tersedia bagi bayi. Faktor-faktor yang menguntungkan lebih banyak daripada kerugian yang mungkin terjadi seperti keterbatasan aktifitas atau kehilangan peluang bekerja untuk sementara waktu bagi ibu. Oleh karena itu, pemberian ASI memerlukan pertimbangan yang serius. ASI merupakan makanan yang lebih murah ketimbang susu formula pengganti ASI. Faktor tambahan yang perlu dipertimbangkan adalah bahwa bagian yang didapat oleh bayi yang disusui ibunya tidak perlu dibagi dengan anggota keluarga yang lain.

Salah satu penelitian menemukan bahwa secara signifikan skor perkembangan kognitif lebih tinggi pada anak-anak yang disusui ibunya jika dibandingkan dengan anak-anak yang semasa bayinya mendapat susu formula. Efek ini terus berlanjut sampai usia 15 tahun dan anak-anak yang

saat bayinya mendapat ASI paling lama akan memperlihatkan perbedaan paling besar. Pemberian ASI akan menguatkan proses pembentukan ikatan psikologis antara ibu dan anak. Terdapat bukti yang tidak dapat dipercaya menunjukkan bahwa pembentukan ikatan ini sangat penting dalam pembentukan kepribadian anak dan dalam proses sosialisasi anak itu dikemudian hari.

Kanker payudara dan ovarium lebih jarang terjadi pada para wanita yang menyusui sendiri bayinya. Para periset tidak selalu menggunakan definisi yang sama untuk pemberian ASI atau breastfeeding dan hal ini membuat perbandingan antarberbagai penelitian menjadi sulit dilakukan.

Kendala dalam pemberian ASI

Alasan yang menjadi penyebab kegagalan praktek ASI eksklusif bermacam-macam seperti misalnya budaya memberikan makanan pralaktal, memberikan tambahan susu formula karena ASI tidak keluar, menghentikan pemberian ASI karena bayi atau ibu sakit, ibu harus bekerja, serta ibu ingin mencoba susu formula. Studi kualitatif Fikawati dan Syafiq melaporkan faktor predisposisi kegagalan ASI eksklusif adalah karena faktor predisposisi yaitu pengetahuan dan pengalaman ibu yang kurang dan faktor pemungkin penting yang menyebabkan terjadinya kegagalan adalah karena ibu tidak difasilitasi melakukan IMD (inisiasi menyusui dini). Bayi yang lahir normal dan diletakkan di perut ibu segera setelah lahir dengan kulit ibu melekat pada kulit bayi selama setidaknya 1 jam dalam 50 menit akan berhasil menyusui, sedangkan bayi lahir normal yang dipisahkan dari ibunya 50% tidak bisa menyusui sendiri.⁹ Berbagai studi juga telah melaporkan bahwa IMD terbukti meningkatkan keberhasilan ASI eksklusif.

Banyak kepercayaan dan sikap yang tidak berdasar terhadap makna pemberian ASI yang membuat para ibu, tidak melakukan pemberian ASI eksklusif kepada bayi-bayi mereka dalam periode 6 bulan pertama. Alasan umum mengapa mereka tidak memberikan ASI eksklusif meliputi:

- Rasa takut yang tidak berdasar bahwa ASI yang mereka hasilkan tidak cukup dan atau memiliki mutu yang jelek

- Keterlambatan memulai pemberian ASI dan praktik membuang kolostrum
- Teknik pemberian ASI yang salah
- Kepercayaan yang keliru bahwa bayi mereka haus dan memerlukan cairan tambahan
- Kekurangan dukungan dari pelayanan kesehatan
- Pemasaran susu formula pengganti ASI

Tantangan pemberian ASI

Ada beberapa situasi ketika pemberian ASI merupakan kontraindikasi sehingga diperlukan PASI (pemasaran formula pengganti ASI), namun situasi ini sangat jarang dijumpai. Jika PASI akan digunakan, proses penyiapan PASI yang bersih dan aman merupakan syarat penting. Kesulitan yang dihadapi ibu dapat bersifat fisik serta budaya dan kesulitan ini dapat mempengaruhi permulaan serta durasi pemberian makan bayi.

Kesulitan fisik yang dihadapi ibu

Ibu dapat menghadapi kesulitan selama pemberian ASI, tanpa pertolongan dan dukungan yang tepat, umumnya akan mengakibatkan penghentian pemberian ASI. Kesulitan ini, meliputi:

- Pembengkakan payudara (*breast engorgement*)
- Puting yang nyeri dan lecet
- Saluran susu dalam payudara (*duktus laktiferus*) yang tersumbat
- *Mastitis* atau abses payudara.
- Infeksi *Candida albicans*
- Retraksi puting (puting yang rata dan masuk kedalam)

Pemerahan ASI

Para ibu yang kembali bekerja sering mulai menghentikan pemberian ASI karena harus berpisah dengan bayinya. Ibu-ibu tersebut sebenarnya dapat terus memberikan ASI dengan sukses dan eksklusif

didalam 6 bulan pertama, serta melanjutkan pemberian ASI selama sekurang-kurangnya 2 tahun sekalipun harus bekerja.

Seorang ibu dapat memilih untuk pemerah ASI dengan berbagai cara :

- Pemerahan manual (memerah ASI dengan tangan)
- Menggunakan pompa payudara
- Menggunakan metode botol yang dihangatkan

Pemerahan manual merupakan metode yang paling sederhana untuk pemerah ASI yakni:

1. Cucilah tangan dan mangkuk penampung ASI sampai bersih
2. Duduk dengan nyaman dan peganglah mangkuk tersebut didekat payudara
3. Taruhlah ibu jari tangan ibu pada payudara disebelah atau areola, sementara jari telunjuk diletakkan disebelah bawah areola dalam posisi yang berlawanan dengan posisi ibu jari tangan. Sanggallah payudara dengan jari-jari tangan lainnya.
4. Tekanlah payudara dengan menggunakan ibu jari serta jari telunjuk pada dinding dada dan pada waktu yang bersamaan, ibu jari serta jari telunjuk tersebut pemerah daerah areola dengan gerakan kedalam dan saling mendekati.
5. Lakukan pemerahan ASI dengan gerakan menekan dan melepas secara kontinu sehingga terbentuk gerakan pemerah yang berirama.
6. Lakukan penekanan areola dengan cara yang sama pada kedua sisinya untuk memastikan bahwa air susu akan terperah keluar dari semua sinus laktiferus.
7. Jika ibu merasa nyeri, teknik pemerahan tersebut masih belum benar. Pemerahan ASI tidak akan menimbulkan nyeri jika dilakukan dengan benar.
8. Hindari gerakan menggosok dan menggelincirkan jari-jari tangan pada permukaan kulit payudara. Jari-jari tangn harus digerakkan secara bergulir.
9. Hindari perbuatan memijit puting susu.

10. Lakukan pemerahan salah satu payudara selama 3-5 menit sampai aliran susunya melambat, kemudian gant dengan payudara yang satunya lagi.
11. Pemerahan ASI akan memakan waktu antara 20 dan 30 menit.

Metode botol hangat

1. Carilah botol susu yang mulutnya lebar dengan ukuran yang setidaknya-tidaknya sama besar dengan lebar areola
2. Botol tersebut harus dapat menampung 750 ml ASI
3. Bersihkan botol dengan baik
4. Tuang air mendidih kedalam botol
5. Setelah menjadi hangat, bungkuslah botol itu dengan kain dan buang airnya keluar
6. Dinginkan leher botol dengan memegangnya dibawah air yang mengalir.
7. Periksa kehangatan leher botol dengan bagian dalam lengan Anda. Leher botol tersebut harus dingin.
8. Tempelkan mulut botol didaerah areola sedemikian rupa sehingga terbentuk *seal* yang kedap antara mulut botol dan daerah areola.
9. Air susu akan mengalir bebas kedalam botol ketika botol itu menjadi dingin.
10. Proses ini dapat diulang untuk mendapatkan cukup ASI.

Menyimpan dan menggunakan ASI hasil perahan

ASI hasil perahan dapat disimpan dengan aman ditempat yang sejuk, diluar lemari es selama waktu 8-10 jam atau didalam lemari es selama waktu 8-10 jam atau didalam lemari es selama 3 bulan, atau dalam peti pendingin (*chest freezer*) selama 6 bulan. Jika air susu dihangatkan dahulu sebelum diberikan kepada bayi, sebaiknya botol yang berisi susu itu diletakkan dibawah aliran air hangat atau ditaruh dalam posisi tegak didalam panci yang berisi air hangat. ASI tidak boleh dipanaskan secara langsung atau ditaruh didalam microwave

Mempertahankan produksi ASI

Pemerahan ASI harus dilakukan setidaknya-tidaknya 3 atau 4 kali sehari untuk mempertahankan pasokan ASI. Jika disimpan didalam lemari es, ASI dapat digunakan sampai lusa. Jika penyimpanan dalam lemari es tidak mungkin dilakukan, ASI yang tersisa harus dibuang. Ibu yang bekerja harus menyusui bayinya ketika pulang ke rumah dan melanjutkan pemberian ASI pada malam hari sesuai dengan keinginan bayinya.

Kendala dalam pemberian makan

Berat bayi lahir rendah

Bayi dengan BBLR sering terlalu lemah untuk dapat mengisap ASI secara efektif sehingga tidak dapat diberi makan langsung dari payudara ibu. Perkembangan refleks mengisap, koordinasi gerakan mengisap dan menelan, bergantung pada umur bayi. Bayi yang beratnya kurang dari 1500 gram biasanya membutuhkan tambahan protein, energi dan mikronutrien lainnya. Sebaiknya keadaan bayi tersebut dinilai secara individual. Bayi yang tidak mendapat ASI berisiko untuk menderita *necrotizing enterocolitis*.

ASI yang diproduksi oleh ibu dari bayi yang BBLR berbeda dengan ASI yang diproduksi oleh ibu dari bayi yang *full-term*. ASI yang dihasilkan oleh ibu dari bayi yang prematur memiliki kandungan protein yang lebih tinggi, antibodi yang lebih banyak dan laktosa yang lebih rendah. Kebanyakan ibu bayi dengan BBLR perlu belajar pemerahan ASI dan memberikannya dengan cangkir. Meskipun mungkin tidak mengisap, bayi dengan BBLR dapat diletakkan di dada ibu sedini mungkin. Bayi mungkin akan menjilat puting susu dan mempelajari bau badan ibunya.

Kesulitan bernafas

Bayi dengan kesulitan bernafas sering tidak dapat menyusui dengan baik. Biasanya jika harus memilih antara pemberian makan dan bernafas maka pilihan terakhir inilah yang menang. Kita harus memotivasi ibu untuk pemerahan susunya dan memberikannya melalui cangkir. Pemberian makan sedikit-sedikit tapi sering (*small frequent feeding*) mungkin merupakan tindakan yang paling penting pada situasi seperti ini.

Sakit kuning

Gejala sakit kuning sering dijumpai pada bayi. Gejala ini lebih sering ditemukan pada bayi-bayi dengan BBLR dan bayi yang tidak mendapat ASI karena kolostrum mempunyai efek laksatif dan akan membersihkan mekonium (feses pertama bayi) secara efektif. Pemberian larutan glukosa atau cairan lainnya akan mengurangi khasiat kolostrum sehingga hal tersebut tidak dianjurkan. Jika seorang bayi memperlihatkan gejala sakit kuning, bayi tersebut harus sering disusui oleh ibunya. Jika dilakukan fototerapi dan pemberian ASI melalui cangkir, pemberian tambahan cairan sebanyak 20% dari jumlah yang diperbolehkan diperlukan untuk mencegah dehidrasi.

ASI dan penularan virus HIV

Penularan virus HIV melalui pemberian ASI pertamakali dikemukakan pada tahun 1985 dan peristiwa ini terjadi pada wanita yang baru saja terinfeksi HIV melalui transfusi darah atau hubungan heteroseksual setelah melahirkan. Sebuah metaanalisis awal mengestimasi bahwa pemberian ASI oleh ibu yang sudah terinfeksi HIV dapat meningkatkan angka penularan virus tersebut sebesar 14 %. Risiko penularan meningkat pada bayi yang baru saja terinfeksi dalam periode menyusui bayinya dan peningkatan ini diperkirakan sebesar 29%. Dua buah uji coba berskala besar di Kenya dan Afrika Selatan memastikan bahwa pemberian ASI selama 2 tahun membawa risiko penularan sekitar 15%. Oleh karena itu, ibu yang terinfeksi HIV sebaiknya menyusui bayinya dalam periode waktu yang lebih singkat, pemberian ASI selama periode 6 bulan diperkirakan membawa risiko sebesar 5-8%.

Ada begitu banyak kontroversi tentang pemberian ASI dan infeksi HIV. Di negara-negara maju, pengambilan keputusan untuk menggunakan susu formula sebagai upaya dalam mengurangi risiko penularan ibu kepada anak merupakan hal yang mudah dilakukan. Di negara-negara berkembang dengan kondisi sanitasi yang buruk, air bersih yang tidak cukup tersedia dan bahan bakar untuk merebus air yang sangat terbatas sehingga bayi-bayi tersebut akan menghadapi risiko yang lebih tinggi untuk meninggal dunia karena penyakit infeksi, dibandingkan

karena HIV yang ditularkan oleh ibu-ibu mereka selama menyusui. Para ibu harus memperoleh sebanyak mungkin informasi yang relevan untuk memudahkan mereka mengambil keputusan yang benar-benar tentang bagaimana memberi makan bayi-bayi mereka.

Pemberian makan bayi setelah 6 bulan

Sesudah umur bayi 6 bulan, pemberian ASI saja tidak lagi dapat memberikan cukup energi serta nutrien untuk meningkatkan tumbuh kembang anak secara optimal, dan makanan pelengkap harus ditambahkan kedalam diet anak tersebut, selain pemberian ASI. Periode penambahan makanan pelengkap (biasanya disebut periode *weaning*) terutama merupakan masa yang rentan dalam kehidupan seseorang anak karena beberapa alasan, meliputi:

- Asupan energi dan nutrien yang tidak memadai
- Konsumsi makanan pelengkap yang terkontaminasi
- Penurunan imunitas terhadap infeksi
- Anak akan memasukan berbagai barang kedalam mulutnya untuk menjajaki lingkungannya.

Asupan asi

Meskipun jenis-jenis makanan lain mulai diberikan, namun ASI masih memberikan energi dan nutrien dengan jumlah yang cukup bagi bayi. Pemberian ASI yang sering menurut keinginan bayi harus terus dilakukan, baik pada siang maupun malam harinya. Di Bangladesh ditemukan bahwa ASI memberikan separuh dari protein yang dikonsumsi dan 60% dari energi serta vitamin A yang dikonsumsi. Jika makanan pelengkap itu memiliki kandungan lemak yang rendah, lemak dalam ASI menjadi lemak yang esensial bagi penggunaan vitamin A. ASI tetap menurunkan risiko infeksi dan harus diberikan pada bayi yang sakit ketika dia menolak makanan yang lain.

Mengenalkan makanan padat

Makanan padat harus dikenalkan dengan perlahan-lahan untuk memastikan tidak adanya reaksi yang merugikan pada makanan yang baru itu.

- Jumlah yang diberikan pada awalnya harus sedikit dan kemudian secara berangsur-angsur jumlah itu ditingkatkan:
 - Pada mulanya diberikan 1-2 sendok teh setiap kali makan dan kemudian jumlah makanan padat ini ditingkatkan hingga sekitar 1 mangkuk kecil per hari ketika bayi mencapai usia 8 bulan.
 - Pada usia 6-8 bulan, anak harus mendapat makanan padat dua atau tiga kali sehari.
 - Pada usia 9-11 bulan, anak harus mendapat makanan padat tiga atau empat kali sehari.
 - Pada usia 12-24 bulan, anak harus mendapat makanan pada empat atau lima kali sehari.
- Tekstur makanan harus ditingkatkan melalui penyesuaian jenis makanan dengan kebutuhan dan kemampuan bayi:
 - Pada mulanya makanan harus dilumatkan menjadi bubur saring yang halus, sebaiknya bubur tersebut diencerkan dengan ASI hasil pemerahan.
 - Pada usia antara 7 dan 9 bulan, makanan masih harus dilumatkan tetapi dengan penambahan tekstur yang lebih padat secara bertahap.
 - Makanan camilan yang dapat dipegang anak, harus mulai diberikan pada usia sekitar 8 bulan.
 - Sesudah usia 10 bulan, makanan dapat dipotong kecil-kecil tetapi tidak usah dilumatkan
 - Menjelang usia 12 bulan, anak harus sudah dapat memakan makanan keluarga.

- Jenis-jenis makanan padat nutrien yang harus disediakan:
 - Sayuran dan buah, khususnya sayuran yang kaya akan vitamin A harus diberikan setiap hari.
 - Protein hewani harus dikonsumsi sesering mungkin kecuali jika tidak dapat diterima (misalnya pada keluarga vegetarian).
 - Jika daging, unggas dan ikan tidak tersedia, makanan sumber protein yang harganya lebih murah seperti telur dan kacang-kacangan harus diberikan. Makanan yang kaya akan vitamin C harus dikombinasikan dengan kacang-kacangan untuk memperbaiki absorpsi zat besi nonheme
 - Pati dapat dilunakkan dengan ASI hasil perahan untuk meningkatkan densitas energi.

BAB XIII

GIZI IBU, PROGRAM JANIN DAN PENYAKIT DEGENERATIF DEWASA

Pendahuluan

Krisis energi yang berakibat menurunnya daya beli masyarakat terutama kelompok dibawah garis kemiskinan akan memicu masalah yang lebih besar pada masa depan bangsa. Ibu hamil serta janinya rentan terhadap dampak krisis energi yang sedang terjadi. Asupan nutrisi saat ibu hamil akan sangat berpengaruh pada outcome kehamilan tersebut. Kehidupan manusia dimulai sejak masa janin dalam rahim ibu. Sejak itu, manusia kecil telah memasuki masa perjuangan hidup yang salah satunya menghadapi kemungkinan kurangnya zat gizi yang diterima dari ibu yang mengandungnya. Jika zat gizi yang diterima dari ibunya tidak mencukupi maka janin tersebut akan mempunyai konsekuensi kurang menguntungkan dalam kehidupan berikutnya. Sehingga calon ibu perlu mempunyai kondisi yang baik. Kesehatan dan gizi ibu hamil merupakan kondisi yang sangat diperlukan bagi sang bayi untuk menjadi sehat. Jika tidak, maka dari awal kehidupan manusia akan bermasalah pada kehidupan selanjutnya.

Hipotesis tentang asal-mula janin mengusulkan pandangan bahwa perubahan pada status gizi dan endokrin janin akan mengakibatkan adaptasi perkembangan yang secara permanen mengubah anatomi, fisiologi serta metabolisme sehingga menjadi faktor predisposisi untuk terjadinya penyakit kardiovaskular, metabolik dan endokrin pada usia dewasa. Saat ini penyakit jantung koroner (PJK) dianggap sebagai akibat dari adaptasi janin terhadap keadaan gizi kurang yang menguntungkan bagi kelangsungan hidup jangka pendek.

Programming berarti suatu proses ketika stimulus atau cedera dalam periode perkembangan yang paling menentukan akan menimbulkan efek yang abadi atau yang berlangsung seumur hidup. Penelitian eksperimental pada binatang telah mencatat banyak contoh programming janin dengan beberapa penelitian baru yang menunjukkan bahwa perubahan status gizi ibu dapat memberikan efek jangka panjang pada keturunan yang terkait dengan penyakit kardiovaskular manusia. Efek jangka panjang perubahan status gizi ibu meliputi perubahan pada struktur dan fungsi vaskular, sekresi insulin, perkembangan renal dan metabolisme glukosa serta kolesterol. Sebagai contoh, penerapan diet rendah protein pada tikus-tikus yang hamil mengakibatkan kenaikan tekanan darah yang berlangsung seumur hidup pada anak-anak tikus tersebut, tikus-tikus yang induknya diberi makan dengan diet rasio protein terhadap energinya rendah dalam keadaan hamil juga menunjukkan perubahan keseimbangan yang permanen antara produksi glukosa didalam hati dan penggunaannya.

Penelitian kohort

Bukti lebih langsung yang menunjukkan bahwa lingkungan intrauteri yang merugikan dapat menimbulkan konsekuensi jangka panjang berasal dari penelitian lanjutan tentang pria dan wanita dalam usia pertengahan dan manula yang dicatat ukuran tubuhnya pada waktu lahir. Penelitian tentang pria dan wanita yang lahir di Hertfordshire, Inggris menunjukkan untuk pertama kalinya bahwa mereka yang mempunyai berat badan lahir rendah mengalami peningkatan angka kematian karena PJK pada usia dewasa. Jadi, pada 15.726 orang pria dan wanita yang lahir dalam kurun waktu 1911-1930, angka kematian karena PJK menurun secara progresif dengan terjadinya peningkatan berat badan lahir pada pria dan wanita. Kenaikan angka PJK yang sedikit pada berat badan lahir tertinggi diantara pria dapat berkaitan dengan bayi makrosomik yang dilahirkan oleh ibu dengan diabetes gestasional.

Penelitian lainnya terhadap 1.586 orang laki-laki yang lahir di Sheffield dalam kurun waktu 1907-1925, menunjukkan bahwa orang-orang yang bertubuh kecil pada saat lahir karena retardasi pertumbuhan, bukan karena lahir prematur mengalami peningkatan risiko terjadinya

PJK. Angka kematian karena PJK di Sheffield lebih tinggi pada laki-laki yang saat lahirnya memiliki ukuran panjang dari puncak kepala hingga ujung tumit (*crown-heel length*) yang pendek. Angka mortalitas karena PJK pada kelompok laki-laki dengan panjang ukuran 47 cm atau kurang adalah 138 orang jika dibandingkan 98 orang sisanya. Tubuh yang kurus pada saat lahir sebagaimana hasil ukuran indeks ponderal (berat badan lahir/panjang badan³) yang rendah juga memiliki keterkaitan dengan PJK.

Peningkatan angka kematian karena PJK yang terjadi di Finlandia berkaitan dengan berat plasenta yang rendah. Namun, insidens PJK di Sheffield tidak bervariasi mengikuti berat plasenta tetapi memperlihatkan grafik korelasi berbentuk huruf U pada rasio berat badan plasenta terhadap berat lahir dengan rasio mortalitas tertinggi terdapat pada kedua ujung distribusi tersebut. Dengan demikian, pola proporsi tubuh saat lahir yang dapat memprediksi kematian karena PJK dapat disimpulkan sebagai lingkaran kepala yang kecil, tubuh yang pendek atau kurus yang mencerminkan retardasi pertumbuhan janin, dan berat plasenta yang rendah atau rasio berat plasenta terhadap berat lahir berubah.

Berbagai penelitian sudah membuktikan dampak negatif BBLR terhadap kualitas bayi selanjutnya. IQ anak BBLR pada usia 6-8 tahun lebih rendah sekitar 10-13 point dibandingkan anak seusianya dengan berat lahir normal dan juga menunjukkan kemampuan dasar yang rendah dalam membaca huruf dan berhitung bahkan juga ditemukan anak BBLR dapat menderita gangguan neurologik seperti hiperaktif. Pertumbuhan bayi BBLR lebih lambat dibanding bayi normal sehingga anak tumbuh menjadi lebih kurus dan lebih pendek. Tidak hanya berdampak pada kecerdasan dan hambatan pertumbuhan, ternyata bayi BBLR juga mempunyai respon imunitas yang sangat rendah sehingga bayi BBLR lebih rentan sakit.

Hubungan kehamilan dengan gizi

Kehamilan selalu berhubungan dengan perubahan fisiologis yang berakibat peningkatan volume cairan dan sel darah merah serta penurunan konsentrasi protein pengikat nutrisi dalam sirkulasi darah, begitu juga dengan penurunan nutrisi mikro. Pada kebanyakan negara

berkembang, perubahan ini dapat diperburuk oleh kekurangan nutrisi dalam kehamilan yang berdampak pada defisiensi nutrisi mikro seperti anemia yang dapat berakibat fatal pada ibu hamil dan bayi baru lahir.

Pada kekurangan asupan mineral seng (*zinc*) dalam kehamilan misalnya, dapat berakibat gangguan signifikan pertumbuhan tulang. Pemberian asam folat tidak saja berguna untuk perkembangan otak sejak janin berwujud embrio, tetapi menjadi kunci penting pertumbuhan fungsi otak yang sehat selama kehamilan.

Kasus-kasus gangguan penutupan jaringan saraf tulang belakang (*spina bifida*) dan kondisi dimana otak janin tidak dapat terbentuk normal (*anencephaly*) dapat dikurangi hingga 50% dan 85% jika ibu hamil mendapat asupan cukup asam folat sebelum dia hamil. Ibu hamil harus mendapatkan asupan vitamin yang cukup sebelum terjadinya kehamilan karena pembentukan otak janin dimulai pada minggu-minggu pertama kehamilan, justru pada saat sang ibu belum menyadari dirinya telah hamil.

Pada kasus-kasus dimana janin mengalami defisiensi asam folat, sel-sel jaringan utama (*stem cells*) akan cenderung membelah lebih lambat daripada pada janin yang dikandung ibu hamil dengan asupan asam folat yang cukup. Sehingga stem cells yang dibutuhkan untuk membentuk jaringan otak juga berkurang. Selain itu, sel-sel yang mati juga akan bertambah, jauh lebih besar daripada yang seharusnya.

Meski dalam jumlah terminimum sekalipun, keterbatasan nutrisi kehamilan (maternal) pada saat terjadinya proses pembuahan janin dapat berakibat pada kelahiran prematur dan efek negatif jangka panjang pada kesehatan janin. Sekitar 40 % wanita yang melahirkan prematur disebabkan oleh faktor yang tak diketahui (idiopatik). Penelitian pada hewan uji kemudian membuktikan adanya korelasi antara kelahiran prematur dengan kekurangan nutrisi sebelum kehamilan dimulai. Pada kehamilan normal, janin sendiri yang akan menentukan kapan dirinya akan memulai proses kelahiran. Pada hewan uji, telah diketahui kalau proses ini dimulai dari aktivasi kelenjar adrenal untuk memproduksi akumulasi mendadak cortisol di dalam darah. Akibatnya, terjadilah proses berantai yang berujung pada proses kelahiran, dan hal yang sama pula dianggap terjadi pada manusia.

Problemnya adalah jika kehamilan terjadi prematur. Pada kasus ini paru-paru dan organ-organ penting hanya memiliki kemampuan minimum untuk berkembang dalam rahim guna mempersiapkan kehidupan di luar rahim nantinya. Para peneliti memercayai bahwa kortisol dari kelenjar adrenal juga memacu pematangan dari sistem organ tubuh janin seperti paru-paru, dimana penting bagi bayi agar dapat langsung bernafas dengan mengembangkan paru-parunya seketika lahir. Jika tidak terdapat cukup kortisol untuk mematangkan paru-paru di dalam rahim, bayi yang lahir akan mengalami sindrom gawat nafas (*respiratory distress syndrome*) dan berlanjut pada keadaan asfiksia (lemas) dan kemudian meninggal. Ini adalah momok menakutkan dari kelahiran prematur.

Status gizi wanita merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan. Rendahnya status gizi dapat mengakibatkan kualitas fisik yang rendah dan berpengaruh pada efisiensi reproduksi. Semakin tinggi status gizi seseorang, maka semakin baik pula kondisi fisiknya, sehingga secara tidak langsung mempengaruhi efisiensi reproduksi. Status gizi wanita, terutama pada usia subur, merupakan elemen pokok dari kesehatan reproduksi sebelum dan selama hamil yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan janin dikandungnya, yang pada akhirnya berdampak terhadap masa dewasanya. Bila status gizi ibu normal sebelum dan selama hamil kemungkinan besar akan melahirkan bayi yang sehat, cukup bulan dengan berat badan normal bila tingkat kesehatan (kondisi fisik) dan gizinya berada pada kondisi yang baik, karena janin di dalam kandungan merupakan hasil interaksi antara potensi genetik dan lingkungan intruterin.

Pada umumnya, ibu hamil dengan kondisi kesehatan yang baik, dengan sistem reproduksi yang normal, tidak sering menderita sakit dan tidak ada gangguan pada masa pra-hamil maupun pada saat hamil, akan menghasilkan bayi yang lebih besar dan sehat dari pada ibu yang kondisinya tidak seperti itu. Kurang gizi kronis pada masa anak-anak dengan atau tanpa sakit yang berulang, akan menyebabkan bentuk tubuh yang stunting atau kuntet pada masa dewasa. Ibu yang kondisi seperti ini sering melahirkan bayi BBLR, vitalitas rendah dan kematian tinggi, lebih lagi jika si ibu menderita anemia. Perbaiki gizi dan kesehatan

pada ibu-ibu dinegara maju terlihat dalam penambahan tinggi badan (TB) dan berat badan (BB) orang dewasa dibandingkan dengan negara berkembang. Keadaan ini mempengaruhi berat lahir bayi yang berbeda secara bermakna.

Salah satu teori yang menjelaskan tentang pengaruh status gizi ibu hamil terhadap janin yang dikandungnya adalah teori yang dikenal dengan nama "*Fetal Programming*". Menurut teori tersebut, seorang ibu hamil yang mengalami *malnutrisi atau kekurangan gizi* akan menyebabkan fetus yang dikandungnya mendapat asupan makanan yang kurang terhadap pertumbuhannya. Ibu yang kurang gizi pada umumnya mempunyai kapasitas fisik yang kurang optimal yang akan berpengaruh terhadap kapasitasnya dalam memberikan pelayanan secara optimal pada keluarga terutama janin yang dikandungnya. Hal ini dapat menimbulkan *penyakit yang kronis yang diderita si kecil pada masa depan*. Penyakit penyakit seperti jantung koroner, hipertensi, kolesterol, gangguan toleransi glukosa dan diabetes biasa ditemui dari para bayi yang dilahirkan oleh para ibu yang mengalami masalah malnutrisi pada masa kehamilan. Saat seorang wanita menjalani kehamilan, akan terjadi perubahan fisiologis, berat badan dan basal metabolisme tubuh akan meningkat. Bersamaan itu, akan terjadi mekanisme adaptasi di dalam tubuh ibu.

Penelitian tentang berat badan lahir rendah dengan penyakit kardiovaskular dan metabolik

Hipertensi

Hubungan antara berat badan lahir rendah dan kenaikan tekanan darah pada usia kanak-kanak dan dewasa banyak terjadi di seluruh dunia. Korelasi antara berat badan lahir rendah dan kenaikan tekanan darah bergantung pada ukuran tubuh bayi yang kecil jika dilihat dari usianya sesudah terjadinya penurunan pertumbuhan bayi dan bukanlah pada bayi yang lahir prematur. Tekanan darah tinggi juga ditemukan pada bayi-bayi yang bertubuh kecil saat lahir tetapi mengalami kelebihan berat badan pada usia dewasa.

Berat lahir merupakan ukuran kasar untuk menentukan pertumbuhan janin yang tidak membedakan tubuh kurus atau pendek,

perbedaan ukuran kepala ataupun variasi pada keseimbangan antara besar janin dan plasenta

Sejumlah analisis yang dilaksanakan di Preston Inggris membagi dua kelompok bayi yang mengalami kenaikan tekanan darah. Kelompok pertama memiliki berat plasenta di bawah rata-rata dan bertubuh kurus serta lingkaran kepala di bawah rata-rata. Kelompok kedua memiliki berat plasenta di atas rata-rata dan panjang badan yang lebih pendek jika dibandingkan dengan lingkaran kepala, bayi-bayi yang pendek cenderung bertubuh gemuk dan dapat memiliki berat lahir di atas rata-rata.

Berbeda dengan korelasi antara ukuran lahir dan PJK, korelasi antara berat lahir dan tekanan darah umumnya cukup erat sama seperti korelasi antara tubuh kurus serta pendek terhadap tekanan darah. Korelasi antara tekanan darah, tubuh yang kurus dan pendek ditemukan pada sebagian penelitian, tetapi tidak dijumpai pada sebagian penelitian yang lain. Dalam sebuah penelitian terhadap orang muda di Adelaide, Australia tidak tampak korelasi antara tekanan darah dan tubuh yang kurus serta pendek pada usia 8 tahun, namun korelasi tersebut baru terlihat pada usia 20 tahun.

Kenaikan tekanan darah dengan meningkatnya berat plasenta juga ditemukan pada anak-anak berusia 4 tahun di Salisbury, Inggris dan diantara anak-anak berusia 8 tahun di Adelaide, Australia. Kendati demikian dalam beberapa penelitian terhadap anak-anak dan dewasa terdapat ketidakkonsistenan pada korelasi antara pembesaran plasenta dan kenaikan tekanan darah.

Tekanan darah ibu juga memiliki korelasi dengan tekanan darah anaknya. Namun korelasi antara ukuran serta proporsi tubuh pada saat lahir dan tekanan darah pada usia kanak-kanak dan dewasa tidak tergantung pada tekanan darah ibu. Dengan demikian masih dapat diperdebatkan bahwa korelasi antara BBLR dan kenaikan tekanan darah pada usia dewasa itu mencerminkan suatu korelasi yang kemungkinan bersifat genetik antara tekanan darah ibu dan tekanan darah anaknya.

Penjelasan bahwa keadaan gizi kurang selama kehamilan yang dilakukan secara eksperimental telah menimbulkan argumentasi yang menyanggah interpretasi adanya korelasi antara BBLR dan tekanan darah

ibu. Salah satu kemungkinan yang terjadi adalah bahwa kenaikan tekanan darah selama hamil itu mencerminkan kegagalan sistem kardiovaskular ibu dalam beradaptasi terhadap kehamilannya, keadaan ini dapat mengurangi aliran darah uteroplasenta dan pasokan nutrisi ke tubug janin sehingga terjadi BBLR serta kenaikan tekanan darah pada anaknya.

Diabetes tipe 2

Insulin memiliki peran sentral dalam pertumbuhan janin sehingga kelainan pada metabolisme glukosa serta insulin menunjukkan keterkaitan yang jelas antara pertumbuhan dini dan penyakit kardiovaskular.

Meskipun obesitas dan gaya hidup dianggap penting dalam proses terjadinya diabetes tipe 2, namun kedua faktor tersebut nampaknya hanya menimbulkan penyakit pada individu yang memiliki predisposisi ke arah itu. Penelitian terhadap keluarga dan anak kembar menunjukkan bahwa predisposisi tersebut bersifat familial kendati sifatnya tidak diketahui. Penyakit diabetes cenderung diwariskan melalui sisi maternal dalam keluarga.

Beberapa penelitian telah mengonfirmasikan adanya korelasi antara berat lahir dengan toleransi glukosa terganggu (TGT) serta diabetes tipe 2 yang pertama kali dilaporkan di Hertfordshire, Inggris. Di Preston Inggris ditemukan bahwa bayi-bayi yang bertubuh kurus akan menderita toleransi glukosa terganggu (TGT) dan diabetes pada usia dewasa. Lithell dan rekan-rekannya (1996) memastikan korelasi dengan tubuh yang kurus di Uppsala, Swedia yang menunjukkan prevalensi diabetes tiga kali lebih tinggi pada pria dengan tubuh kurus dibandingkan dengan pria tubuh normal.

Korelasi antara BBLR atau tubuh yang pendek dan kurus pada saat lahir dan metabolisme glukosa insulin yang berubah ditemukan pada anak-anak di Eropa, India dan Jamaika. Hasil-hasil ini memberikan dukungan lebih lanjut bagi hipotesis yang mengatakan bahwa diabetes tipe 2 berasal dari gangguan pertumbuhan di dalam rahim dan menunjukkan bahwa benih diabetes pada generasi mendatang sudah tersemai dan akan tumbuh pada anak-anak di saat usia dewasa.

Kolesterol Serum dan Pembekuan Darah

Beberapa penelitian di Sheffield, Inggris memperlihatkan bahwa neonatus yang tubuhnya pendek dan memiliki BBLR sehubungan dengan ukuran kepalanya, sekalipun masih berada dalam kisaran berat lahir normal, mengalami gangguan metabolisme kolesterol dan pembekuan darah yang persisten.

Keadaan yang tidak seimbang akibat kurangnya pasokan nutrisi pada janin dapat mempengaruhi pertumbuhan hati yang beberapa fungsi hati adalah yang mengatur kadar kolesterol dan pembekuan darah akan terganggu secara permanen. Gangguan pada metabolisme kolesterol dan pembekuan darah merupakan ciri penting penyakit jantung koroner.

Pencatatan yang dilakukan dalam penelitian di Sheffield, Inggris meliputi penurunan ukuran lingkar perut dan panjang badan pada saat lahir. Keadaan ini mencerminkan berkurangnya ukuran hati yang memprediksikan kenaikan kadar LDL-Kolesterol serum dan fibrinogen plasma pada usia dewasa.

Kebutuhan Energi dan Protein

Kondisi kehamilan memang akan menyebabkan kebutuhan energi dan protein yang bertambah. Namun hal tersebut bukan berarti mentolerir seorang bumil dapat makan sebanyak banyaknya dengan alasan “makan untuk dua orang”. Penambahan energi yang direkomendasikan hingga masa akhir kehamilan berdasarkan hasil penelitian terbaru di bidang maternal tak lainnya hanya sebesar 85.000 kkal. Kkal sebesar 85 ribu ini pun telah mencakup energi yang dibutuhkan untuk membentuk jaringan baru, supply energi untuk jaringan baru, simpanan dalam bentuk lemak serta 10% energi yang hilang untuk metabolisme tubuh.

Dengan memperhitungkan masa kehamilan yang hanya 280 hari, rata rata penambahan kalori yang sebenarnya dibutuhkan oleh bumil hanya sebesar 300 kkal (85.000/280). Jumlah ekstra kalori tersebut tak lebih dari pengonsumsi sebuah yoghurt 250-300 gr dengan kadar lemak 3,5%! Itupun sebenarnya ekstra kalori benar benar dibutuhkan khususnya sejak 5 bulan kehamilan.

Penambahan kebutuhan protein sebenarnya hanya sebesar 0,9-1,0 gr per kg BB per hari. Meningkatkan konsumsi sumber protein sebanyak mungkin dengan alasan “hamil” juga sebenarnya bukan merupakan tindakan bijaksana. Jumlah protein yang ditambah sendiri biasanya hanya dianjurkan bila asupan energi juga cukup. Bila kondisi tersebut tidak dipenuhi, asam amino akan digunakan terlebih dahulu untuk produksi energi.

Kebutuhan Mikronutrisi: Asam Folat dan Vitamin A

Tambahan asupan mikronutrisi juga dibutuhkan selama masa kehamilan. Asam folat, Vitamin A, Sodium, Kalsium, Magnesium, Besi, Yodium adalah beberapa mikronutrisi yang penting dicatat di masa ini.

Asam folat amat dibutuhkan saat terjadinya penambahan jumlah sel di masa awal kehamilan. Kekurangan asam folat biasanya akan dikaitkan dengan tingginya risiko si bayi mengalami “neural tube defects”, Berat Bayi Lahir Rendah (BBLR) dan lahir prematur.

Vitamin A dalam bentuk retinol berkontribusi terhadap kualitas pengelihan si kecil. Pada daerah dengan masalah defisiensi vitamin A, transfer aktif vitamin A ke fetus akan tetap terjadi walau sang ibu memiliki serum-vitamin A yang rendah dalam darahnya. Bahkan di tri semester tiga kehamilan, fetus akan mulai menimbun vitamin A dalam organ hatinya.

Kolostrum yang ibu produksi setelah melahirkan si kecil merupakan sumber makanan yang kaya akan vitamin A. Namun perlu diperhatikan bahwa seorang ibu yang mengalami defisiensi vitamin A tidak akan memiliki kuantitas transfer vitamin A yang cukup melalui plasenta dan ASI.

Ibu menyusui yang berada di daerah endemik defisiensi vitamin A harus mendapatkan suplementasi vitamin A (200.000 IU) selama masa 8 minggu pertama setelah melahirkan. Suplementasi vitamin A ini tidak boleh dilakukan saat si ibu hamil mengingat adanya efek teratogenik yang diamati pada pemberian dosis tinggi vitamin A pada masa kehamilan.

Kebutuhan Sodium, Kalsium, Magnesium

Pengkonsumsi sodium dan kalsium dengan jumlah “sedang” juga diperlukan. Kalsium berperan penting dalam mekanisme pengaturan selama masa kehamilan dan menyusui. Ia juga akan meningkatkan absorpsi intestinal yang terjadi. Biasanya, setelah masa 6-12 bulan sang ibu melewati masa menyusui, depot kalsium di tubuhnya akan kembali terisi. Seorang bumil yang mengonsumsi kalsium minimal 1000 mg ca/hari akan kecil memiliki risiko terkena PIH (*Pregnancy Induced Hypertension*).

Kekurangan magnesium biasanya dialami oleh 5-30% bumil dengan ditandai adanya keluhan kram (*Nocturnal Systemma*). Suplementasi secara oral dari mikronutrisi ini terbukti akan mengurangi keluhan kram pada ibu yang sedang mengandung.

Kebutuhan Besi dan Iodium

Besi juga merupakan mikronutrisi yang amat diperlukan dalam masa kehamilan. Anemia saat kehamilan biasanya akan mempertinggi risiko terjadinya BBLR pada bayi, tingginya insidens kelahiran prematur dan meningkatkan kemungkinan terjadinya kematian pada ibu saat melahirkan. Perlu diingat, anemia tidak selalu disebabkan karena kekurangan besi dalam darah. Kebanyakan wanita menderita anemia yang disebabkan oleh kombinasi kekurangan besi, asam folat, vitamin B12 dan vitamin A.

Kekurangan iodium saat masa kehamilan sedapat mungkin harus dihindari. Seorang bumil idealnya harus memiliki persediaan iodium yang mencukupi agar transfer iodium ke fetus yang dikandungnya dapat mencukupi. Asupan iodium yang kurang dalam kehamilan dapat menyebabkan terjadinya gangguan pertumbuhan otak fetus, BBLR, kretin dan kongenital yang abnormal. Mengingat pentingnya fungsi iodium dalam masa ini, bumil dianjurkan untuk mengonsumsi produk produk fortifikasi iodium seperti garam ber-iodium dan minyak beryodium.

BAB XIV

PENYAKIT KARDIOVASKULAR

Pendahuluan

Kardiovaskular ialah penyakit yang berhubungan dengan fungsi jantung (*cardiac*) dan sistem peredaran darah (Vaskular). Penyakit ini disebabkan karena ada penyumbatan dan penyempitan pembuluh arteri koroner tersebut disebabkan oleh penumpukan zat-zat lemak (kolesterol, trigliserida) dibawah lapisan terdalam (*endotelium*) dari dinding pembuluh nadi (*aterosklerosis*).

Angina pektoris ditandai oleh rasa nyeri atau tidak nyaman pada dada yang timbul ketika melakukan aktivitas fisik atau mengalami stress dan rasa nyeri ini menyebar hingga ke lengan kiri serta ke daerah leher. Nyeri pada angina pektoris terjadi karena berkurangnya atau tersumbatnya aliran darah yang melalui arteri koronaria kedalam otot jantung secara temporer. Nyeri tersebut biasanya mereda setelah pasien beristirahat dan jarang berlangsung lebih lama dari 15 menit.

Saat ini penyakit kardiovaskuler sudah merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Hasil Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 1972, 1986 dan 1992 menunjukkan peningkatan prevalensi penyakit kardiovaskuler yang menyolok sebagai penyebab kematian dan sejak tahun 1993 diduga sebagai penyebab kematian nomor satu.

Satu faktor yang paling berpengaruh terhadap kemungkinan terjadinya penimbunan zat lemak ini adalah gaya hidup, khususnya pola makan. Selain lewat makanan, penyakit jantung pun dapat disebabkan oleh keadaan jantung yang lemah sejak lahir (*inherited heart disorder*).

Pendekatan epidemiologis standar yang meliputi pemeriksaan terhadap kecenderungan kenaikan angka prevalensinya dalam periode tertentu, variasi geografis, penelitian case-control dan prospektif penelitian terhadap kaum imigran dan uji klinis telah digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor risiko dan determinan gizinya. Penelitian tersebut juga memberikan landasan rekomendasi yang bertujuan untuk mengurangi risiko terjadinya PJK dalam masyarakat yang angka prevalensinya tinggi atau terus meningkat.

Pengertian

Cardiovascular Disease adalah nama untuk suatu kelompok penyakit yang mengenai jantung dan pembuluh darah. Contoh dari penyakit jantung adalah penyakit jantung koroner (CHD), stroke, trombosis dan gangguan pembuluh darah perifer (PAD). CHD dan stroke, keduanya dapat disebabkan oleh penyumbatan dalam pembuluh darah.

Kardiovaskular ialah penyakit yang berhubungan dengan fungsi jantung (*cardiac*) dan sistem peredaran darah (*Vaskular*). Penyakit ini disebabkan karena ada penyumbatan dan penyempitan pembuluh arteri koroner tersebut disebabkan oleh penumpukan zat-zat lemak (kolesterol, trigliserida) di bawah lapisan terdalam (*endotelium*) dari dinding pembuluh nadi (*aterosklerosis*). Satu faktor yang paling berpengaruh terhadap kemungkinan terjadinya penimbunan zat lemak ini adalah gaya hidup, khususnya pola makan. Selain lewat makanan, penyakit jantung pun dapat disebabkan oleh keadaan jantung yang lemah sejak lahir (*inherited heart disorder*).

Jenis-jenis penyakit kardiovaskular

Secara umum jenis-jenis penyakit kardiovaskular sering menimbulkan angka kematian yang tinggi. Beberapa jenis penyakit kardiovaskular memerlukan perhatian khusus dalam tindakan perawatan dan pengobatan misalnya:

Angina pectoris

Angina pectoris adalah suatu keadaan rasa tidak nyaman di daerah retrosternum berupa nyeri akibat ketidakseimbangan antara penyediaan dan kebutuhan oksigen pada otot jantung akibat adanya penyempitan pada arteri koroner. Angina pectoris dapat dibagi atas 3 jenis, yaitu:

- a. Angina pectoris stabil
- b. Angina pectoris tidak stabil
- c. Prinzmetal's angina pectoris

Infar miokardium

Infark miokardium adalah suatu kematian otot jantung. Penyebabnya adalah kekurangan penyediaan oksigen pada otot jantung sehingga terjadi iskemi pada otot jantung dan bila hal ini terus berlanjut maka terjadilah kematian otot jantung yang dapat menimbulkan kematian mendadak.

Hipertensi

Hipertensi adalah suatu peninggian tekanan darah yang menetap akibat dari kenaikan tahanan dari arteri perifer. Etiologi hipertensi adalah :

- a. Primer hipertensi (*essential hypertension*): 90-95% kasus hipertensi tidak dapat ditemukan penyebabnya. 70% kasus primer mempunyai riwayat hioertensi pada keluarganya.
- b. Sekunder hipertensi : 5-10% kasus hipertensi adalah akibat penyakit-penyakit ginjal, coarctation aorta, endokarditis dan sebagainya.

Endokarditis (infective endocarditis)

Endokarditis adalah suatu infeksi serius dari katup jantung atau permukaan endotel dari jantung. Penyebabnya adalah

- a. Sumber infeksi dari kulit, rongga mulut, saluran pernafasan, saluran pencernaan dan tractus genitourinarius
- b. Faktor predisposisi seperti : lesi jantung bawaan, penyakit katup jantung, katup jantung buatan, *fistula arteriovenosus* dan alat pacu jantung

- c. Penyebab pencetus seperti : tindakan ekstraksi gigi, trauma, tindakan bedah dan tindakan endoskopi
- d. Organisme diantaranya adalah :
 - Streptokokus mis: Streptokokus alfa haemolitik (penyebab utama), Streptokokus fecalis, Streptokokus bovis.
 - Stafilocokus, mis : Stafilocokus aureus, Stafilocokus epidermitis
 - Bakteri lain mis: Neisseria gonorrhoeae, Pseudomonas auriginosa.
 - Jamur, mis: Histoplasma, Kandida
 - Riketsia , mis coxiella burnetii

Faktor risiko

Faktor risiko dapat berupa semua faktor penyebab (etiologi) ditambah dengan faktor epidemiologis yang berhubungan secara independen dengan penyakit. Faktor risiko merupakan faktor-faktor yang keberadaannya berkedudukan sebelum terjadinya penyakit.

Dikenal berbagai macam faktor risiko PJK, namun secara garis besar dapat dibagi dua. Yang pertama adalah faktor risiko yang dapat diperbaiki (*reversible*) atau bisa diubah (*modifiable*) dan yang kedua yang sudah menetap atau tidak bisa diubah (*non-modifiable*).

Faktor risiko seperti umur, jenis kelamin, anatomi pembuluh koroner dan faktor metabolisme adalah faktor-faktor alamiah yang sudah tidak dapat diubah. Sedangkan masih terdapat berbagai faktor lain yang justru masih dapat diperbaiki dan inilah yang perlu diperhatikan.

Faktor-faktor risiko yang penting dan dapat diperbaiki itu meliputi:

1. Hipertensi
2. Kolesterol
3. Rokok
4. Kencing manis
5. Kelainan gambaran jantung (EKG)
6. Stres

7. Salah makan
8. Gaya hidup (*life style*)
9. Fraksi lemak (TG, HDL, VDL)
10. Kurang olahraga

Dari kesemua faktor risiko ini ada yang membaginya atas risiko mayor dan minor. Risiko mayor meliputi hipertensi, hiperlipidemia, merokok dan obesitas. Sedangkan risiko minor meliputi DM, stres, kurang olahraga, riwayat keluarga, usia dan seks.

Peranan faktor risiko mayor ini pernah diteliti dalam suatu penelitian besar di AS yang disebut penelitian Framingham. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jika terjadi salah satu dari faktor mayor ini atau terdapat kombinasi antara dua, tiga atau lebih dari faktor-faktor ini akan terjadi peningkatan risiko sakit PJK.

Dari faktor risiko mayor ini, dianggap ada tiga faktor yang sangat utama yakni hipertensi, hiperkolesterolemi dan merokok. Jika hanya satu faktor saja akan meningkatkan risiko 9 kali dan kombinasi ketiganya akan meningkatkan risiko sampai 16 kali.

Dalam upaya untuk mencegah, mengendalikan atau mengurangi PJK maka upaya perlu diarahkan kepada bagaimana mengurangi pengaruh faktor-faktor risiko ini. Mereka yang termasuk kelompok risiko tinggi hendaknya melakukan kontrol dan pengendalian terhadap risiko yang sementara dimiliki.

Faktor prognostik

Faktor prognostik berbeda dengan faktor risiko dalam kedudukannya sebagai bagian dari rantai proses perjalanan penyakit. Faktor risiko menyangkut faktor-faktor yang berperan sebelum terjadinya penyakit, sedangkan faktor prognostik menyangkut keadaan penyakit yang akan menentukan perjalanan selanjutnya dari penyakit, terutama faktor yang berkaitan dengan kematian. Walaupun demikian, secara metodologik sangat mirip dimana dalam analisisnya bertindak juga sebagai faktor independen.

Mengenai prognosis PJK, Tower Hamlet (London) melakukan penelitian pada 100 pasien yang mendapat serangan jantung, 25 persen diantaranya mati mendadak. Dari 75 persen yang dapat mencapai rumah sakit, 15 persen yang kemudian meninggal. Ditemukan 1 yang meninggal di ruang gawat darurat, 8 meninggal dalam perawatan minggu pertama, 4 meninggal pada perawatan lanjut dan 2 meninggal setelah resusitasi. Selanjutnya dari 62 persen yang dapat keluar dari rumah sakit, ada 7 orang yang meninggal dalam tahun pertama. Yang selebihnya 55 orang yang selanjutnya hidup melewati masa 1 tahun.

Uji klinis pengurangan faktor risiko

Ada sejumlah data yang tidak dapat disangkal mengenai kemampuan modifikasi makanan untuk memberikan pengaruh yang menguntungkan terhadap faktor-faktor risiko PJK. Juga terdapat bukti epidemiologis yang cukup banyak untuk menunjukkan bahwa perubahan pola makan atau diet akan mengurangi risiko PJK. Kendati demikian, bukti paling langsung untuk menunjukkan manfaat dari perubahan pola makan tersebut harus berasal dari uji klinis yang meliputi subjek penelitian dalam jumlah yang cukup besar agar kita dapat memeriksa apakah suatu perubahan tertentu benar-benar mampu mengurangi angka morbiditas serta mortalitas PJK dan dengan melakukan perubahan tersebut apakah angka mortalitas total dapat dipengaruhi.

Beberapa peneliti awal meliputi uji intervensi faktor tunggal dengan dilakukannya upaya untuk memodifikasi hanya satu faktor risiko yaitu kolesterol dan manipulasi diet yang dilakukan terutama berupa peningkatan rasio PUFA terhadap SFA. Penelitian yang lebih mutakhir mengadopsikan pendekatan multifaktorial. Dalam penelitian ini dilakukan berbagai perubahan pola makan untuk mencapai penurunan kolesterol yang maksimal, selain untuk memberikan pengaruh yang menguntungkan terhadap faktor-faktor risiko selain kolesterol. Selain itu kadang-kadang terdapat pula upaya untuk memodifikasi faktor risiko yang tidak berhubungan dengan diet (misalnya kebiasaan merokok).

Administration Study

Penelitian ini merupakan penelitian intervensi pertama dari beberapa penelitian intervensi yang penting. Dalam penelitian ini dipilih secara acak 846 orang relawan pria (yang berusia 55-89 tahun) untuk menjalani diet eksperimental dan diet kontrol yang dikonsumsi pada ruang makan yang berbeda. Diet kontrol yang digunakan merupakan diet tipikal Amerika Utara (40% energi dari lemak, yang sebagian besar diantaranya berupa lemak jenuh). Diet eksperimental mengandung kolesterol paling banyak hanya separuh diet kontrol dan terutama terdiri atas minyak nabati tak jenuh ganda (PUFA n-6) yang menggantikan lebih kurang dua per tiga lemak hewani sehingga mencapai rasio P/S 2. Dengan bantuan dari teknologin pangan, penelitian dapat dilaksanakan dalam kondisi tersamar ganda. Dalam periode lanjutan selama 8 tahun, kadar kolesterol pada kelompok eksperimental menurun sebesar 13% dan angka kejadian koroner maupun angka kematian akibat aterosklerpsis memperlihatkan pula penurunan yang nyata jika dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Oslo trial

Dalam Oslo trial, para pria dengan risiko PJK yang tinggi (karena merokok atau memiliki kadar kolesterol yang berkisar dari 7,5-9,8 mmol/l) dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama mendapat penyuluhan diet yang intensif dan disarankan untuk menghentikan kebiasaan merokok, dan kelompok kedua dijadikan kelompok kontrol.

Penurunan angka total kejadian koroner disertai penurunan kadar kolesterol sebesar 13% dan pengurangan konsumsi tembakau sebesar 65%. Efek intervensi tersebut yang menguntungkan juga dicerminkan dalam perbaikan yang signifikan pada angka total mortalitas dan tidak terdapat perbedaan yang signifikan sehubungan dengan penyebab kematian yang bukan karena jantung (penyebab nonkardiak). Analisis statistik yang rinci menunjukkan bahwa lebih kurang 60% dari penurunan PJK dapat disebabkan oleh perubahan kolesterol serum dan 25% disebabkan oleh berkurangnya pemakaian rokok.

Diet and Reinfarction Trial (DART)

DART merupakan uji coba pertama yang dilakukan untuk memeriksa efek makanan dengan kandungan PUFA n-3 yang tinggi. Burr dkk mengikutsertakan secara acak 2033 pria yang berhasil hidup dari serangan infark miokard untuk mendapat atau tidak mendapat saran tentang tiga faktor pola makan yang mempengaruhi PJK, yaitu penurunan asupan lemak serta peningkatan asupan ikan yang berlemak dan peningkatan serat sereal. Kepada mereka yang tidak dapat memakan ikan berlemak secara teratur diminta untuk meminum suplemen minyak ikan.

Dalam periode lanjutan yang singkat (2 tahun) ternyata subjek penelitian yang disarankan untuk mengonsumsi ikan berlemak menunjukkan penurunan sebesar 29% pada semua penyebab mortalitas jika dibandingkan dengan mereka yang tidak mendapat saran tersebut.

Cambridge Heart Antioxidant Study (CHAOS)

Beberapa uji klinis yang melibatkan suplementasi nutrien antioksidan (vitamin c dan e serta beta-karoten) tanpa disertai perubahan diet atau pola makan yang tidak menunjukkan manfaat dalam kaitannya dengan penurunan risiko kardiovaskular, kendati terdapat bukti yang kuat menunjukkan efek kardioprotektif dalam sejumlah penelitian epidemiologis. Dalam penelitian dari Cambridge ini, 2000 orang partisipan yang pernah menderita penyakit kardiovaskular dipilih secara acak untuk menerima plasebo atau suplemen α -tokoferol 400 IU atau 800 IU per hari. Sesudah 17 bulan, angka infark miokard nonfatal mengalami penurunan yang cukup besar pada kelompok α -tokoferol

Lyon Heart Study/LHS

LHS merupakan penelitian paling akhir dalam rangkaian penelitian intervensi diet multifaktorial bagi upaya pencegahan sekunder penyakit kardiovaskular. Enam ratus lima orang dengan penyakit jantung iskemik yang terbukti secara klinis mendapatkan saran diet yang konvensional atau saran untuk mengikuti diet Mediteranian yang tradisional. Diet eksperimental tersebut memiliki kandungan total lemak serta lemak jenuh yang lebih rendah (masing-masing 30 dan 8% dari total energi)

dibandingkan diet kontrol (masing-masing 33 dan 12% dari total energi). Diet eksperimental juga mengandung lebih banyak asam oleat (13 versus 10% dari total energi) dan asam α -linoleat (0,80 versus 0,27%).

Diet Mediteranian meliputi lebih banyak roti berserat, tanaman polong, sayuran, buah dan kurang mengandung daging serta produk susu. Mereka yang berada dalam kelompok eksperimen juga mendapat margarin yang kaya akan asam α -linoleat

The Gissi-Prevenzione Study

Penelitian besar yang baru-baru ini dilaksanakan menyelidiki efek suplementasi asam lemak n-3 dengan rantai yang sangat panjang (very long chain n-3 fatty acids), yaitu asam eikosapentanoat dan dokosaheksanoat atau vitamin E (300 mg) atau keduanya pada 11.324 subjek penelitian yang pernah mengalami infark miokard. Uji coba ini tidak dilaksanakan secara tersamar-ganda, namun tetap menarik jika dilihat dari besarnya sampel dan pelaksanaannya yang tepat. Suplementasi asam lemak n-3 berkaitan dengan penurunan 15-20% yang signifikan secara statistik pada semua kejadian akhir yang penting (infark miokard nonfatal, kematian kardiovaskular dan mortalitas total). Penurunan yang lebih kecil pada angka kejadian yang berkaitan dengan suplementasi vitamin E tidak memiliki makna statistik yang signifikan.

Strategi pencegahan dari aspek gizi

Kebanyakan upaya dini untuk mengurangi risiko PJK melibatkan strategi yang bertujuan untuk mengenali dan menangani individu yang berisiko tinggi dengan terapi diet dan obat yang tepat. Pemeriksaan skrining terhadap mereka dengan riwayat PJK dalam keluarga atau diri untuk menemukan faktor-faktor risiko yang dapat dimodifikasi merupakan tujuan klinis yang berguna dan dapat memberikan manfaat yang cukup besar bagi diri orang tersebut. Demikian pula, orang-orang dengan satu faktor risiko yang dikenali harus menjalani skrining untuk menemukan faktor risiko yang lain. Namun demikian, cara pendekatan semacam ini tidak dengan sendirinya menghasilkan penurunan yang cukup besar pada angka morbiditas dan mortalitas kardiovaskular didalam

keseluruhan populasi. Keadaan ini terjadi karena mayoritas kasus berasal dari populasi yang risikonya rendah atau sedang dan hal tersebut semata-mata disebabkan oleh jumlah mereka yang lebih besar. Orang-orang dengan tingkat faktor risiko yang tinggi menghadapi risiko individual yang besar tetapi hanya memberikan sejumlah kecil kasus pada jumlah keseluruhan kasus PJK karena jumlah mereka relatif sedikit. Jadi, untuk memberikan dampak yang paling besar, kita harus mengurangi tingkat faktor risiko dalam keseluruhan populasi. Pendekatan populasi dan individual atau pendekatan berisiko tinggi biasanya dianggap sebagai upaya komplementer dan pertolongan paling akhir untuk meningkatkan kesadaran dalam masyarakat.

Rekomendasi mengenai lemak pangan tetap menjadi pijakan bagi sebagian besar saran tentang asupan makanan berbasis nutrien yang direkomendasikan. Asupan lemak jenuh dan lemak tak jenuh trans masing-masing harus mencapai rata-rata 10 dan 20% dari total energi. Meskipun target ini mungkin tidak begitu ketat pada sebagian negara, namun angka tersebut tetap menggambarkan penurunan yang cukup besar dari asupan yang sekarang terdapat pada negara-negara dengan risiko tinggi. Pada asupan sebesar 12% dari total energi maka rata-rata asupan asam lemak tak jenuh tunggal (MUFA) tampak serupa dengan asupan lemak yang dikonsumsi saat ini. Namun, proporsi asam lemak yang cukup tinggi ini berasal dari lemak hewani yang juga kaya akan asam lemak jenuh sehingga kepatuhan untuk mengurangi konsumsi lemak jenuh pasti berarti memakan lebih banyak lemak atau minyak nabati ketimbang lemak hewani tetap terdapat.

Hipotesis Barker tentang asal-usul janin mengemukakan bahwa malnutrisi intrauteri menghasilkan bayi-bayi berukuran kecil yang selanjutnya akan menghadapi risiko yang lebih besar untuk mengalami PJK, khususnya jika bayi-bayi tersebut berada di dalam lingkungan dengan tersedianya makanan padat energi sehingga bayi-bayi ini menyusul ketinggalan berat badannya dengan cukup cepat, tetapi tidak demikian dengan tinggi badannya. Hipotesis ini digunakan oleh sebagian pakar untuk menyatakan bahwa manipulasi lingkungan pada kehidupan berikutnya cenderung memiliki dampak yang kecil bagi penurunan risiko tersebut.

Intervensi gizi terapeutik yang ditujukan pada perorangan dalam sebuah setting klinis dapat dipahami akan mulai mempertimbangkan bagaimana polimerfisme genetik yang lazim akan mempengaruhi kemampuan intervensi gizi untuk menurunkan kadar kolesterol plasma dan mempengaruhi faktor-faktor risiko lainnya. Semangat riset untuk menyelidiki interaksi gen nutrisi tidak boleh mengurangi penekanan saran diet yang berorientasi pada populasi dan sudah terbukti bermanfaat. Bagaimana cepatnya kemajuan pengetahuan untuk pemeriksaan gen-gen yang relevan sehingga sensitivitas individual terhadap faktor-faktor risiko yang berkaitan dengan diet atau kemampuannya dalam bereaksi terhadap terapi diet tertentu dapat dipastikan merupakan hal yang menarik untuk diperhatikan.

BAB XV

GIZI PRODUKTIVITAS

Pengertian Gizi Kerja

Gizi merupakan salah satu faktor penentu utama kualitas sumber daya manusia. Gizi buruk tidak hanya meningkatkan angka kesakitan dan angka kematian tetapi juga menurunkan produktifitas, menghambat pertumbuhan sel-sel otak yang mengakibatkan kebodohan dan keterbelakangan. Pengertian gizi kerja adalah suatu proses organisme dalam menggunakan makanan yang dikonsumsi secara normal melalui proses pencernaan, penyerapan, transportasi, penyimpanan, metabolisme, dan pengeluaran zat gizi untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan, dan fungsi normal organ tubuh serta untuk menghasilkan tenaga agar dapat melakukan suatu aktivitas/kegiatan yang dilakukan oleh manusia untuk melangsungkan hidup agar lebih baik (Irianto, 2007).

Gizi kerja dapat dikaitkan dengan pendidikan, pengadaan ruang makan, penilaian dan perbaikan kebutuhan kalori. Selain memenuhi kebutuhan kalori pekerja, juga masih perlu dipenuhi kualitas makanan bagi tenaga kerja. Gizi kerja yang baik mempunyai pengaruh terhadap produktivitas kerja yang tinggi, secara konkrit dapat dijabarkan beberapa fakta penting peranan status gizi baik secara langsung maupun tidak langsung yang mempengaruhi kesehatan dan kualitas tenaga kerja sebagai berikut :

- 1) Kecukupan makanan secara kualitas dan kuantitas menurut “empat sehat lima sempurna” diisyaratkan untuk mempertahankan kondisi fisik yang tangguh dan untuk mencapai kesegaran jasmani.

- 2) Peranan zat gizi, disamping zat-zat gizi penting pada pekerjaan yang membutuhkan tenaga otot juga jumlah atau prevalensi anemia gizi yang disebabkan oleh kurangnya zat besi.

Dalam studi literatur yang dilakukan bahwa gizi pekerja diatur dalam perundang-undangan, dimana bagi pelanggar akan di berisangksi yang sesuai dengan yang dilakukan. Adapun undang-undang yang mengatur yaitu:

UU No.1 tahun 51 dan UU No.12 th 1948, tentang kondisi fisik tenaga kerja setelah bekerja terus menerus selama 4 jam harus diberi istirahat.

Surat Edaran Menteri TK dan Trans No. 01/Men/1979 tentang Pengadaan Kantin dan Ruang makan Keputusan Menteri TK dan Trans No. 608/Men/1089 tentang perusahaan yang mempekerjakan TK sembilan jam sehari wajib menyediakan makan dan minum 1400 kalori

Menteri Koord Bidang Kesejahteraan Rakyat No. 06/Kep/Menko/Kesra/VIII/1989 , Program Pangan dan Gizi yang berhubungan dengan produktivitas kerja, Berdasarkan data yang diperoleh dari dinas kesehatan bahwa dasarnya kelahiran PUGS merupakan suatu proses dinamisasi dan penjabaran secara operasional dari slogan "Empat Sehat Lima Sempurna". Dalam PUGS terkandung 13 pesan dasar tentang perilaku makan yang diharapkan dapat mencegah permasalahan gizi.

Kekurangan nilai gizi pada makanan yang dikonsumsi tenaga kerja sehari-hari akan membawa akibat buruk terhadap tubuh, seperti:

1. Pertahanan tubuh terhadap penyakit menurun, kemampuan fisik kurang,
2. Berat badan menurun,
3. Badan menjadi kurus,
4. Muka pucat kurang bersemangat,
5. Kurang motivasi,
6. Bereaksi lamban
7. Apatitis dan lain sebagainya.

Dalam keadaan yang demikian itu tidak bisa diharapkan tercapainya efisiensi dan produktivitas kerja yang optimal. Kesehatan kerja (*Occupational health*) merupakan bagian dari kesehatan masyarakat yang berkaitan dengan semua pekerjaan yang berhubungan dengan faktor potensial yang mempengaruhi kesehatan pekerja (dalam hal ini Dosen, Mahasiswa dan Karyawan). Bahaya pekerjaan (akibat kerja), Seperti halnya masalah kesehatan lingkungan lain, bersifat akut atau khronis (sementara atau berkelanjutan) dan efeknya mungkin segera terjadi atau perlu waktu lama. Efek terhadap kesehatan dapat secara langsung maupun tidak langsung. Kesehatan masyarakat kerja perlu diperhatikan, oleh karena selain dapat menimbulkan gangguan tingkat produktivitas, kesehatan masyarakat kerja tersebut dapat timbul akibat pekerjaannya.

Tujuan kesehatan kerja adalah:

1. Memelihara dan meningkatkan derajat kesehatan masyarakat pekerja di semua lapangan pekerjaan ketingkat yang setinggi-tingginya, baik fisik, mental maupun kesehatan sosial.
2. Mencegah timbulnya gangguan kesehatan masyarakat pekerja yang diakibatkan oleh tindakan/kondisi lingkungan kerjanya.
3. Memberikan perlindungan bagi pekerja dalam pekerjaannya dari kemungkinan bahaya yang disebabkan oleh faktor-faktor yang membahayakan kesehatan.
4. Menempatkan dan memelihara pekerja di suatu lingkungan pekerjaan yang sesuai dengan kemampuan fisik dan psikis kerjanya.

Pengaruh tentang gizi kerja meliputi aspek-aspek sebagai berikut:

1. Kebutuhan gizi bagi tenaga kerja sebagai suatu kelompok dalam masyarakat.
2. Kalori yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan.
3. Faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi status gizi tenaga kerja.

Gizi Kerja dan Produktivitas.

Gizi kerja yang baik mempunyai pengaruh terhadap produktivitas kerja yang tinggi, secara konkrit dapat dijabarkan beberapa fakta penting peranan status gizi baik secara langsung maupun tidak langsung yang mempengaruhi kesehatan dan kualitas tenaga kerja sebagai berikut :Kecukupan makanan secara kualitas dan kuantitas menurut “empat sehat lima sempurna” diisyaratkan untuk mempertahankan kondisi fisik yang tangguh dan untuk mencapai kesegaran jasmani.

Peranan zat gizi, disamping zat-zat gizi penting pada pekerjaan yang membutuhkan tenaga otot juga jumlah atau prevalensi anemia gizi yang disebabkan oleh kurangnya zat besi.

Gizi kerja dapat dikaitkan dengan pendidikan, pengadaan ruang makan, penilaian dan perbaikan kebutuhan kalori. Selain memenuhi kebutuhan kalori pekerja, juga masih perlu dipenuhi kualitas makanan bagi tenaga kerja.

Status gizi adalah suatu keadaan kesehatan (kondisi tubuh) sebagai hasil penyerapan zat-zat gizi yang esensial dan ditentukan oleh derajat kebutuhan fisik akan energi dan zat-zat gizi lain yang diperoleh dari pangan yang dampak fisiknya dapat diukur. Terdapat tiga konsep pengertian status gizi (Satriano, 1999).

Keadaan yang diakibatkan oleh keseimbangan antara gizi disatu pihak dan pengeluaran organisme di lain pihak. Proses dari organisme dalam menggunakan bahan makanan melalui proses pencernaan, penyerapan, transportasi, penyimpanan, metabolisme dan pembuangan untuk pemeliharaan hidup, pertumbuhan, fungsi organ tubuh dan produksi energi.

Tanda-tanda atau penampilan yang diakibatkan oleh “nutriture” yang terlihat pada variabel tertentu. Oleh karena itu dalam mengacu tentang keadaan gizi seseorang perlu disebutkan.

Perlu dipahami bahwa antara status gizi dan indikator status gizi terdapat suatu perbedaan, yaitu bahwa indikator memberikan refleksi tidak hanya status gizi tersebut tetapi juga pengaruh non gizi, oleh karenanya indikator walaupun sensitif tetapi tidak selalu spesifik.

Status gizi merupakan salah satu unsur dalam menentukan kondisi fisik atau kualitas fisik seseorang atau kelompok masyarakat tertentu. Pada dasarnya bekerja adalah aktivitas fisik yang selalu memerlukan energi yang bersumber dari asupan gizi. Makin banyak aktivitas fisik makin banyak pula kebutuhan energi. Individu dengan status gizi baik menyimpan cadangan energi lebih baik dan relative lebih lama bertahan dalam bekerja disbanding individu dengan status gizi kurang. Dengan demikian, dapat dirumuskan asumsi bahwa semakin baik status gizi seseorang, semakin bertahan di dalam mencegah timbulnya kelelahan kerja. Penentuan status gizi meliputi :

1. Gejala klinik
2. Pemeriksaan antropometrik
3. Pemeriksaan biokimia.

Penentuan status gizi berdasarkan gejala klinik merupakan pemeriksaan yang mudah dan murah. Sehingga timbul asumsi bahwa cara ini cepat dan mudah dipelajari oleh pemula dan hasilnya mudah diinterpretasi. Tapi cara ini mempunyai keterbatasan seperti hanya dapat dipakai pada kasus-kasus berat sementara pada kasus-kasus yang belum bergejala sulit dilakukan. Pemeriksaan antropometrik merupakan pengukuran variasi dimensi fisik dan komposisi tubuh pada tingkat umum dan derajat nutrisi yang berbeda. Cara-cara dan pengukuran antropometrik sangat banyak sehingga cara yang dipilih akan tergantung pada tujuan dan maksud suatu survey atau penelitian. Pengukuran antropometrik dilakukan dengan mengukur bagian-bagian tubuh tertentu, yaitu berat badan, tinggi badan, lingkar kepala, lingkar dada, jumlah gizi, lingkar lengan atas, dan tebal lipatan kulit yang dihubungkan dengan umur dan jenis kelamin. Pengukuran status gizi secara antropometrik dapat menggunakan indeks massa tubuh (IMT). Indeks massa tubuh merupakan alat yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa khususnya berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan, maka dengan mempertahankan berat badan normal memungkinkan seseorang dapat mencapai usia harapan hidup lebih panjang. Masalah kekurangan dan kelebihan gizi pada orang dewasa

merupakan masalah penting, karena selain mempunyai resiko penyakit-penyakit tertentu, juga dapat mempengaruhi produktivitas kerja.

Penelitian yang dibuat oleh Suci Widiastuti (2011) berjudul Faktor Determinan Produktivitas Kerja pada Pekerja Wanita didapatkan hasil adanya hubungan antara asupan energi, persentase lemak tubuh, IMT, dan kadar hemoglobin dengan produktivitas kerja. Variabel yang paling berhubungan dengan produktivitas adalah kadar hemoglobin pekerja (Widiastuti, 2011). Penelitian tentang gizi kerja hubungannya dengan kelelahan dilakukan oleh Dyahumi dan Nur Ulfah (2012) pada salah satu Perusahaan penghasil bulu mata palsu di Purbalingga didapatkan hasil sebanyak 50% pekerja mengalami defisit konsumsi energi. Setelah diuji dengan menggunakan analisis Regresi Logistik dapat disimpulkan bahwa pekerja yang mempunyai tingkat konsumsi energi defisit akan mempunyai probabilitas 75,57% (apabila variabel yang dimasukkan hanya energi dan protein) atau 77,8 % (apabila variabel yang dimasukkan energi, protein dan anemia) untuk terjadinya kelelahan.

Penelitian Chandola, dkk. mengenai hubungan stress kerja dan sindrom metabolik 10.308 orang subyek yang diikuti selama 14 tahun, didapatkan terdapat hubungan stres kerja dan risiko sindrom metabolik. Paparan stres kerja yang kronis merupakan risiko yang besarnya lebih dari dua kali untuk terjadi sindrom metabolik (OR 2,25; 95% CI: 1,31-3,85). Hasil penelitian menunjukkan bahwa stres kerja merupakan faktor risiko penting terjadinya sindrom metabolik. Stres kerja dapat menimbulkan perubahan metabolisme tubuh yang kemudian dapat menimbulkan perubahan parameter status gizi. Penelitian Kouvonen, dkk. mengenai hubungan stres kerja dan indeks massa tubuh (IMT) sebagai parameter status gizi pada 45.810 orang subyek, didapatkan hubungan lemah antara stres kerja ringan dengan IMT tinggi. Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan lemah antara stres kerja dan IMT. Berbagai faktor dapat mempengaruhi keadaan stres kerja, status gizi dan sindrom metabolik antara lain jenis kelamin laki-laki, usia dewasa (30-55 tahun), sudah menikah, merokok, minum alkohol, aktivitas fisik rendah dan terikat kontrak kerja 6-8.

Pengaruh tentang gizi kerja meliputi aspek-aspek sebagai berikut:

- 1) Kebutuhan gizi bagi tenaga kerja sebagai suatu kelompok dalam masyarakat.
- 2) Kalori yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan.
- 3) Faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi status gizi tenaga kerja.
- 4) Gizi kerja yang produktivitas.

Perlu dipahami bahwa antara status gizi dan indikator status gizi terdapat suatu perbedaan, yaitu bahwa indikator memberikan refleksi tidak hanya status gizi tersebut tetapi juga pengaruh non gizi, oleh karenanya indikator walaupun sensitif tetapi tidak selalu spesifik.

Status gizi merupakan salah satu unsur dalam menentukan kondisi fisik atau kualitas fisik seseorang atau kelompok masyarakat tertentu. Pada dasarnya bekerja adalah aktivitas fisik yang selalu memerlukan energi yang bersumber dari asupan gizi. Makin banyak aktivitas fisik makin banyak pula kebutuhan energi. Individu dengan status gizi baik menyimpan cadangan energi lebih baik dan relative lebih lama bertahan dalam bekerja dibanding individu dengan status gizi kurang.

Faktor yang mempengaruhi status gizi

a. Konsumsi makanan

Seseorang yang dalam kehidupannya sehari-hari mengkonsumsi makanan yang kurang asupan zat gizi, akan mengakibatkan kurangnya simpanan zat gizi pada tubuh yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, apabila keadaan ini berlangsung lama, maka simpanan zat gizi akan habis dan akhirnya akan terjadi kemerosotan jaringan (I Dewa Nyoman Supriasa, 2002).

b. Status Kesehatan

Memburuknya keadaan akibat penyakit infeksi adalah akibat beberapa hal, antara lain :

- a) Turunnya nafsu makan akibat rasa tidak nyaman yang dialaminya, sehingga masukan zat gizi kurang padahal tubuh memerlukan zat gizi lebih banyak untuk menggantikan jaringan tubuhnya yang rusak akibat bibit penyakit.

- b) Penyakit infeksi sering dibarengi oleh diare dan muntah yang menyebabkan penderita kehilangan cairan dan sejumlah zat gizi seperti berbagai mineral, dan sebagainya. Penyakit diare menyebabkan penyerapan zat gizi dari makanan juga terganggu, sehingga secara keseluruhan mendorong terjadinya gizi buruk.
- c. Faktor Lingkungan Kerja Menurut Sugeng Budiono (2003) faktor lingkungan kerja menunjukkan pengaruh yang jelas terhadap gizi kerja. Beban yang berlebihan menyebabkan penurunan berat badan, sebaliknya motivasi yang kuat, kadang-kadang meningkatkan selera makan yang menjadikan sebagai salah satu penyebab bertambahnya berat badan dan kegemukan.

Kesehatan Kerja

Kesehatan kerja (*Occupational health*) merupakan bagian dari kesehatan masyarakat yang berkaitan dengan semua pekerjaan yang berhubungan dengan faktor potensial yang mempengaruhi kesehatan pekerja (dalam hal ini Dosen, Mahasiswa dan Karyawan). Bahaya pekerjaan (akibat kerja), Seperti halnya masalah kesehatan lingkungan lain, bersifat akut atau khronis (sementara atau berkelanjutan) dan efeknya mungkin segera terjadi atau perlu waktu lama. Efek terhadap kesehatan dapat secara langsung maupun tidak langsung. Kesehatan masyarakat kerja perlu diperhatikan, oleh karena selain dapat menimbulkan gangguan tingkat produktifitas, kesehatan masyarakat kerja tersebut dapat timbul akibat pekerjaannya.

Produktivitas kerja

Menurut A.M. Sugeng Budiono, dkk (2003) produktivitas mempunyai beberapa pengertian. Pertama, menurut pengertian fisiologis, produktivitas mengandung pengertian sikap mental yang selalu mempunyai pandangan bahwa mutu kehidupan ini harus lebih baik dari kemarin, hari esok harus lebih baik dari hari ini. Dalam suatu perusahaan atau pabrik, manajemen harus terus-menerus melakukan perbaikan

proses produksi, sistem kerja, lingkungan kerja, teknologi, dan lain-lain. Kedua, produktivitas adalah perbandingan antara keluaran (output) dan masukan (input).

Produktivitas kerja adalah efisiensi proses menghasilkan dari sumber daya yang digunakan (Pandji Anoraga, 2001). Produktivitas seringkali juga diidentifikasi dengan efisiensi dalam arti suatu rasio antara keluaran (output) dan masukan (input) (Sritomo Wigjo Soebroto, 2003). Jadi produktivitas disini adalah perbandingan secara ilmu hitung antara jumlah yang dihasilkan dari setiap jumlah sumber daya yang dipergunakan selama proses berlangsung (Sugeng Budiono, 2003).

Pengertian produktivitas dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu:

- Rumusan tradisional bagi keseluruhan produktivitas yang tidak lain adalah rasio dari apa yang dihasilkan (output) terhadap keseluruhan peralatan produksi yang digunakan (input).
- Produktivitas pada dasarnya adalah suatu sikap mental yang selalu mempunyai pandangan bahwa mutu kehidupan hari ini lebih baik daripada kemarin, dan hari esok lebih baik dari hari ini.
- Produktivitas merupakan interaksi terpadu secara serasi dari tiga faktor esensial, yakni: investasi termasuk penggunaan pengetahuan dan teknologi serta riset; manajemen; dan tenaga kerja (Sinungan, 2005).

1. Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Kerja

1) Jenis Kelamin

Ukuran dan daya tubuh wanita berbeda dengan pria. Pria lebih sanggup menyelesaikan pekerjaan berat yang biasanya tidak sedikitpun dapat dikerjakan wanita., kegiatan wanita pada umumnya lebih banyak membutuhkan ketrampilan tangan dan kurang memerlukan tenaga. Beberapa data menunjukkan bahwa tenaga kerja wanita lebih diperlukan pada suatu industri yang memerlukan ketrampilan dan ketelitian daripada tenaga kerja pria (Soeripto, 1992).

- 2) **Umur**
Kebanyakan kinerja fisik mencapai puncak dalam umur pertengahan 20 dan kemudian menurun dengan bertambahnya umur dan akan berkurang sebanyak 20% pada usia 60 tahun (Sugeng Budiono, 2003). Berkurangnya kebutuhan tenaga tersebut dikarenakan telah menurunnya kekuatan fisik.
- 3) **Status Kesehatan**
Seorang tenaga kerja yang sakit biasanya kehilangan produktivitasnya secara nyata, bahkan tingkat produktivitasnya menjadi nihil sekali. Keadaan sakit yang menahun menjadi sebab rendahnya produktivitas untuk relatif waktu yang panjang. Keadaan diantara sehat dan sakit juga menjadi turunya produktivitas yang sering dapat dilihat secara nyata bahkan besar (Sugeng Budiono, 2003).
- 4) **Gangguan Biologis Tenaga Kerja Wanita**
Tenaga kerja wanita mempunyai berbagai gangguan yang berhubungan dengan fungsi kelaminnya yang akan berpengaruh terhadap produktivitas kerjanya, antara lain: Siklus haid yang tidak teratur, kehamilan, masa nifas, menopause (Sugeng Budiono, 2003).
- 5) **Masa Kerja**
Adalah kurun waktu atau lamanya tenaga kerja itu bekerja disuatu tempat. Masa kerja dapat mempengaruhi kinerja baik positif maupun negatif. Akan memberikan pengaruh positif pada kinerja bila dengan semakin lamanya personal semakin berpengalaman dalam melaksanakan tugasnya (Tulus MA, 1992).
- 6) **Pendidikan**
Pendidikan dan pelatihan membentuk dan menambah pengetahuan dan keterampilan tenaga kerja untuk melakukan pekerjaan dengan aman, selamat dalam waktu yang cepat. Pendidikan akan mempengaruhi seseorang dalam cara berfikir

dan bertindak dalam menghadapi pekerjaan (Sugeng Budiono, 2003).

7) Gangguan Lingkungan Kerja
Gangguan lingkungan juga dapat mempengaruhi para pekerja, yaitu

- Gangguan Fisik Yang meliputi :
 - Suhu
 - Radiasi kelembaban
 - Sinar
 - Suara dan getaran

- Gangguan Kimia Yang meliputi :
 - Logam
 - Debu 3) Aerosol
 - Gas
 - Uap dan kabut

- Gangguan Biologis Yang meliputi :
 - bakteri
 - virus
 - Parasit (Mariyati Sukarni, 1994)

BAB XVI

GIZI DAN SOSIAL BUDAYA

Pendahuluan

Masalah gizi yang kurang saat ini masih tersebar luas dinegara-negara berkembang, termasuk Keberhasilan pembangunan nasional suatu bangsa ditentukan oleh ketersediaan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas, yaitu SDM yang memiliki fisik yang tangguh, mental yang kuat dan kesehatan yang prima di samping penguasaan terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi. Kekurangan gizi dapat merusak kualitas SDM. Pada sisi lain, masalah gizi di Negara maju, yang juga mulai terlihat di Negara-negara berkembang, termasuk Indonesia sebagai dampak keberhasilan di bidang ekonomi. Penyuluhan gizi secara luas perlu digerakkan bagi masyarakat guna perubahan prilaku untuk meningkatkan keadaan gizinya.

Kualitas gizi di Indonesia Sangat memprihatinkan, hal ini dapat dilihat dari rendahnya nilai gizi masyarakat, banyak gizi buruk, busung lapar di daerah-daerah karena tingginya tingkat kemiskinan. Kondisi tersebut sangat dipengaruhi oleh banyak faktor seperti faktor ekonomi, sosial budaya, kebiasaan dan kesukaan. Kondisi kesehatan termasuk juga pendidikan atau pengetahuan. Selain tingkat pengetahuan dan tingkat pendidikan masyarakat, banyak faktor yang mempengaruhi status gizi seseorang, baik faktor individu, keluarga maupun masyarakat.

Indonesia adalah bangsa yang memiliki keanekaragaman budaya yang terbentang dari sabang sampai merauke dengan latar belakang dari etnis, suku dan tata kehidupan sosial yang berbeda satu dengan yang lainnya hal ini telah memberikan suatu formulasi struktur sosial masyarakat yang turut memenuhi menu makanan maupun pola makanan. Banyak sekali penemuan para ahli sosiologi dan ahli gizi menyatakan

bahwa faktor budaya sangat berperan terhadap proses terjadinya kebiasaan makanan dan bentuk makanan itu sendiri, sehingga tidak jarang menimbulkan berbagai masalah gizi apabila faktor makanan itu tidak diperhatikan baik oleh kita yang mengkonsumsi. Kecenderungan muncul dari suatu budaya terhadap makanan sangat bergantung pada potensi alamnya atau faktor pertanian yang dominan.

Konsep Dasar Ilmu Gizi

Ilmu Gizi (Nutrience Science) adalah ilmu yang mempelajari segala sesuatu tentang makanan dalam hubungannya dengan kesehatan optimal/ tubuh. Zat Gizi (Nutrients) adalah ikatan kimia yang diperlukan tubuh untuk melakukan fungsinya, yaitu menghasilkan energi, membangun dan memelihara jaringan serta mengatur proses-proses kehidupan. Gizi (Nutrition) adalah suatu proses organisme menggunakan makanan yang dikonsumsi secara normal melalui proses digesti, absorpsi, transportasi, penyimpanan, metabolisme dan pengeluaran zat-zat yang tidak digunakan, untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan dan fungsi normal dri organ-organ, serta menghasilkan energi. Pangan adalah istilah umum untuk semua bahan yang dapat dijadikan makanan.

Makanan adalah bahan selain obat yang mengandung zat-zat gizi dan atau unsur-unsur/ ikatan kimia yang dapat diubah menjadi zat gizi oleh tubuh, yang berguna bila dimasukkan ke dalam tubuh. Bahan makanan adalah makanan dalam keadaan mentah.

Status gizi adalah keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi.

Kata “gizi” berasal dari bahasa Arab ghidza, yg berarti “makanan”. Ilmu gizi bisa berkaitan dengan makanan dan tubuh manusia. Dalam bahasa Inggris, food menyatakan makanan, pangan dan bahan makanan.

Pengertian gizi terbagi secara klasik dan masa sekarang yaitu:

1. Secara Klasik : gizi hanya dihubungkan dengan kesehatan tubuh (menyediakan energi, membangun, memelihara jaringan tubuh, mengatur proses-proses kehidupan dalam tubuh).

2. Sekarang : selain untuk kesehatan, juga dikaitkan dengan potensi ekonomi seseorang karena gizi berkaitan dengan perkembangan otak, kemampuan belajar, produktivitas kerja.

Sejarah Perkembangan Ilmu Gizi

Berdiri tahun 1926, oleh Mary Swartz Rose saat dikukuhkan sebagai profesor ilmu gizi di Universitas Columbia, New York, AS. Pada zaman purba, makanan penting untuk kelangsungan hidup. Sedangkan pada zaman Yunani, tahun 400 SM ada teori Hipocrates yang menyatakan bahwa makanan sebagai panas yang dibutuhkan manusia, artinya manusia butuh makan.

Ruang Lingkup Ilmu Gizi cukup luas, dimulai dari cara produksi pangan, perubahan pascapanen (penyediaan pangan, distribusi dan pengolahan pangan, konsumsi makanan serta cara pemanfaatan makanan oleh tubuh yang sehat dan sakit).

Ilmu gizi berkaitan dengan ilmu agronomi, peternakan, ilmu pangan, mikrobiologi, biokimia, faal, biologi molekular dan kedokteran. Informasi gizi yang diberikan pada masyarakat, yang meliputi gizi individu, keluarga dan masyarakat; gizi institusi dan gizi olahraga.

Perkembangan gizi klinis :

1. Anamnesis dan pengkajian status nutrisi pasien
2. Pemeriksaan fisik yang berkaitan dengan defisiensi zat besi
3. Pemeriksaan antropometris dan tindak lanjut terhadap gangguannya
4. Pemeriksaan radiologi dan tes laboratorium dengan status nutrisi pasien
5. Suplementasi oral, enteral dan parenteral
6. Interaksi timbal balik antara nutrien dan obat-obatan
7. Bahan tambahan makanan (pewarna, penyedap dan sejenis serta bahan-bahan kontaminan)
8. Pengelompokan Zat Gizi Menurut Kebutuhan
9. Terbagi dalam dua golongan besar yaitu makronutrien dan mikronutrien.

Sosial Budaya Menurut Norma Undang-Undang

Kebudayaan yang sudah melekat dalam masyarakat dan sudah turun temurun sejak dulu, akan semakin terkonsep dalam kehidupan masyarakat sehingga menjadi sebuah kepercayaan terhadap hal-hal yang berhubungan dengan sebuah keyakinan yang sulit untuk dihilangkan. Kepercayaan-kepercayaan yang masih berkembang dalam kehidupan suatu masyarakat, biasanya dipertahankan melalui sifat-sifat lokal yang dimilikinya. Dimana sifat lokal tersebut pada akhirnya menjadi suatu kearifan yang selalu dipegang teguh oleh masyarakatnya.

Nilai-nilai kearifan lokal yang masih ada biasanya masih dipertahankan oleh masyarakat yang masih memiliki tingkat kepercayaan yang kuat. Kepercayaan yang masih mentradisi dalam masyarakat juga disebabkan karena kebudayaan yang ada biasanya bersifat universal sehingga kebudayaan tersebut telah melekat pada masyarakat dan sudah mejadi hal yang pokok dalam kehidupannya. Melville J.Herkovits menyatakan bahwa kebudayaan merupakan sesuatu yang bersifat *superorganic*, karena kebudayaan bersifat turun temurun dari generasi ke generasi berikutnya, walaupun manusia yang ada didalam masyarakat senantiasa silih berganti disebabkan kematian dan kelahiran. Dengan demikian bahwa kebudayaan yang diwariskan secara turun temurun tersebut tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Adanya kaitan yang begitu besar antara kebudayaan dan masyarakat menjadikan kebudayaan sebagai suatu hal yang sangat penting bagi manusia dimana masyarakat tidak dapat meninggalkan budaya yg sudah dimilikinya.

Kebudayaan nasional merupakan sesuatu hal yang penting bagi Indonesia dan merupakan salah satu unsur dalam menjaga rasa nasionalisme dalam diri kita sebagai rakyat Indonesia. Hal tersebut sesuai dengan amanat ketentuan Pasal 32 Undang-Undang Dasar 1945 yang menegaskan bahwa:

“Negara memajukan kebudayaan nasional Indonesia serta penjelasannya antara lain menyatakan usaha kebudayaan harus menuju kearah kemajuan adab, budaya dan persatuan dengan tidak menolak bahan-bahan baru dari kebudayaan asing yang dapat memperkembangkan

atau memperkaya kebudayaan bangsa sendiri, serta mempertinggi derajat kemanusiaan bangsa Indonesia.”

Beranjak dari amanat itu, pemerintah berkewajiban untuk mengambil segala langkah dan upaya dalam usaha memajukan kebudayaan bangsa dan negara agar tidak punah dan luntur karena merupakan unsur nasionalisme dalam memperkokoh rasa persatuan dan kesatuan negara kita. Benda cagar budaya mempunyai arti penting bagi kebudayaan bangsa, khususnya untuk memupuk rasa kebanggaan nasional serta memperkokoh kesadaran jati diri bangsa. Oleh karena itu, pemerintah berkewajiban untuk melestarikan benda cagar budaya sebagai warisan budaya bangsa Indonesia.

Wujud hasil dari suatu kebudayaan yang diwariskan secara turun temurun tersebut biasanya dapat berbentuk benda cagar budaya. Sebagian besar benda cagar budaya suatu bangsa adalah hasil cipta budaya bangsa itu pada masa lalu yang dapat menjadi sumber kebanggaan bangsa yang bersangkutan. Oleh karena itu, perlindungan benda cagar budaya Indonesia merupakan ikhtiar untuk memupuk kebanggaan nasional dan memperkokoh kesadaran jati diri sebagai bangsa yang berdasarkan Pancasila. Kesadaran jati diri suatu bangsa yang banyak dipengaruhi oleh pengetahuan tentang masa lalu bangsa yang bersangkutan, sehingga keberadaan kebangsaan itu pada masa kini dan proyeksinya ke masa depan bertahan kepada ciri khasnya sebagai bangsa yang tetap berpijak pada landasan falsafah dan budayanya sendiri.

Upaya pelestarian benda cagar budaya dilaksanakan, selain untuk memupuk rasa kebanggaan nasional dan memperkokoh kesadaran jati diri sebagai bangsa yang berdasarkan Pancasila, juga untuk kepentingan sejarah, ilmu pengetahuan, dan kebudayaan serta pemanfaatan lain dalam rangka kepentingan nasional. Memperhatikan hal-hal tersebut, pemerintah dianggap perlu dan berkewajiban untuk melaksanakan tindakan penguasaan, pemilikan, penemuan, pencarian, perlindungan, pemeliharaan, pengelolaan, pemanfaatan dan pengawasan terhadap cagar budaya yang ada di Indonesia berdasarkan suatu peraturan perundang-undangan.

Sesuai ketentuan umum Pasal 1 Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2010 tentang Cagar Budaya, yang dimaksud dengan benda cagar budaya adalah:

“Benda Cagar Budaya adalah benda alam dan/atau benda buatan manusia, baik bergerak maupun tidak bergerak, berupa kesatuan atau kelompok, atau bagian-bagiannya, atau sisa- sisanya yang memiliki hubungan erat dengan kebudayaan dan sejarah perkembangan manusia.”

1. Hakikat Budaya

Secara ringkas, budaya terdiri dari suku kata yakin budi dan daya (akal). Dalam bahasa Inggris disebut culture yang berarti segala upaya dan kegiatan manusia untuk mengelolah alam. Secara definiti, hakikat budaya memang kompleks karena mencakup ideologi, kepercayaan, moral, hukum, adat dan lain sebagainya.

Kebudayaan jika dimaknai secara bebas adalah hasil cipta manusia, yang dilandasi dari kebiasaan, kepedulian yang dibangun dengan sentuhan karya seni, yang bertujuan menunjukkan eksistensi sebuah komunitas masyarakat. Kebiasaan-kebiasaan ini berlangsung sejak lama dan diteruskan dari generasi ke generasi hingga sekarang ini. Ketika budaya tumbuh pada sebuah komunitas masyarakat, maka masing-masing anggota masyarakat wajib memelihara budaya tersebut agar identitasnya tak luntur.

2. Sifat Budaya

Berikut ini adalah beberapa hal yang merupakan sifat kebudayaan:

- a. Terjadi karena perubahan perilaku kebiasaan (habit) manusia
- b. Cenderung berkembang dalam setiap zaman
- c. Tradisi tertentu masih perlu melakukan ritual tertentu karena mengancam manusia, menganggap ada kekuatan lebih besar selain dari manusia, yakni Tuhan
- d. Kebudayaan seperti musik cenderung abadi. Hal ini dibuktikan dengan masih banyaknya langgam-langgam lawas yang dirilis ulang.

- Hukum dan budaya menghadapi persoalan yang serius. Hal ini sering terjadi ketika penentuan tanah berdasarkan hukum adat dan undang-undang agraria negara.

3. Budaya dan Kebudayaan

Budaya dan kebudayaan adalah hasil dari Perbuatan sehari-hari yang kemudian tumbuh menjadi kebiasaan. Ingat, setiap budaya memiliki standar logika dan etika yang berbeda-beda. Budaya orang sunda, jawa dan sumatera, berbeda dengan budaya orang kalimantan, sulawesi atau papua. Budaya tidak melulu produk kebiasaan atau kesenian. Tetapi juga melahirkan teknologi digdaya yang berguna bagi kehidupan orang banyak.

Pola Makan Sehat

Pola makan merupakan suatu gambaran yang memberikan informasi mengenai macam jumlah makanan yang dimakan setiap hari pada setiap orang atau sekelompok masyarakat. Menurut Khumaidi (2007) pola makan ialah tingkah laku manusia atau sekelompok manusia dalam memenuhi kebutuhan makan yang meliputi sikap, kepercayaan dan pemilihan makanan, dan pola makan memiliki tiga komponen yang terdiri dari jumlah, frekuensi, dan jenis.

Sedangkan menu adalah suatu rangkaian yang beberapa macam hidangan atau masakan yang disajikan dalam sekelompok orang untuk setiap makan yang dapat berupa hidangan pagi, siang, dan malam. Hidangan tersebut terdiri dari tiga kali makan dan dua kali makanan selingan atau snack.

Pola makan akan menentukan status gizi seseorang atau sekelompok orang. ststus gizi adalah ukuran keberhasilan dalam pemenuhan nutrisi yang diinfikasikan oleh berat badan dan tinggi badan anak.

Status gizi juga didefinisikan sebagai status kesehatan yang dihasilkan oleh keseimbangan antara kebutuhan dan masukan nutrisi. Penelitian status gizi juga merupakan pengukuran yang didasarkan pada data antropometri.

Status gizi juga diartikan sebagai keadaan kesehatan akibat interaksi antara makanan, tubuh manusia dan lingkungan hidup manusia selain itu status gizi ialah ekspresi dari keadaan keseimbangan tubuh yang dipengaruhi oleh zat-zat gizi dalam bentuk variabel tertentu. Dan Status gizi merupakan keadaan. Keadaan kesehatan tubuh seseorang atau sekelompok orang yang diakibatkan oleh konsumsi, penyerapan (absorpsi) dan penggunaan (utilization) zat gizi makanan.

Pangan sebagai sumber zat gizi menjadi landasan manusia untuk mencapai kesehatan dan kesejahteraan sepanjang siklus kehidupan. Pangan dan gizi sebagai kebutuhan dan modal dasar pembangunan terdapat pada pendapatan, agama, dan adat kebiasaan di masyarakat. Konsumsi pangan yang keliru akan mengakibatkan timbulnya gizi salah baik gizi kurang maupun gizi lebih.

Lingkungan yang terhadap pada pembentukan perilaku makanan setiap hari yang berupa lingkungan keluarga serta adanya promosi melalui media elektronik maupun cetak kebiasaan makan dalam keluarga yang sangat berpengaruh besar terhadap pola makan seseorang dan kesukaan seseorang terhadap makanan terbentuk dari kebiasaan makanan yang terdiri dari dalam keluarga.

Lingkungan sekolah, teman sekolah atau teman sebaya dan keberadaan tempat jajan yang mempengaruhi terbentuk pola makan yang menggambarkan informasi tentang makanan sehat yang mempengaruhi oleh keterbiasaan makan seseorang dalam adanya kesediaan kantin atau tempat penjual makanan yang telah membentuk pola makan yang baik pada sekelompok atau individu orang.

Makanan merupakan jenis makanan yang terbentuk macam aneka ragam yang banyak mengandung zat tenaga dan zat pembangun yang merupakan gizi seimbang dan sebagai sumber energi dalam makanan mengandung nilai gizi seperti: vitamin, mineral, karbohidrat, protein, lemak dan air.

Sosiobudaya Memiliki Masalah Gizi

Gizi berperan penting dalam kehidupan berbangsa dan bermasyarakat, khususnya dalam memastikan lahirnya individu yang

berkualitas. Selaras dengan butir kedua *Sustainable Development Goals* (SDGs) yang disepakati oleh 153 negara anggota PBB, termasuk Indonesia, pentingnya peningkatan status gizi masyarakat dituangkan oleh Presiden Joko Widodo dalam Nawacita poin ke-lima.

Sebagai masalah kesehatan masyarakat, menangani masalah gizi tidak dapat hanya dilakukan dengan pendekatan medis dan pelayanan kesehatan saja. Penyebab timbulnya masalah gizi dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti, kemiskinan, kurangnya persediaan pangan, sanitasi yang buruk, minimnya pengetahuan gizi dan pola asuh anak, serta perilaku buruk dalam mengonsumsi makanan di kalangan masyarakat. Pola konsumsi makanan sendiri sangat dipengaruhi oleh budaya setempat.

Berbeda lokasi berbeda pula cara masyarakat mendefinisikan makanan dan kecukupan gizi serta menentukan pola makan. Orang Jawa belum merasa makan sebelum makan nasi, orang Papua terbiasa makan berat dengan makan sagu. Tidak jarang masyarakat kita menganggap kalau belum mengonsumsi nasi belum dianggap makan.

Pola pikir masyarakat masih beranggapan bahwa kebutuhan makan adalah dengan memakan makanan yang tinggi atau kaya karbohidrat tanpa mempertimbangkan kecukupan gizi yang seimbang ini menunjukkan bahwa aspek sosial budaya masih mendominasi perilaku dan kebiasaan makan yang masyarakat Indonesia.

Sementara masalah gizi terjadi di banyak tempat di berbagai daerah di Indonesia, hanya sebagian pihak yang memandangnya sebagai fenomena sosial. Sebagian lain masih menganggap hal ini sebagai fenomena kesehatan semata. Tidak banyak yang menyadari luasnya dimensi masalah gizi dapat meliputi masalah lingkungan dan ketersediaan pangan, pola asuh dan pendidikan, kondisi ekonomi dan budaya.

Faktor budaya memengaruhi siapa yang mendapat asupan makanan, jenis makanan yang didapat dan banyaknya. Sangat mungkin karena kondisi budaya dan kebiasaan ini seseorang mendapatkan asupan makanan lebih sedikit dari yang sebenarnya ia butuhkan. Di Indonesia, sebagian besar masyarakat menganut sistem patriarki. Dalam sistem patriarki, garis keturunan diambil dari seorang Ayah (laki-laki), status sosial laki-laki lebih tinggi daripada perempuan. Konsekuensinya, ayah

lebih sering diutamakan memakan makanan yang telah disajikan oleh Ibu. Sesederhana ayah lah yang paling sering mendapatkan jatah makanan lebih dulu di meja makan. Bahkan, beberapa daerah di Indonesia mengharuskan pemisahan antara makanan yang harus disajikan untuk Ayah dan anggota keluarga yang lain. Kondisi budaya seperti ini turut berkontribusi pada kondisi gizi anak dan ibu hamil di dalam keluarga karena semua sistem keluarga patriarki berhubungan erat dengan ketidaksetaraan gender.

Dari gambaran di atas, terlihat betapa kebiasaan makan tidak dapat dilepaskan dari nilai – nilai sosial budaya masyarakat. Sementara kebiasaan makan sangat erat kaitannya dengan upaya pemeliharaan kesehatan dan pencegahan penyakit. Kurangnya asupan gizi akan meningkatkan risiko terkena penyakit infeksi dan berbagai penyakit kronis yang pada gilirannya akan mengurangi produktivitas dalam bekerja dan berkontribusi kepada masyarakat.

Memahami keterkaitan antara kebiasaan makan, pola makan, sistem keluarga dan pengolahan makanan dapat membantu tenaga kesehatan, penyusun kebijakan dan program kesehatan dalam memahami kondisi gizi dan kesehatan masyarakat Indonesia secara lebih menyeluruh. Dengan demikian penyusunan strategi kebijakan dan program-program upaya peningkatan status gizi masyarakat dapat lebih tepat guna dan sasaran. Apabila ini tercapai, secara bertahap transformasi kesehatan lebih dari 250 juta menuju arah yang positif akan tercapai.

Penyelesaian Masalah Sosiobudaya Gizi

Fungsi keluarga di dalam kesehatan merupakan pertimbangan vital dalam pengkajian keluarga di dalam masyarakat, keluarga merupakan sistem dasar dimana perilaku sehat dan perawatan kesehatan diatur, dilaksanakan dan diamankan. Keluarga memberikan perawatan kesehatan secara bersama-sama untuk merawat anggota keluarga yang sakit (Friedman, 1998). Fungsi utama keluarga dalam perawatan kesehatan yaitu untuk mempertahankan keadaan kesehatan anggota keluarga agar tetap memiliki produktivitas tinggi, fungsi tersebut dikembangkan menjadi tugas di bidang kesehatan dengan fungsi pemeliharaan kesehatan,

keluarga mempunyai tugas di bidang kesehatan yang perlu dipahami dan dilakukan meliputi, mengenal kesehatan keluarga, memutuskan tindakan kesehatan yang tepat bagi keluarga, merawat keluarga yang mengalami gangguan kesehatan, memodifikasi lingkungan keluarga untuk menjamin kesehatan dan memanfaatkan fasilitas pelayanan kesehatan (Suparjitno, 2004).

Kesehatan keluarga digambarkan sebagai bebas dari penyakit dan tingkah laku kesehatan meliputi adat kebiasaan yang berhubungan dengan pencegahan dan pengobatan penyakit. Kesehatan keluarga dapat berarti kemampuan terus menerus dalam menentukan arti fungsi dalam interaksi dengan kelompok sosial, politik, ekonomi, dan sistem kesehatan keluarga juga dapat ditentukan untuk memiliki kemampuan dan kemauan menggerakkan dan menggunakan sumber-sumber untuk mencapai tugas pengembangan keluarga (Marcia, 1997).

Menurut (Poppy, 2003), masa balita merupakan awal pertumbuhan dan perkembangan yang membutuhkan zat gizi, untuk itu perlu penyiapan makanan yang mencukupi kebutuhan gizi. Peran orang tua dalam membantu proses pertumbuhan dan perkembangan anak adalah membentuk kebersihan diri dan sanitasi lingkungan yang sehat, hal ini menyangkut dengan keadaan bersih, rapi dan teratur (Agoes & Poppy, 2003).

Masalah gizi adalah gangguan pada berbagai segi kesejahteraan perorangan yang disebabkan oleh tidak terpenuhinya kebutuhan akan zat gizi yang diperoleh dari makanan. Balita adalah salah satu golongan atau kelompok penduduk yang rawan terhadap kekurangan gizi, masalah gizi masih didominasi oleh keadaan kurang gizi seperti anemia besi, gangguan akibat kurang yodium, kurang vitamin A dan kurang energi protein (KEP) (Supariasa, 2002).

Fungsi keluarga dalam mengatasi masalah gizi sangatlah penting, karena dapat mempengaruhi kemampuan keluarga untuk meningkatkan kesehatan bagi status gizi anaknya, terutama pada anak balita yang rentan terjadi kurangnya gizi (Marcia, 1997). Penyebab terjadinya masalah gizi adalah pola asuh gizi, jarak kelahiran yang terlalu rapat, sanitasi lingkungan, pelayanan kesehatan dan stabilitas rumah tangga, masalah ekonomi, pendidikan dan sosial budaya (Notoatmodjo, 2003).

Menurut Menteri Kesehatan di Indonesia tentang gizi buruk dari tahun ketahun mengalami penurunan, pada tahun 2004 sebanyak 5,1 juta telah turun menjadi 4,4 juta pada tahun 2005 kembali turun menjadi 4,2 juta pada tahun 2006. Tahun 2007 angkanya juga turun lagi menjadi 4,1 juta. Menurut laporan kasus gizi buruk Dinas Kesehatan Provinsi yang disampaikan ke Departemen Kesehatan pada 2005, jumlah kasus gizi buruk pada balita yang ditemukan dan ditangani sebanyak 76.178 kemudian turun menjadi 50.106 pada 2006 dan turun lagi menjadi 39.080 pada 2007 (Supari, 2008).

Kasus gizi buruk di Jawa Tengah dalam tiga tahun terakhir ini mengalami peningkatan. Pada tahun 2005 kasus tercatat 1,03% dari jumlah penduduk mengidap gizi buruk naik menjadi 2,10% pada tahun 2006, dan kembali melonjak menjadi 3,48% pada tahun 2007. Selama tahun 2006 terjadi kasus gizi buruk sebanyak 9.163 balita, mengalami peningkatan menjadi 15.980 balita pada tahun 2007 sehingga terjadi kenaikan sebanyak 6.817 penderita gizi buruk dari sebelumnya (Republika, 2008).

Perkembangan keadaan gizi masyarakat dapat dipantau berdasarkan hasil pencatatan dan pelaporan program gizi di masyarakat. Data di Kabupaten Semarang tahun 2006, menunjukkan balita yang ditimbang di Posyandu di Kabupaten Semarang sebesar 79'64 % sedangkan dari balita yang ditimbang 75,74 % nya berat badannya naik, dari posyandu tersebut dapat terpantau balita yang berat badannya berada di bawah garis merah (BGM) yaitu sebesar 2,65 % dari balita yang ditimbang (Dinas Kesehatan Kabupaten Semarang, 2006).

BAB XVII

GIZI DAN PENYAKIT DEGENERATIF

Pendahuluan

Status gizi adalah keadaan tubuh sebagai akibat dari pemakaian, penyerapan, dan penggunaan makanan. Makanan yang memenuhi gizi tubuh umumnya membawa ke status gizi memuaskan. Sebaliknya jika kekurangan gizi atau kelebihan zat gizi esensial dalam makanan untuk jangka waktu yang lama disebut gizi salah. Manifestasi gizi salah dapat berupa gizi kurang dan gizi lebih.

Penyakit degeneratif seringkali tidak terdeteksi, karena terjadinya penyakit sebelum diaknosa ditegakan membutuhkan waktu yang lama. Penyakit degeneratif biasanya terjadi pada orang yang berusia 40 tahun ke atas. Sehingga morbiditas dan mortalitas dini terjadi pada kasus yang tidak terdeteksi. Adapun yang mengatakan bahwa dengan adanya urbanisasi penyakit degeneratif meningkat karena terjadi perubahan pola makan dan aktivitas sehari-hari. Faktor resiko yang berubah secara epidemiologic diperkirakan adalah bertambahnya usia, lebih banyak dan lebih lamanya obesitas, distribusi lemak tubuh, kurangnya aktivitas jasmani dan faktor-faktor pendorong yang lain, sekarang ini ada cenderung bahwa penyakit degeneratif meningkat peranan sebagai penyebab kematian.

Pengertian Penyakit Degeneratif

Penyakit degeneratif adalah penyakit yang mengiringi proses penuaan pada seseorang seiring bertambahnya usia. Penyakit degeneratif merupakan istilah yang secara medis digunakan untuk menerangkan adanya suatu proses kemunduran fungsi sel saraf tanpa sebab yang

diketahui, yaitu dari keadaan normal sebelumnya ke keadaan yang lebih buruk.

Tubuh mengalami defisiensi produksi enzim dan hormon, imunodefisiensi, peroksida lipid, kerusakan sel (DNA), pembuluh darah, jaringan protein dan kulit. Penyebab penyakit sering tidak diketahui, termasuk diantaranya kelompok penyakit yang dipengaruhi oleh faktor genetic atau paling sedikit terjadi pada salah satu anggota keluarga (faktor familial) sehingga sering disebut penyakit heredodegeneratif.

Faktor-faktor Penyebab Penyakit Degeneratif

Ada beberapa faktor yang dapat menunjang terjadinya penyakit degeneratif, faktor-faktor tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

1. Gaya hidup tidak sehat :
 - Kurang olahraga
 - Merokok
 - Alcohol (Pecandu Alcohol)
 - Narkoba
 - Workaholic (Gila Kerja)
 - Stres psikologis (Tekanan Batin)
2. Pola makan yang tidak sehat, mengkonsumsi lemak jenuh (kolesterol), junk food, gula murni berlebihan, MSG dan kurang serat
3. Makanan teroksidasi (minyak jelantah, pemanasan minyak dengan suhu tinggi, daging bakar atau panggang)
4. Genetic atau keturunan
5. Obesitas atau kegemukan
6. Paparan zat kimia (plastik, Pb, Ar, Hg, zat pewarna pakaian, asam boraks, formalin, dll).
7. Populasi udara dan faktor lingkungan yang terakumulasi selama bertahun-tahun.
8. Radikal bebas (polusi udara dari asap motor/mobil, asap pabrik, asap rokok)

Hubungan Gizi dengan Penyakit Degeneratif

Salah satu penyebab terjadinya penyakit degeneratif adalah karena perolehan zat gizi mikro dan makro yang tidak seimbang. Pola makan yang salah meningkatkan resiko penyakit degeneratif ini.

Masyarakat sekarang gemar mengkonsumsi makanan-makanan tinggi lemak seperti goreng-gorengan, *junk food* (makanan cepat saji) dan makanan-makanan instan lainnya. *Junk food* mengandung lemak jenuh (saturated fat), garam dan gula, serta bermacam-macam additive seperti monosodium glutamate dan tartrazine dengan kadar yang tinggi. Oleh sebab itu daya tahan tubuh akan menurun dan meningkatkan resiko penyakit ini terutama karena konsumsi lemak dan gula berlebih.

Makanan yang kita konsumsi akan berbentuk antioksidan yang penting untuk melindungi tubuh. Asal terbentuknya antioksidan ini dibedakan menjadi dua yakni intraseluler (didalam sel) dan ekstraseluler (diluar sel) atau dari makanan. Antioksidan tubuh bisa dikelompokkan menjadi 3 yakni:

1. Antioksidan Primer

Antioksidan primer bekerja untuk mencegah pembentukan senyawa radikal bebas baru. Antioksidan primer mengubah radikal bebas menjadi molekul yang berkurang dampak negatifnya, sebelum radikal bebas ini sempat bereaksi.

Contoh antioksidan ini adalah enzim SOD yang berfungsi sebagai pelindung hancurnya sel-sel tubuh serta mencegah proses peradangan karena radikal bebas. Enzim SOD sebenarnya sudah ada di dalam tubuh kita namun, bekerjanya membutuhkan bantuan zat-zat gizi mineral seperti mangan, seng, tembaga. Selenium (Se) juga berperan sebagai antioksidan. Jadi, jika ingin menghambat gejala penyakit degeneratif, mineral-mineral tersebut hendaklah tersedia cukup dalam makanan yang dikonsumsi setiap hari.

2. Antioksidan Sekunder

Antioksidan sekunder berfungsi untuk menangkap senyawa serta mencegah terjadinya reaksi rantai. Contoh antioksidan

sekunder adalah vitamin E, vitamin C, beta karoten, asam urat, bilirubin, dan albumin.

Kanker esophagus dan kanker lambung juga berhubungan dengan keadaan gizi kurang. Kenyataannya, hampir semua studi mengenai diet dengan kanker lambung, telah menemukan efek protektif dari konsumsi sayuran dan buah-buahan, dan bahkan dalam percobaan in vitro pembentukan komponen N-nitroso dapat ditekan seminim mungkin oleh antioksidan seperti vitamin E dan vitamin C.

3. Antioksidan Tersier

Antioksidan tersier bertugas untuk memperbaiki kerusakan sel-sel jaringan yang disebabkan oleh radikal bebas. Contoh enzim yang memperbaiki DNA. Enzim ini berguna untuk mencegah penyakit kanker. Percobaan telah mendukung teori bahwa mengkonsumsi antioksidan yang memadai dapat mengurangi berbagai penyakit degeneratif.

Penyakit Degeneratif

1. Diabetes Melitus (DM)

Kencing manis (Diabetes Melitus) adalah suatu kumpulan gejala yang timbul pada seseorang yang disebabkan oleh adanya peningkatan kadar gula (glukosa) darah secara terus menerus (kronis) akibat kekurangan insulin baik kuantitatif maupun kualitatif.

a. Tipe-tipe penyakit Diabetes mellitus

- 1) DM tipe 1 (Diabetes Mellitus Tergantung Insulin/ Insulin Dependent Diabetes Mellitus).
- 2) DM tipe 2 (Diabetes Melitus Tidak Tergantung Insulin/ Non Insulin Dependent Mellitus)
- 3) DM tipe Spesifik (karena penyakit pankreas, infeksi virus dan lain-lain)

- 4) Gestational Diabetes (DM karena kehamilan)
- b. Faktor Resiko Diabetes Melitus
- 1) Faktor genetic (keturunan)
 - 2) Kelompok usia dewasa tua (lebih dari 45 tahun)
 - 3) Gaya hidup pola makan yang salah
 - 4) Kurang aktivitas
 - 5) Kegemukan
 - 6) Menderita tekanan darah tinggi
 - 7) Ada riwayat menderita diabetes ketika masih kecil
 - 8) Ada riwayat kehamilan dengan BB bayi waktu lahir 4 kg
 - 9) Gangguan lemak darah
 - 10) Dari informasi dokter, pernah mengalami Toleransi Glukosa
 - 11) Gangguan (THT) atau Glukosa Darah
 - 12) Puasa Terganggu (GDPT)
- c. Faktor pencetus Diabetes Melitus
- 1) Kurang gerak/malas
 - 2) Makan berlebihan
 - 3) Kehamilan
 - 4) Kekurangan insulin
 - 5) Penyakit hormone yang berlawanan kerjanya dengan insulin
- d. Gejala Diabetes Melitus
- 1) Penurunan berat badan dan lemah
 - 2) Banyak kencing
 - 3) Banyak minum
 - 4) Banyak makan/ cepat merasa lapar
 - 5) Kesemutan atau nyeri terutama pada kaki
 - 6) Gangguan penglihatan

- 7) Gatal/bisul
 - 8) Gangguan ereksi
 - 9) Keputihan
- e. Pencegahan Diabetes Melitus
- 1) Pencegahan Primer
 - Pola makan yang seimbang
 - Memperhatikan berat badan dalam batas normal
 - Olahraga secara teratur
 - 2) Mendeteksi secara dini, mencegah penyakit tidak menjadi lebih parah dan mencegah timbulnya komplikasi:
 - Tetap melakukan pencegahan primer
 - Pengendalian gula darah agar tidak terjadi komplikasi (kontrol teratur)
 - Mengatasi gula darah dengan obat-obatan baik oral maupun suntikan insulin
 - 3) Pencegahan Tersier

Mencegah kecacatan lebih lanjut dari komplikasi yang sudah terjadi seperti pemeriksaan pada pembuluh darah marah, pemeriksaan ginjal, tungkai, pemeriksaan otak dan lain-lain. Faktor lain yang perlu mendapat perhatian pada penderita Diabetes Melitus adalah faktor stress, dan keadaan ekonomi, seperti sikap menyangkal, marah, depresi, atau takut yang berlebihan.

2. Jantung Koroner (PJK) dan Pembuluh Darah

Penyakit jantung koroner atau PJK adalah penyakit jantung yang disebabkan oleh adanya sumbatan pada pembuluh darah koroner. Pembuluh darah koroner adalah pembuluh darah yang memperdarahi jantung. Sumbatan dari pembuluh darah tersebut diakibatkan oleh adanya proses aterosklerosis atau penumpukan lemak atau plak di pembuluh darah sehingga diameter pembuluh darah semakin kecil dan mengeras atau kaku. Proses aterosklerosis terjadi perlahan-lahan seiring dengan waktu, tetapi pada orang-

orang dengan kadar lemak di dalam darah yang tinggi, proses ini di pembuluh darah menjadi semakin cepat dan banyak. Sedangkan pembuluh darah merupakan proses sistemik yang berpengaruh terhadap sirkulasi arteri multipel yang disebabkan oleh karena adanya aterosklerosis, inflamasi vaskuler, thrombosis insitu, dan tromboeboli.

a. Faktor resiko Penyakit Jantung Koroner

- 1) Keturunan
- 2) Resiko meningkat pada usia di atas 40 tahun
- 3) Merokok
- 4) Kolesterol tinggi
- 5) Hipertensi
- 6) Kencing manis (terutama wanita)
- 7) Kurang aktivitas fisik
- 8) Obesitas dan sters

b. Gejala Penyakit Jantung Koroner

- 1) Nyeri dada
Nyeri dada dapat dialami oleh seseorang sebagai gejala penyakit jantung. Hal ini dikarenakan otot tidak mendapatkan suplai darah yang cukup sehingga oksigen yang tidak memadai dan hasil metabolisme yang berlebihan menyebabkan kejang atau kram otot.
- 2) Sesak nafas
Sesak nafas merupakan gejala yang biasa ditemukan pada gagal jantung. Sesak nafas merupakan akibat dari masuknya cairan ke dalam rongga udara di paru-paru.
- 3) Mudah lelah
Jika jantung tidak efektif memompa darah maka aliran darah ke oto selama melakukan aktivitas akan berkurang sehingga menyebabkan penderita merasa lelah dan lemah

- 4) Mudah terkejut dan jantung berdebar
 - 5) Pusing dan pingsan
- c. Faktor resiko Penyakit Pembuluh darah
- 1) Usia lanjut
 - 2) Riwayat hipertensi
 - 3) Riwayat diabetes mellitus
 - 4) Merokok

3. Kanker

Kanker adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh pertumbuhan sel-sel jaringan tubuh yang tidak normal. Sel-sel kanker akan berkembang dengan cepat, tidak terkendali dan akan terus membelah diri selanjutnya menyusup ke jaringan sekitarnya (*invasive*) dan terus menyebar melalui jaringan ikat, darah dan menyerang organ-organ penting serta saraf tulang belakang.

a. Jenis-jenis kanker

1) Karsinoma

Merupakan jenis kanker yang berasal dari sel yang melapisi permukaan tubuh atau permukaan saluran tubuh, misalnya jaringan seperti sel kulit, ovarium, kelenjar mucus, sel melanin, payudara, leher rahim, dan esophagus.

2) Limfoma

Merupakan jenis kanker yang berasal dari jaringan yang membentuk darah, misalnya jaringan limfe, lacteal, limfa, berbagai kelenjar limfe, timus, dan sumsum tulang

3) Leukemia

Merupakan jenis kanker tidak membentuk masa tumor, tetapi memenuhi pembuluh darah dan mengganggu fungsi sel darah normal.

- 4) Skoma
Merupakan jenis kanker dimana jaringan penunjang yang berada dipermukaan tubuh seperti jaringan ikat, termasuk sel-sel yang ditemukan di otot dan tulang
 - 5) Glioma
Merupakan jenis kanker susunan syaraf, misalnya sel-sel gila (jaringan penunjang) di susunan saraf pusat.
 - 6) Karsinoma in situ
Istilah yang digunakan untuk menjelaskan sel epitel abnormal
Yang masih terbatas di daerah tertentu sehingga masih dianggap lesi pra-invasif (kelainan/luka yang belum menyebar).
- b. Tahap-tahap Perkembangan Kanker
- 1) Tahap awal (inisiasi)
 - 2) Tahap kedua (progresi)
 - 3) Tahap kerja (metastasi)
- c. Gejala Penyakit Kanker
- 1) Mengeluarkan darah atau nanah yang tidak normal
 - 2) Adanya benjolan baru, baik pada payudara atau bagian tubuh lain
 - 3) Luka yang tidak mau sembuh-sembuh
 - 4) Perubahan yang menetap pada pola buang air besar
 - 5) Suara serak atau batuk menetap
 - 6) Gangguan menetap pada pencernaan atau adanya kerusakan menelan
 - 7) Perubahan pada kulit
 - 8) Rasa nyeri yang sangat sulit untuk diceritakan karena disebabkan oleh tekanan otot-otot yang ditangkap oleh sensor-sensor syaraf.

d. Faktor Resiko Penyakit Kanker \

1) Usia

Lebih dari setengah jenis kanker menyerang setelah usia 60 tahun. Karena masalah pertumbuhan yang lambat.

2) Obesitas

Beberapa jenis kanker sangat terkait kejadian obesitas, seperti yang dikemukakan oleh para ahli yaitu kanker kolon, payudara, endometrium (lapisan rahim) dan esophagus.

3) Merokok

Merokok juga dapat memicu kanker seperti kanker rongga mulut, pangkal tenggorokan, kerongkongan, kandung empedu, lambung, ginjal, leher rahim dan pankreas.

4) Genetic

Penderita kanker karena diturunkan seringkali menderita kanker pada usia yang lebih mudah di bandingkan dengan populasi umum. Sebagian besar pasien penyebab kanker bersifat sporadic, yaitu hasil akumulasi progresif mutasi genetic dan/atau perubahan epigenetic seumur hidup.

e. Pencegahan Penyakit Kanker

Upaya pencegahan penyakit kanker dapat dilakukan dengan memulai hidup sehat serta menghindari faktor resikonya. Beberapa upaya pencegahan yang dapat dilakukan antara lain:

1) Menghindari polusi udara, air dan makanan baik dirumah, lingkungan sekitar, kantor dan sebagainya.

2) Menjaga kebersihan rumah dan lingkungan tempat hidup untuk mencegah infeksi

3) Memperbaiki konsumsi makanan sehari-hari

- 4) Menambah porsi sayuran dan buah-buahan sampai 400-800 gr per hari (vitamin, mineral, antioksidan, dan komponen bioaktif inti kanker)
- 5) Mengurangi mengkonsumsi sumber karbohidrat
- 6) Menghindari pencemaran dan penggunaan bahan kimia pada makanan
- 7) Menjaga berat badan tetap ideal.

Sedangkan dari segi pengaturan makanan, ada beberapa hal yang perlu mendapat perhatian yaitu sebagai berikut:

- 1) Tingkatkan konsumsi sayur-sayuran dan buah-buahan yang banyak mengandung serat.
Konsumsi sayur-sayuran dan buah-buahan diusahakan 5 kali dalam sehari. Perlu juga diperhatikan dari segi jenisnya bervariasi, karena dengan variasi akan semakin melengkapi kebutuhan zat gizi tubuh.
- 2) Sertakan biji-bijian (*whole grains*) pada menu makanan setiap harinya
Whole grains merupakan jenis makanan seperti bulgur, beras merah, roti yang mengandung *whole wheat* (gandum). Dengan mengkonsumsi jenis makanan ini secara teratur, porsi kadar lemak tinggi dalam makanan akan berkurang
- 3) Batasi konsumsi lemak (3% dari masukan kalori dalam makanan)
Budaya kita dalam makanan sangat akrab dengan lemak dan minyak. Jika diperhatikan beragam jenis makanan tradisional dalam pengolahannya menggunakan santan, lemak dan minyak. Sehingga kandungan lemak dalam makanan yang disajikan sehari-hari cukup tinggi. Membatasi asupan lemak dan minyak tentunya harus dimulai dengan merubah cara pengolahannya sendiri yaitu dari minyak menjadi sedikit atau tanpa

minyak, selanjutnya kita juga perlu memperhatikan kualitas lemak yang dimakan. Seperti makanan yang mengandung omega 3 yaitu salmon, tuna, dan kedelai. Omega 3 juga ini berpotensi meningkatkan kekebalan tubuh yang dapat melindungi tubuh dari serangan kanker.

- 4) Tidak mengonsumsi alkohol
Alkohol merupakan zat yang terkandung dalam minuman yang terbukti lebih banyak memberikan dampak negative kesehatan dibandingkan dengan manfaatnya. Alkohol juga dapat meningkatkan jumlah radikal bebas pada tubuh yang dapat memicu terjadinya kanker.
- 5) Konsumsi kacang-kacangan
Kacang-kacangan dan produk olahannya banyak digunakan sebagai pengganti daging dalam menu sehari-hari. Hal ini dikarenakan kandungan proteinnya yang tinggi.
- 6) Campurkan rempah-rempah (dari tumbuhan) untuk penyedap makanan
Tidak hanya sebagai berfungsi penyedap rasa makanan, bumbu rempah yang sudah digunakan lebih dari ribuan tahun oleh nenek moyang kita ternyata juga mengandung phytochemicals (zat kimia yang terdapat pada makanan jenis tumbuh-tumbuhan). Phytochemicals ini dapat mengurangi kanker.

Upaya Pencegahan Penyakit Degeneratif

Faktor resiko utama penyebab penyakit degeneratif adalah pola makan yang tidak sehat, kekurangan aktifitas fisik, serta konsumsi rokok. Pola makan yang tidak sehat contohnya seperti mengonsumsi makanan berlemak jenuh seperti junk food serta makanan berkolesterol lainnya.

Modernisasi pekerjaan yang serba elektronik mendorong banyaknya jenis pekerjaan yang tidak banyak mengeluarkan tenaga sehingga berkurang aktifitas fisik. Peningkatan pemasaran dan penjualan produk tembakau yang marak pada Negara-negara dengan pendapatan rendah hingga sedang sangat berperan dalam menjadikan konsumsi rokok sebagai faktor resiko penyakit degeneratif. Ada beberapa upaya yang dapat mencegah penyakit degeneratif, yakni dengan melakukan olahraga secara teratur dan sinar matahari yang menunjang bagi tubuh. Melakukan kegiatan fisik dan olahraga (setiap hari jalan kaki) sangat dianjurkan untuk meningkatkan kebugaran, mencegah kelebihan berat badan, meningkatkan fungsi jantung, paru dan otot serta memperlambat proses penuaan.

Proses penuaan sel-sel tubuh berjalan lebih lambat, hal ini sangat menguntungkan jika terjadi pada alat-alat vital tubuh. Selain itu, makan makanan bergizi seimbang. Manusia dalam proses pertumbuhan dan perkembangan, dimulai dari saat pembuahan, berlangsung sepanjang masa hidupnya hingga dewasa sampai masa tua, memerlukan zat gizi yang terkandung dalam makanan. Jadi manusia mendapat zat gizi atau nutrisi dalam bentuk makanan yang berasal dari hewan (hewani) dan tumbuh-tumbuhan (nabati). Makanan dengan gizi seimbang adalah makanan yang mengandung zat tenaga, zat pembangun, dan zat pengatur.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiani Merryana, Wirjatmadi Bambang. 2012. *Pengantar Gizi Masyarakat*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Almatsier. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Arisman. 2007. *Gizi Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: EGC.
- Arundhana, A. I. 2010. *Hubungan Perilaku Gizi Seimbang dengan Kejadian Obesitas Pada Dosen Universitas Hasanuddin Makassar 2010*. S1 Under Graduate, Universitas Hasanuddin.
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. 2006-2010. *Rencana Aksi Nasional Pangan dan Gizi*.
- Barker DJP. 1998. *Mothers, Babies and Health in Later Life, 2nd edn*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Barker DJP. 2001. *Fetal Origins of Cardiovascular and Lung Disease*. National Institutes of Health Monograph Series 151. New York: Marcel Dekker.
- Budi Susetyopikir. 1993. *Obesitas dan Penyakit jantung*. Medika No 5 Th.19 Mei
- Burr ML. 1989. *Effect of Changes in Fat, Fish and Fibre Intakes on Death and Myocardial Reinfarction: Diet and Reinfarction Trial*. Lancet.
- Bustan.M.N.2007. *Epidemiologi Penyakit Tida Menular*. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Depkes RI. 2005. *Pedoman bagi Petugas Kesehatan dalam Menangani Masalah Kurang Vitamin A*. Pusat Penyuluhan Masyarakat. Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2009. *Rencana Aksi Nasional Pencegahan Dan Penanggulangan Gizi Buruk 2005-2009*. Jakarta.
- Department of Health Dietary Reference Values for Food Energy and Nutrients for the United Kingdom.1991. *Report on Health and Social Subjects 41*. London, HMSO.

- Dewan Ketahanan Pangan, 2006. *Kebijakan Umum Ketahanan Pangan 2006 – 2009*. Jurnal Gizi dan Pangan, Juli 2006 1(1): 57-63.
- Dirjen Pembinaan Kesehatan Masyarakat. 1995. *Petunjuk Pelaksanaan Pemberian Kapsul Minyak Beryodium*. Jakarta: Dirjen Pembinaan Gizi Masyarakat Departemen Kesehatan.
- Djiteng, Roedjito. 2003. *Perencanaan Gizi*. Media Sarana Press; Jakarta.
- Ellie Whitney, Sharon Rady Rolfes. 2008. *Understanding Nutrition. The Trace Minerals*. CA, USA. Thompson Higher Education.
- Fikawati S, Syafiq A. 2009. *Praktik pemberian ASI eksklusif, penyebab-penyebab keberhasilan dan kegagalannya*. Jurnal Kesmas Nasional. Volume 4:120-131
- FKM, UI. 2007. *Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta:PT Radja Gramedia Persada.
- Grimm RH, Tze S, Stamler J. 1993. *Longterm Tolerance to Different Classes of Antihypertensive Drugs; Result of the TOMHS*. Am J Hypertens.
- G. Van t'Land. 1985. *Anemia Gizi dalam Aspek Kesehatan dan Gizi Anak Balita*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia
- Hadi,H. 2005. *Beban Ganda Masalah Gizi dan Implikasinya Terhadap Kebijakan Pembangunan Kesehatan Nasional*. Pidato pengukuhan Jabatan Guru Besar Pada FK UGM: Yogyakarta.
- Helen Keller International (Indonesia). 1997. *Iron deficiency anemia in Indonesia. Report of the policy workshop on iron deficiency anemia in Indonesia*. Jakarta.
- Hooper L. 2001. *Dietary Fat Intake and Prevention of Cardiovascular Disease: Systematic Review*. BMJ.
- Hu FB. 2000. *Trends in the Incidence of Coronary Heart Disease and Changes in Diet and Lifestyle in Woman*. N Engl J Med.
- Jalal, F. 1998. *Agenda Perumusan Program Gizi Repelita VII untuk Mendukung Manusia yang Pengembangan Sumber Daya Berkualitas*. Jakarta: Widyakarya Nasional Pangan dan gizi VI.
- Karyadi, Darwin dan Muhilal. 1985. *Kecukupan Gizi yang Dianjurkan*. Gramedia. Jakarta.
- Khomsan, A. 2008. *Ketahanan Pangan di Indonesia*. Jakarta: Universitas Trisakti.

- Krauss RM. 2000. *AHA Dietary Guidelines: revision 2000: a Statement for Healthcare Professionals From the Nutrition Committee of the American Heart Association, Circulation 2000*. Lancet
- Linghard R, Alade M.1990. *Delivery self attachment*. The Lancet; 336: 1105– 07.
- Maria C. 1992. *Biokimia Nutrisi dan Metabolisme*. Universitas Indonesia.
- Michael J.Gibney, Barrie M.Margetts, John M.Kearney, Lenore Arab, 2009. *Gizi Kesehatan Masyarakat*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Muhilal, Jalal dan Hardyansyah. 1998. *Angka Kecukupan Gizi Rata-Rata yang Dianjurkan*. Jakarta: Widyakarya Pangan dan Gizi Nasional VI LIPI.
- Popkin BM. 1998. *The Nutrition Transition and Its Health Implications In Lower-Income Countries*. Public Health Nutr.
- Prentice RL, 1996. *Measurement Error and Result From Analytic Epidemiology: Dietary Fat and Breast Cancer*. J Natl Cancer Inst.
- Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2012. *Sitruasi dan Analisis ASI Eksklusif*. Jakarta.
- Sediaoetama,A. Djaeni. 2000. *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi*. Dian Rakyat: Jakarta.
- Sharon Rady Rolfes. 2008. *Understanding Normal and Clinical Nutrition. The Trace Mineral*. CA., USA.
- Sodiaoetama,A. Djaeni. 2000. *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi*. Dian Rakyat: Jakarta.
- Suhardjo. 2003. *Perencanaan Pangan dan Gizi*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Supariasa N, Bakri B, Fajar I. 2002. *Penilaian Status Gizi*. Penerbit Buku Kedokteran.
- UNICEF India. 2003. *Initiation of Breastfeeding by Breast Crawl*. New Delhi: UNICEF India.
- Usein, M.2005. *Pendugaan Hubungan antara Kurang Gizi pada Balita dengan Kurang Energi Protein Ringan dan Sedang di Wilayah Puskesmas Sekaran Kecamatan Gunung Pati Semarang*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

- Unicef. 2000. *State of The World's Children 2000*. Oxford: Oxford University Press.
- Vaidya K, Sharma A, Dhungel S. 2005. *Effect of early mother-baby close contact*. Nepal Medical College 2005; 7(2): 138-140.
- Wirjatmadi, Bambang. 2006. *Pengantar Gizi Masyarakat*. Surabaya: Departemen Gizi Kesehatan Universitas Airlangga.
- Yuniastuti. 2008. *Gizi dan Kesehatan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

BIOGRAFI PENULIS



Dr. Sunarto Kadir, Drs., M.Kes dilahirkan di Kabupaten Gorontalo, 18 September 1966. Penulis menyelesaikan studi S1 di FKIP UNSRAT di Gorontalo tahun 1991. Menyelesaikan Studi S2 Ilmu Gizi Masyarakat di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya tahun 2000. Menyelesaikan Studi S3 di Kampus yang sama UNAIR Fakultas Kesehatan Masyarakat Ilmu Kesehatan Jurusan Gizi Masyarakat tahun 2013.

Penulis saat ini bekerja sebagai Dosen tetap pada Jurusan Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Gorontalo dan sebagai Dosen pengajar pada Perguruan Tinggi Swasta di Provinsi Gorontalo.

Penulis aktif menulis artikel diberbagai jurnal ilmiah, seperti Proximate and calcium analysis of nixtamalized corn grits as a raw material of Gorontalo traditional meal, Implementation of Hazard Analysis Critical Control Point Nutrition Service at Toto Kabila Regional Public Hospital, Bone Bolango dan The Role of Mather Knowledge and Parenting Culture in Determining the Toddler Nutrition Status. serta buku dengan judul Snac Food Bars Rendah Indeks Glikemik Berbahan Dasar Pangan Lokal.