

GIZI KERJA

**Iseu Siti Aisyah
Irma Eva Yani
Fahrul Rozi
Wahyuni Sammeng
Chaidir Masyhuri Majiding
Marhamah
Karera Aryatika
Rizka Fikrinnisa
Leny Eka Tyas Wahyuni
Kencana Sari
Fathimah
Khartini Kaluku**



GET PRESS INDONESIA

GIZI KERJA

Penulis :

Iseu Siti Aisyah
Irma Eva Yani
Fahrul Rozi
Wahyuni Sammeng
Chaidir Masyhuri Majiding
Marhamah
Karera Aryatika
Rizka Fikrinnisa
Leny Eka Tyas Wahyuni
Kencana Sari
Fathimah
Khartini Kaluku

ISBN :

Editor : Dr. Neila Sulung, S.Pd., Ns., M.Kes.

Penyunting : Ilda Melisa, Amd.Kep

Desain Sampul dan Tata Letak : Atyka Trianisa, S.Pd

Penerbit : GET PRESS INDONESIA

Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022

Redaksi :

Jln. Palarik Air Pacah No 26 Kel. Air Pacah
Kec. Koto Tangah Kota Padang Sumatera Barat
Website : www.getpress.co.id
Email : adm.getpress@gmail.com

Cetakan pertama, November 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan
dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT dalam segala kesempatan. Sholawat beriring salam dan doa kita sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW. Alhamdulillah atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis telah menyelesaikan Buku Gizi Kerja ini.

Buku ini membahas Gizi Seimbang, Fungsi Nutrisi dalam Kinerja Kerja, Kebutuhan Energi, Asupan Protein, Asupan Lemak, Vitamin dan Mineral, Makanan Pencuci Mulut, Nutrisi dan Produktivitas, Pengaruh Stres dan Kelelahan, Program Kesehatan dan Gizi di Tempat Kerja, Manajemen Gizi Kerja.

Proses penulisan buku ini berhasil diselesaikan atas kerjasama tim penulis. Demi kualitas yang lebih baik dan kepuasan para pembaca, saran dan masukan yang membangun dari pembaca sangat kami harapkan.

Penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dalam penyelesaian buku ini. Terutama pihak yang telah membantu terbitnya buku ini dan telah mempercayakan mendorong, dan menginisiasi terbitnya buku ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi masyarakat Indonesia.

Padang, November 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
BAB 1 GIZI SEIMBANG.....	1
1.1 Pendahuluan.....	1
1.2 Sejarah Gizi Seimbang	1
1.3 Konsep gizi seimbang	3
1.4 Konsep Gizi Kerja.....	8
DAFTAR PUSTAKA	11
BAB 2 FUNGSI NUTRISI DALAM KINERJA KERJA.....	13
2.1 Pengertian Tenaga Kerja	13
2.2 Fungsi Nutrisi Terhadap Tenaga Kerja.....	13
2.3 Aspek-Aspek yang Mempengaruhi Gizi Tenaga Kerja	14
2.4 Masalah Gizi Tenaga Kerja	16
2.5 Tata Laksana Pemenuhan Gizi Tenaga Kerja.....	21
DAFTAR PUSTAKA	24
BAB 3 KEBUTUHAN ENERGI (KALORI) PEKERJA.....	25
3.1 Pendahuluan.....	25
3.2 Dasar-Dasar Kebutuhan Energi	26
3.2.1 Pengertian Kebutuhan Energi	26
3.2.2 Klasifikasi Kebutuhan Energi.....	27
3.2.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kebutuhan Energi	28
3.3 Kebutuhan Kalori Berdasarkan Pekerjaan	30
3.3.1 Profil Energi Berbagai Jenis Pekerjaan.....	30
3.3.2 Kebutuhan kalori untuk pekerja kantoran.....	30
3.3.3 Kebutuhan kalori untuk pekerja lapangan.....	30
3.3.4 Kebutuhan kalori untuk pekerja fisik berat.....	30
3.4 Menghitung Kebutuhan Kalori Individu.....	31
3.4.1 Rumus Dasar Perhitungan Kalori.....	31
3.4.2 Rumus Dasar Perhitungan Kalori.....	31
3.4.3 Berat Badan Ideal dan Peranannya dalam Kebutuhan Energi	33
3.5 Pentingnya Gizi Seimbang.....	33

3.5.1 Karbohidrat, Protein, dan Lemak dalam Diet Harian.....	33
3.5.2 Zat Gizi Mikro Esensial untuk Kesehatan.....	34
3.5.3 Air dan Perannya dalam Mengatur Energi	34
3.6 Strategi Gizi untuk Meningkatkan Produktivitas	35
3.6.1 Makanan Sumber Energi Tinggi	35
3.6.2 Makanan yang Dapat Menjaga Kadar Glukosa Darah Stabil.....	35
3.6.3 Menu Sarapan dan Makan Siang yang Optimal	35
3.6.3 Cemilan Sehat untuk Mengatasi Kelelahan	36
3.7 Pola Makan yang Tepat di Tempat Kerja.....	36
3.7.1 Membuat Pilihan Makanan yang Sehat di kantor	36
3.7.2 Mengatasi Tantangan Makan Sehat Saat Bepergian	36
3.7.2 Mendorong Budaya Makan Sehat di Tempat Kerja	37
DAFTAR PUSTAKA	38
BAB 4 ASUPAN PROTEIN	39
4.1 Pengertian Protein	39
4.2 Beberapa Jenis Protein.....	41
4.3 Manfaat Protein.....	43
4.4 Struktur Protein	45
4.5 Metabolisme Protein	47
4.6 Kebutuhan Protein Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi	52
4.7 Akibat Kelebihan Protein	55
4.8 Akibat Kekurangan Protein	55
DAFTAR PUSTAKA	57
BAB 5 ASUPAN LEMAK.....	59
5.1 Pendahuluan.....	59
5.2 Jenis Lemak.....	60
5.2.1 Lemak Jenuh (Saturated Fats).....	60
5.2.2 Lemak Tak Jenuh Tunggal (<i>Monounsaturated Fats</i>)	61
5.2.3 Lemak Tak Jenuh Ganda (<i>Polyunsaturated Fats</i>)	62
5.2.4 Lemak Trans.....	62
5.3 Makanan Sumber Lemak.....	64
5.4 Pentingnya Lemak untuk Pekerja.....	65

5.5 Kebutuhan Lemak untuk Pekerja	66
DAFTAR PUSTAKA	69
BAB 6 VITAMIN DAN MINERAL	71
6.1 Pendahuluan.....	71
6.2 Klasifikasi Vitamin dan Mineral	72
6.2.1 Vitamin.....	72
6.2.2 Mineral.....	78
6.3 Kebutuhan Vitamin dan Mineral	79
6.4 Vitamin dan Mineral Untuk mendukung Produktivitas dan kesehatan optimal.....	79
6.5 Vitamin dan mineral untuk mengatasi stress.....	80
6.6 Vitamin dan mineral untuk menjaga imunitas	81
6.7 Interaksi Vitamin dan Mineral	83
6.7.1 Interaksi Sinergi Vitamin dan Mineral.....	83
6.7.2 Interaksi Antagonis Vitamin dan Mineral	85
6.8 Penutup	87
DAFTAR PUSTAKA.....	88
BAB 7 MAKANAN PENCUCI MULUT.....	91
7.1 Pengertian makanan pencuci mulut.....	91
7.2 Jenis Hidangan Pencuci Mulut : Hot Dessert dan Cold Dessert.....	92
7.2.1 Hot Dessert.....	92
7.2.2 Cold Dessert.....	101
DAFTAR PUSTAKA.....	108
BAB 8 NUTRISI DAN PRODUKTIVITAS	111
8.1 Pendahuluan.....	111
8.2 Kaitan Nutrisi dan Produktivitas.....	113
DAFTAR PUSTAKA	121
BAB 9 PENGARUH STRES DAN KELELAHAN.....	125
9.1 Pendahuluan.....	125
9.2 Pengaruh Stres terhadap Kecelakaan Kerja.....	127
9.3 Pengaruh Kelelahan terhadap Kecelakaan Kerja.....	130
DAFTAR PUSTAKA	134
BAB 10 KEBIASAAN MAKAN DI TEMPAT KERJA.....	135
10.1 Pola Makan di Tempat Kerja	135
10.2 Jenis Makanan yang Dikonsumsi	136

10.3 Faktor terkait Kebiasaan Makan dan Pemilihan Makanan.....	138
10.3.1 Faktor terkait pemilihan makanan.....	138
10.3.2 Faktor penghambat kebiasaan makan sehat bagi pekerja.....	141
10.4 Strategi Kebiasaan Makan Sehat di Tempat Kerja	142
DAFTAR PUSTAKA	145
BAB 11 PROGRAM KESEHATAN DAN GIZI DI TEMPAT KERJA.....	147
11.1 Pendahuluan.....	147
11.2 Manfaat Program Kesehatan dan Gizi di Tempat Kerja	148
11.3 Ruang Lingkup Program Kesehatan dan Gizi di Tempat Kerja.....	150
11.4 Langkah-langkah Perencanaan Program Kesehatan dan Gizi di Tempat Kerja	152
11.5 Implementasi Program Program Kesehatan dan Gizi di Tempat Kerja.....	153
11.6 Evaluasi dan Pengukuran Program Kesehatan dan Gizi di Tempat Kerja.....	155
11.7 Tantangan dalam Implementasi Program Kesehatan dan Gizi di Tempat Kerja	157
11.8 Studi Kasus atau Contoh Program Sukses.....	158
11.9 Kesimpulan.....	159
DAFTAR PUSTAKA	161
BAB 12 MANAJEMEN GIZI KERJA.....	167
12.1 Pendahuluan.....	167
12.2 Pendidikan dan Konseling Gizi	168
12.3 Perencanaan Menu dan Layanan Makanan	171
12.4 Penilaian Gizi.....	174
12.5 Program Promosi Kesehatan	177
12.6 Pengembangan Kebijakan.....	180
12.7 Keamanan Pangan.....	183
12.8 Dukungan Nutrisi Khusus.....	185
12.9 Pemeriksaan Gizi.....	188
12.10 Mengevaluasi Hasil.....	190
12.11 Kolaborasi	192
12.12 Penutup.....	195

DAFTAR PUSTAKA.....196

BIODATA PENULIS

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Sejarah pesan gizi seimbang	3
Gambar 1.2. Tumpeng gizi seimbang	7
Gambar 1.3. Piring makanku	8
Gambar 5.1. Contoh Makanan Sumber Lemak yang disarankan.....	64
Gambar 6.1. Kelompok Zat Gizi Mikro	72
Gambar 6.2. Efek antagonis antar Vitamin	85
Gambar 6.3. Efek antagonis antar mineral.....	85
Gambar 6.4. Efek antagonis antar vitamin dan mineral	86
Gambar 7.1. <i>Lemon Souffle</i>	93
Gambar 7.2. <i>Chesee Souffle</i>	93
Gambar 7.3. <i>Christmast Pudding</i>	95
Gambar 7.4. <i>Egg Foo Young</i>	96
Gambar 7.5. <i>Omelette de la mère Poulard</i>	96
Gambar 7.6. Kerak telur	96
Gambar 7.7. <i>Pancake</i>	97
Gambar 7.8. Serabi	97
Gambar 7.9. <i>Crepes</i> manis	98
Gambar 7.10. <i>Crepes</i> asin.....	98
Gambar 7.11. <i>Pie</i> apel.....	99
Gambar 7.12. <i>Pie Bali</i>	99
Gambar 7.13. Bakwan Jagung	100
Gambar 7.14. Mendoan	100
Gambar 7.15. Es Krim Cone.....	102
Gambar 7.16. Es krim pada jamuan formal	102
Gambar 7.17. <i>Mulled wine shorbet</i>	103
Gambar 7.18. <i>Shorbet orange</i>	103
Gambar 7.19. Pudding.....	104
Gambar 7.20. <i>Walnut French Parfaits</i>	105
Gambar 7.21. <i>Yoghurt American Parfaits</i>	105
Gambar 7.22. <i>Bangladesh Parfaits</i>	106
Gambar 7.23. <i>Mousse</i>	107
Gambar 10.1. Grafik Gambaran kurang konsumsi buah/ sayur pada penduduk usia ≥ 5 tahun menurut pekerjaan	137

Gambar 10.2. Grafik Proporsi kebiasaan konsumsi makanan/minuman ≥ 1 kali per hari pada penduduk umur ≥ 3 tahun menurut pekerjaan138

Gambar 10.3. Model Proses Pemilihan Makanan140

Gambar 10.4. Grafik Penghambat kebiasaan makan sehat di tempat kerja menurut jenis kelamin 142

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Angka Kecukupan Protein.....	54
Tabel 6.1. Pengelompokan vitamin berdasarkan jenis, fungsi dan sumbernya	73
Tabel 6.2. Interaksi sinergi antar vitamin dan antar mineral	83
Tabel 6.3. Interaksi sinergi antar vitamin dan mineral	84
Tabel 9.1. Contoh Menu Gizi Seimbang untuk Pekerja.....	133

BAB 1

GIZI SEIMBANG

Oleh Iseu Siti Aisyah

1.1 Pendahuluan

Masyarakat Indonesia belum mengerti pola makan yang benar saat paradigma empat sehat lima sempurna diperkenalkan. Indonesia telah menjadi salah satu contoh utama dari tiga masalah malnutrisi sejak tahun 1990-an. Satu dari tiga anak di bawah lima tahun mengalami stunting, satu dari empat remaja putri menderita anemia, dan hampir satu dari tujuh remaja mengalami obesitas atau kelebihan berat badan (Rah et al., 2021). Di Indonesia, triple burden dikaitkan dengan peningkatan angka harapan hidup seiring dengan beralihnya beban penyakit dari penyakit menular ke penyakit tidak menular. pertumbuhan ekonomi yang pesat dengan meningkatnya ketersediaan makanan olahan berlemak; dan penurunan aktivitas fisik. Untuk mencapai standar gizi dan kesehatan, empat sehat lima sempurna tidak lagi dianggap sebagai standar.

Pedoman empat sehat lima sempurna tidak efektif dalam menyelesaikan permasalahan tripel beban di Indonesia. Oleh karena itu, Pedoman Pola Makan Seimbang yang ditetapkan oleh FAO dalam kebijakan Repelita V tahun 1995 digunakan sebagai PGS dan menjadi program kebijakan gizi. Paradigma nutrisi dan ilmu pengetahuan terus berkembang. Pedoman pola makan seimbang merupakan penyempurnaan dari pedoman sebelumnya

1.2 Sejarah Gizi Seimbang

Pedoman gizi diawali pada tahun 1940, Negara Amerika serikat yang telah memperkenalkan Basic Seven yakni tujuh kelompok makanan yang terdiri dari kelompok sayuran hijau dan kuning, buah berwarna orange dan merah, sayuran lain seperti kentang, kelompok susu, protein, sereal dan kelompok lemak serta minyak. Pada tahun 1950, basic seven diubah menjadi Basic Five

yang terdiri dari lima kelompok makanan yaitu kelompok sereal, sayur, buah, susu dan protein nabati dan hewani.

Konsep empat sehat lima sempurna yang dipopulerkan oleh Bapak Kepala Lembaga Makanan Rakyat yaitu Bapak Prof Poerwo Soedarmo. Sejak tahun 1950 Konsep empat sehat lima sempurna ini sudah tidak sejalan lagi dengan perkembangan IPTEK gizi tentang jenis, jumlah dan kegunaan zat gizi bagi tubuh, sebagai gantinya adalah pedoman gizi seimbang. Perubahan pedoman gizi seimbang tidak hanya di Negara Indonesia saja melainkan diseluruh negara didunia. Seperti yang ditunjukkan oleh kemajuan penelitian gizi, mengonsumsi lima kelompok makanan dalam empat sehat dan lima sempurna belum cukup untuk menjalani gaya hidup yang sehat dan cerdas. Selain itu, jumlah air yang diperlukan untuk kebutuhan gizi sehari-hari jauh lebih besar daripada jumlah makanan yang diperlukan. Kebersihan diri dan keamanan pangan sangat penting untuk menghindari penyakit menular melalui makanan. Kegemukan dan kurang kebugaran adalah hasil dari makan sembarangan. Oleh karena itu, pembuatan slogan gizi baru harus disertai dengan penyempurnaan pedoman gizi sebelumnya, yang berubah dari 4 sehat 5 sempurna menjadi gizi seimbang. Slogan baru untuk pembangunan gizi yang dibuat berdasarkan tujuan jangka panjang adalah "Gizi Seimbang Bangsa Sehat Berprestasi", yang menunjukkan bahwa gizi seimbang adalah hal penting atau syarat mutlak untuk menjadikan generasi bangsa yang akan datang menjadi sehat, unggul, dan cerdas serta dapat bersaing.

Pola Makan Seimbang yang diuraikan dalam bentuk piramida merupakan seperangkat makanan sehari-hari yang memiliki zat gizi dalam jenis dan kuantitas yang memenuhi kebutuhan tubuh. Pedoman Gizi Seimbang menganut prinsip bahwa usia, jenis kelamin, kesehatan dan aktivitas fisik pada setiap kelompok membutuhkan nutrisi yang berbeda juga. Hal ini sangat bertolak belakang dengan gagasan empat sehat lima sempurna yang menggeneralisasi kebutuhan gizi semua orang. Fokus pola makan seimbang bertumpu pada empat prinsip, yang meliputi keserbagunaan makanan, pola hidup bersih, pergerakan dan gaya hidup aktif, serta pemantauan berat badan ideal.

Pada tahun 2014 (9 tahun kemudian), 13 pesan tersebut direvisi kembali menjadi 10 pesan gizi seimbang yang disahkan melalui peraturan Menteri Kesehatan (PMK) No. 41 tahun 2014. Pedoman gizi seimbang pada tahun 1995, berisi 13 pedoman umum gizi seimbang (PUGS), yang secara rinci berisi sebagai berikut :

1. Makanlah makanan yang beragam.
2. Makan makanan yang memenuhi kebutuhan energi.
3. Makan makanan berkarbohidrat yang memenuhi setengah dari kebutuhan energi.
4. Gunakan makanan berlemak sedang dan rendah lemak jenuh.
5. Gunakan garam beryodium.
6. Makan makanan yang merupakan sumber zat besi.
7. Berikan bayi ASI sampai umur enam bulan dan tambahkan MPASI sesudahnya.
8. Biasakan makan pagi.
9. Minum air bersih dan aman secukupnya.
10. Melakukan aktivitas fisik dan berolahraga secara teratur.
11. Hindari minum minuman beralkohol.
12. Makanlah makanan yang aman untuk kesehatan.
13. Perhatikan label pada makanan kemasan.



Gambar 1.1. Sejarah pesan gizi seimbang

1.3 Konsep gizi seimbang

Peran panduan gizi seimbang adalah untuk mengkomunikasikan informasi spesifik dari pedoman diet, seperti makanan apa yang harus dimakan (jenis atau kelompok makanan

yang direkomendasikan), berapa banyak yang harus dimakan (porsi panduan makanan) dan bagaimana mengukur berapa banyak yang harus dimakan (ukuran porsi yang disarankan) (Truman, 2018). Secara rinci, 10 pesan gizi seimbang (PGS) berisi tentang (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2014) :

1. Mensyukuri dan menikmati aneka ragam makanan

Variasi makanan yang lebih banyak memudahkan tubuh dalam memenuhi kebutuhan nutrisinya dan memperoleh beragam nutrisi sehat lainnya. Selain itu, kontaminasi fisik, biologi dan kimia pada makanan dan minuman harus dihindari karena dapat menyebabkan iritasi, merugikan dan membahayakan kesehatan. Menurut pesan ini, makanlah lima makanan berbeda (hidangan utama, lauk pauk, sayur, buah, dan minuman) setiap hari atau kapan saja. Salah satu cara mengungkapkan rasa syukur adalah dengan berdoa sebelum makan. Dengan menghargai dan menikmati makanan yang berbeda, makan akan menciptakan kebiasaan makan yang baik, tidak terburu-buru, dan membantu tubuh menyerap dan mencerna makanan dengan lebih baik.

2. Konsumsi sayuran banyak dan cukup buah-buahan

Sumber berbagai vitamin, mineral dan serat terdapat pada sayur-sayuran dan buah-buahan. Dalam hal ini sayur-sayuran dan buah-buahan dapat berperan penting dalam mengurangi risiko penyakit tidak menular kronis.

3. Membiasakan mengonsumsi lauk pauk yang mengandung protein tinggi

Protein tinggi dapat berasal dari pangan hewani dan nabati, yang memiliki keunggulan dan kekurangan. Keunggulan pangan hewani yaitu mengandung asam amino lebih lengkap dan nutrisi berkualitas lebih tinggi (protein, vitamin dan mineral) lebih kaya dan mudah diserap tubuh. Sedangkan kelemahannya yaitu makanan hewani mengandung kolesterol dan asam lemak jenuh yang tinggi, sehingga orang dewasa sebaiknya membatasi asupannya. Untuk pangan nabati memiliki keunggulan yaitu proporsi lemak tak jenuh lebih tinggi dibandingkan makanan hewani dan mengandung komponen bioaktif dan senyawa antioksidan yang berguna bagi

tubuh. Sedangkan kelemahannya yaitu mutu protein dan mineral pada pangan yang mengandung protein nabati lebih rendah jika dibandingkan Mutu protein dan mineral pada produk protein hewani.

Oleh karena itu, untuk mencapai gizi seimbang, kedua kelompok makanan tersebut (hewani dan nabati) harus dikonsumsi setiap hari bersamaan dengan kelompok makanan lainnya. Dengan cara ini, kuantitas dan kualitas makanan yang dikonsumsi meningkat.

1. Membiasakan mengonsumsi aneka ragam makanan pokok
Salah satu cara untuk mengubah pola asupan makanan pokok adalah dengan mengonsumsi beberapa makanan pokok sepanjang hari atau dalam satu kali makan. Salah satu cara untuk meningkatkan citra pangan lokal berkarbohidrat adalah dengan mencampurkannya dengan gandum.
2. Membatasi konsumsi pangan manis, asin, dan berlemak
Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 30 Tahun 2013 (Permenkes, 2013) tentang pencantuman informasi kandungan gula, garam, dan lemak serta pemberitahuan kesehatan pada pangan, jika mengonsumsi lebih dari 50 g (4 sendok makan) gula, lebih dari 2000 mg natrium (1 sendok teh) dan lemak, atau lebih dari 67 g (5 sendok makan) total minyak per hari, maka akan meningkatkan risiko hipertensi, stroke, diabetes, dan serangan jantung.
3. Membiasakan sarapan pagi
Sarapan adalah apa yang dimakan dan diminum pada saat bangun sampai jam 9 pagi, yang memenuhi sebagian dari kebutuhan nutrisi perhari (15 hingga 30 persen) untuk menciptakan kehidupan yang aktif, produktif, dan sehat.
4. Membiasakan minum air putih yang cukup dan aman
Selain memenuhi kebutuhan air tubuh sebanyak 2/3 melalui minuman, remaja dan dewasa yang berolahraga ringan harus minum sekitar dua liter atau delapan gelas air sehari. Air yang aman berarti tidak terkontaminasi oleh kuman dan bahan-bahan berbahaya.

5. Membiasakan membaca label pada kemasan pangan
Sebelum membeli atau mengonsumsi makanan, sangat disarankan agar membaca label makanan, terutama informasi gizi dan tanggal kadaluwarsanya.
6. Mencuci tangan pakai sabun dengan air mengalir
Mencuci tangan membantu membersihkan dan membunuh kuman yang terinfeksi dengan cepat dan efektif karena seluruh bagian tangan dicuci dengan sabun.
7. Melakukan aktivitas fisik yang cukup dan mempertahankan berat badan ideal
Olahraga teratur meningkatkan peluang hidup lebih lama dan meningkatkan kesehatan. Mengonsumsi makanan sehat dan berolahraga di lingkungan bebas polusi, termasuk menghindari perokok pasif, akan membantu mengatur berat badan sehingga tubuh terasa lebih sehat.

Dua panduan pangan atau *food guide*, adalah TGS dan isi piringku untuk Sajian Sekali Makan. Masing-masing dilengkapi gambar dan penjelasan sederhana tentang makanan dan minuman serta aktivitas fisik sehari-hari seperti mencuci tangan sebelum dan sesudah makan serta mengontrol berat badan. Piring makanku merupakan sajian makanan dan minuman pada setiap kali makan dan dianjurkan untuk minum setiap kali makan.

1. Tumpeng Gizi Seimbang (TGS)
Tumpeng Gizi Seimbang terdiri dari empat lapisan, dengan lapisan semakin mengecil dari bawah ke atas. Lapisan ini menunjukkan bahwa TGS didasarkan pada empat prinsip: mengonsumsi makanan yang bervariasi, aktivitas fisik, kebersihan diri, dan pemantauan berat badan untuk menjaga berat badan normal. Asupan yang direkomendasikan untuk setiap kelompok makanan dicantumkan untuk setiap kelompok makanan. Tumpeng yang kecil menandakan bahwa makanan di atas yang terdiri dari gula, garam, dan lemak kurang diperlukan atau sebaiknya dibatasi. Dapat dilihat pada Gambardibawah ini



Gambar 1.2. Tumpeng gizi seimbang
(Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2014)

2. Piring makanku

Piring makanku merupakan media pengenalan porsi satu kali makan yang berisikan informasi proporsi masing-masing bahan makanan dengan kandungan nutrisi yang dibutuhkan. Piring makanku merupakan bagian penting (FAO) yang digunakan sebagai pedoman gizi seimbang. Panduan makanan model piring makan nasional resmi pertama diadopsi di Inggris pada tahun 1995 (Truman, 2018).



Gambar 1.3. Piring makanku
(Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2014)

Piring makanku mencerminkan rekomendasi makan sehat, yang menyatakan bahwa 50% dari total asupan setiap kali makan harus terdiri dari sayur-sayuran dan buah-buahan, dan 50% sisanya terdiri dari makanan utama dan lauk pauk. Piring makanku juga menyarankan untuk membuat porsi sayur lebih besar dari porsi buah dan porsi hidangan utama lebih besar dari porsi lauk. Piring makanku merekomendasikan untuk minum sebelum, selama, dan sesudah makan. Kebersihan sangat penting, sehingga disarankan untuk mencuci tangan sebelum dan sesudah makan. Piring makanku adalah panduan nutrisi khusus, sehingga tidak ada saran tentang olahraga atau pemantauan berat badan. Kedua hal tersebut dapat dilihat pada gambar Tumpeng Gizi Seimbang.

1.4 Konsep Gizi Kerja

Gizi kerja adalah konsep yang mengacu pada pentingnya nutrisi dalam mendukung kesehatan dan produktivitas di tempat kerja. Konsep ini mencakup sejumlah aspek yang berhubungan dengan asupan makanan, aktivitas fisik, dan gaya hidup karyawan.

Dalam dunia kerja yang semakin kompetitif dan sibuk, penting bagi perusahaan dan karyawan untuk memahami dan menerapkan konsep gizi kerja dengan baik.

Berikut beberapa poin penting dalam konsep gizi kerja:

1. Asupan Nutrisi Seimbang:

Gizi kerja melibatkan konsep asupan nutrisi yang seimbang. Ini berarti mengonsumsi berbagai jenis makanan yang mengandung protein, karbohidrat, lemak, serat, vitamin, dan mineral yang diperlukan tubuh untuk berfungsi dengan baik. Karyawan yang makan dengan baik cenderung memiliki energi yang lebih stabil sepanjang hari dan meningkatkan konsentrasi.

2. Manajemen Berat Badan:

Berat badan yang sehat adalah salah satu elemen kunci dalam gizi kerja. Karyawan yang menjaga berat badan yang sehat cenderung lebih sehat, kurang rentan terhadap penyakit, dan memiliki tingkat energi yang lebih baik. Perusahaan dapat memberikan dukungan seperti program penurunan berat badan atau program kesehatan yang mempromosikan gaya hidup sehat.³

3. Peran Aktivitas Fisik:

4. Aktivitas fisik yang teratur adalah bagian penting dari konsep gizi kerja. Karyawan yang rajin berolahraga cenderung memiliki sistem kekebalan yang lebih kuat dan merasa lebih bugar. Perusahaan dapat mengintegrasikan fasilitas kebugaran di tempat kerja atau mengadakan program kebugaran untuk mendorong karyawan untuk bergerak lebih banyak.

5. Pengetahuan dan Pendidikan:

Pendidikan adalah kunci dalam konsep gizi kerja. Karyawan perlu diberi informasi tentang pola makan yang sehat, manfaat dari nutrisi yang tepat, dan pentingnya menghindari makanan yang kurang sehat. Program pelatihan atau seminar tentang gizi kerja dapat membantu karyawan menjadi lebih sadar akan pentingnya gizi dalam kehidupan mereka.

6. Manajemen Stres:

Stres dapat berdampak negatif pada pola makan dan kesehatan secara keseluruhan. Konsep gizi kerja juga mencakup manajemen stres, dengan mengajarkan karyawan cara mengatasi stres dengan cara yang sehat. Ini bisa melibatkan teknik relaksasi, meditasi, atau program kesehatan mental.

7. Dukungan Organisasi:

Perusahaan memiliki peran besar dalam mendorong gizi kerja yang sehat. Ini bisa mencakup penyediaan opsi makanan sehat di kantin, pengadaan program kesehatan dan kebugaran, serta memberikan insentif kepada karyawan yang berkomitmen untuk hidup sehat.

Konsep gizi kerja bukan hanya tentang karyawan yang lebih sehat, tetapi juga tentang meningkatkan produktivitas, kehadiran yang lebih baik, dan mengurangi biaya perawatan kesehatan. Dengan menerapkan prinsip-prinsip ini, perusahaan dapat menciptakan lingkungan kerja yang mendukung kesehatan dan kesejahteraan karyawan. Karyawan yang merasa didukung dalam upaya mereka untuk hidup sehat juga cenderung lebih bersemangat dan loyal terhadap perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bappenas. 2019. Kajian Sektor Kesehatan : Pembangunan Gizi di Indonesia. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional atau Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. Jakarta.
- Fadila, I., & Kurniawati, H. 2018. Analisis Pengetahuan Gizi terkait Pedoman Gizi Seimbang dan Kadar Hb Remaja Putri. *BIOTIKA*, 16(1), 12–19.
- Hunt P, Rayner M, Gatenby S. 1994. Pyramid or Plate?: The Development of a National Food Guide for the UK : A Preliminary Article. *Nutritional and Food Science*. 4: 7-12.
- King J C, Cohenour S H, Corrucini C G, Schneeman P. 1978. Evaluation and Modification of The Basic Four Food Guide. *Journal of Nutrition Education*, 10(1):27-29.
- Koesbardiati, T., Artaria, M. D., Ernawan, Y., Haryono, T. J. S., Budiono, B., Arianto, N. T., Hendrawati, L. D., & Kinasih, S. E. 2014. Membangun Pedoman Gizi Seimbang (PGS) pada Anak Gizi Buruk di Perkotaan melalui Pendekatan Bio-sosio-kultural. *BioKultur*, 3(1), 212–229.
- Laswati, D. T. 2017. Masalah Gizi Dan Peran Gizi Seimbang. *Agrotech: Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian*, 2(1), 69–73. <https://doi.org/10.37631/agrotech.v2i1.12>
- Menteri Kesehatan RI. 2018. Riset Kesehatan Dasar tahun 2018. Menteri Kesehatan RI
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2014. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2014 Tentang Upaya Kesehatan Anak (pp. 561–565). Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Permenkes. 2013. Permenkes No. 30 Th 2013. encantuman Informasi Kandungan Gula, Garam dan Lemak serta pesan Kesehatan untuk pangan olahan dan pangan siap saji. Menteri Kesehatan Republik Indonesia.

- Rah, J. H., Melse-Boonstra, A., Agustina, R., van Zutphen, K. G., & Kraemer, K. 2021. The Triple Burden of Malnutrition Among Adolescents in Indonesia. *Food and Nutrition Bulletin*, 42(1_suppl), S4–S8. <https://doi.org/10.1177/037957212111007114>
- Sari, E. M., Rafiony, A., & Rapina. 2020. Pengetahuan Tentang Pedoman Gizi Seimbang Dan Pola Makan Siswa Sman 1 Pontianak. *Pontianak Nutrition Journal (PNJ)*, 3(1), 1–5. <https://doi.org/10.30602/pnj.v3i1.623>
- Supariasa, I. D. N., Bakri, B., & Fajar, I. 2016. Penilaian Status Gizi Edisi 2. EGC.
- Truman, E. 2018. Exploring the visual appeal of food guide graphics: A compositional analysis of dinner plate models. *British Food Journal*, 120(8), 1682–1695. <https://doi.org/10.1108/BFJ-02-2018-0112>

BAB 2

FUNGSI NUTRISI DALAM KINERJA KERJA

Oleh Irma Eva Yani

2.1 Pengertian Tenaga Kerja

Tenaga kerja ialah orang yang melakukan sesuatu yang dikuasainya pada bidang tertentu, dengan tujuan pada akhirnya akan melahirkan hasil kerja berupa jasa ataupun barang . Barang dan jasa yang dihasilkan berguna untuk meningkatkan produktivitas pada waktu tertentu.

Menurut UU No. 13 Tahun 2003 Pasal 1 ayat 2 menyebutkan bahwa “Tenaga kerja adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang dan atau jasa baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun untuk masyarakat”.

2.2 Fungsi Nutrisi Terhadap Tenaga Kerja

Nutrisi bagi tenaga kerja berkaitan dengan produktivitas, terdapat penelitian yang memperoleh hasil adanya hubungan antara Gizi dan produktivitas kerja. Buruh penyadap getah karet yang tidak anemia menunjukkan hasil produktitas lebih tinggi 20% dibandingkan yang anemia.

Memberi nutrisi kepada pekerja dapat berguna bagi tenaga kerja dan dunia usaha, yaitu :

1. Meningkatkan dan menjaga kesanggupan kerja
2. Meningkatkan kapasitas produksi
3. Meningkatkan kondisi kebugaran
4. Mengurangi ketidakhadiran
5. Menciptakan interaksi antara pengusaha dan tenaga kerja serta antar tenaga kerja
6. Keadaan kerja yang membahagiakan, akan menaikkan semangat dan antusiasme kerja

7. Atasi rasa lelah dan persiapkan kekuatan untuk bekerja kembali
8. Pemantauan yang relatif lebih mudah

2.3 Aspek-Aspek yang Mempengaruhi Gizi Tenaga Kerja

1. **Konsumsi Pangan**
Konsumsi pangan termasuk aspek yang mungkin terjadi secara langsung dapat berdampak pada status gizi. Konsumsi pangan dalam jumlah yang memadai akan menyebabkan keadaan gizi yang baik, tetapi jika asupan makanan kurang mencukupi bakal menyebabkan keadaan gizi yang buruk pula.
2. **Massa Tubuh Tanpa Lemak (*Lean Body Mass*)**
Yaitu massa jaringan adiposa bebas yang terdiri dari otot, tulang, dan cairan ekstraseluler. Komposisi tubuh dihitung bertujuan menunjukkan persentase lemak, tulang, air dan otot-otot tubuh. Perhitungan komposisi tubuh juga tercakup untuk mengetahui kebutuhan makanan serta memperoleh pengetahuan mengenai cara preventif dan manajemen penyakit.
Orang yang memiliki kelebihan massa jaringan tanpa lemak menunjukkan adanya otot, tulang, dan cairan ekstraseluler yang berlebih pula.
3. **Macam Aktivitas**
Aktivitas yang berbeda seperti aktivitas ringan, sedang, dan berat memiliki kebutuhan gizi yang tidak sama.
4. **Aspek Pekerja**
Aspek pekerja yaitu pengetahuan, jenis kelamin, usia, kehamilan, laktasi, kebiasaan konsumsi yang buruk, pendidikan kesehatan, kesejahteraan tinggi tanpa memedulikan aspek gizi berakibat terjadinya masalah gizi seperti kelebihan nutrisi, disiplin, motivasi dan dedikasi.
5. **Aspek Ekonomi**
Pendapatan keluarga berperan terhadap makanan keluarga sehari-hari. Namun begitu, perlu ditinggalkan gagasan dimana hidangan yang mencukupi kebutuhan hanya boleh

disediakan di lingkungan dengan pendapatan sudah memadai, padahal sebenarnya keluarga bahkan masyarakat dengan pendapatan terbatas pun mampu menyajikan makanan yang layak untuk mencukupi kebutuhan gizi keluarga.

6. Aspek Pemahaman Gizi

Pemahaman tentang kandungan nutrisi dalam berbagai bahan pangan dapat menolong keluarga dalam menentukan makanan yang bergizi dan dengan harga terjangkau yang sesuai dengan nafsu makan semua anggota keluarga. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pangan bermanfaat dalam mengubah cara penyiapan pangan, cita rasa, harga dan kebiasaan makan masyarakat.

7. Aspek Terhadap Beberapa Bahan Pangan Tertentu

Ada yang keliru berpikir bahwa jika mengonsumsi sayuran yang kaya mineral dan vitamin akan menyebabkan harga diri keluarga menjadi rendah. Ditemukan juga ada yang tidak ingin makan makanan tertentu hanya demi sebuah keyakinan mengarah ke Takhayul, seperti makan daging akan menangkal nasib baik.

8. Aspek Fadisme

adalah konsumsi melewati batas terhadap makanan tertentu. Perkara tersebut bisa menyebabkan berkurangnya variasi makanan sehingga tubuh tidak mendapatkan seluruh nutrisi yang dibutuhkan.

9. Aspek Pola Makan

Kelebihan berat badan dipengaruhi oleh ketidakseimbangan asupan energi yang masuk dan yang keluar. Pemberian makan yang melewati batas berakibat menaikkan asupan dan mengurangi pengeluaran kalori.

10. Aspek Area Kerja

Beberapa aspek area kerja, yaitu:

a. Tekanan Panas

Di area kerja dengan tugas yang berat setidaknya membutuhkan 2,8 liter air minum per pekerja,

sedangkan pekerjaan ringan harus menggunakan 1,9 liter air.

b. Efek kronis bahan kimia

Zat kimia dapat membawa dampak keracunan kronis dengan pengurangan berat badan. Vitamin C dapat menekan paparan zat beracun logam berat, pelarut organik, fenol, sianida dan lain-lain. Susu tidak memiliki efek membuang zat berbahaya, namun upaya untuk menambah kemampuan beraktivitas dan kesegaran tubuh.

c. Parasit dan mikroorganisme

Para pekerja mungkin terkontaminasi oleh mikroorganisme atau parasit di lingkungan kerja, contohnya infeksi bakteri penyakit kronis pada saluran cerna akan memberikan efek defisiensi nutrisi karena penyerapan yang buruk. Cacing tambang pada penambang, buruh perkebunan, dan petani dapat menurunkan status gizinya.

d. Aspek psikologis

Hal ini menyebabkan stress ketidakcocokan emosional, hubungan antar manusia yang buruk di tempat kerja, dorongan atau halangan psikologis dan sosial akan menurunkan berat badan, berjalannya penyakit dan pengurangan produktivitas.

e. Kesejahteraan

Kesejahteraan meningkat tanpa memperhatikan gizi dan tanpa diiringi bergerak dan beraktivitas memberikan efek obesitas, tekanan darah tinggi, kolesterol tinggi, penyakit jantung dan lain-lain.

2.4 Masalah Gizi Tenaga Kerja

Kebugaran tenaga kerja berakibat pada produktivitas kerja oleh karena itu perusahaan wajib menjaga kebugaran tenaga kerja dari sejumlah kasus kesehatan seperti berikut :

1. Kekurangan Energi Protein (KEP) pada Pekerja

KEP merupakan bagian masalah gizi utama di Indonesia. Ini terjadi karena kekurangan zat gizi makro. Penyakit yang

ditimbulkan oleh KEP disebut Kwashiorkor, Marasmus dan Marasmic Kwashiorkor. Kwashiorkor diakibatkan oleh kekurangan protein. Marasmus diakibatkan oleh kekurangan energi dan Kwashiorkor Marasmik diakibatkan oleh kekurangan energi dan protein.

Beberapa aspek yang berpengaruh diduga menjadi pemicu terjadinya KEP pada tenaga kerja suatu perusahaan :

a. Tingkat upah pekerja (gaji)

Penghasilan rumah tangga adalah salah satu aspek yang menunjukkan konsumsi pangan tenaga kerja serta keluarganya. Tenaga kerja berpenghasilan sedikit akan lebih mungkin terkena dampak KEP dibandingkan tenaga kerja berpenghasilan banyak dikarenakan pendapatan mempengaruhi mutu makanan yang dibeli.

b. Pengadaan makanan oleh perusahaan

Menyediakan makanan bagi tenaga kerja juga menjadi salah satu aspek yang membuat tinggi sedikitnya tingkat kasus KEP di sebuah perusahaan. Perusahaan patut memperhatikan jumlah protein yang terdapat pada makanan yang dihidangkan.

c. Bantuan dari pemerintah

Sejauh mana kesehatan dipengaruhi oleh ada atau tidak ada layanan kesehatan, air minum, sanitasi dan layanan sosial lainnya. Bantuan medis yang kurang memadai, khususnya bagi masyarakat kurang mampu bergantung pada anggaran pemerintah menyediakan layanan kesehatan dan sosial lainnya. Pada situasi ekonomi yang sukar, pemerintah berminat melakukan pengirisan yang sering mempengaruhi biaya bidang sosial.

d. Harga pangan

Selain itu, konsumsi pangan keluarga juga terkena dampaknya berdasarkan harga makanan dan non-makanan.

Dampak KEP

a. Merendahkan kualitas jasmani dan kecerdasan

Karena kekurangan energi protein mengakibatkan pekerja tidak maksimal ketika melakukan tugasnya

dikarenakan keadaan jasmani dan kecerdasannya tidak dalam kondisi yang baik dan dapat mengurangi hasil bekerjanya.

b. Menurunkan daya tahan tubuh

Pada tenaga kerja yang menderita KEP daya tahan tubuhnya akan menurun sehingga akan mudah terkena penyakit yang ada lingkungan kerja.

c. Peningkatan risiko penyakit dan kematian

Dampak ini juga merupakan hasil yang berkesinambungan dari rendahnya daya tahan tubuh tenaga kerja sehingga akan sangat membebani bagi perusahaan.

2. Defisiensi Vitamin A (KVA) Pada Pekerja

Kurangnya konsumsi makanan kaya retinol dan β karoten menjadi pemicu utama KVA pada tenaga kerja yang disebabkan oleh :

a. Perusahaan menyediakan konsumsi yang bernilai gizi kurang

Penyediaan makanan tanpa mengutamakan kandungan gizi maka akibatnya tidak mencermati kandungan vitamin A didalam makanan yang disuguhkan oleh perusahaan.

b. Berpenghasilan rendah

Rendahnya penghasilan merupakan salah satu pemicu menurunnya daya beli terhadap pangan sehingga kandungan gizi pada makanan terutama vitamin A tidak diperhatikan.

Akibat Kekurangan Vitamin A pada Pekerja :

a. Menghambat pertumbuhan tulang dan dapat terjadi kelainan bentuk tulang.

b. Dapat menyebabkan kerusakan pada gigi dan berhentinya pertumbuhan sel-sel pembentuk gigi.

c. Mempengaruhi tulang dan sistem saraf sehingga bias menyebabkan kelumpuhan.

d. Kekurangan darah merah merupakan salah satu dampak dari kekurangan vitamin A. Tentu akan sangat

merugikan perusahaan jika karyawan tersebut tidak dalam kondisi optimal untuk melaksanakan tugasnya.

3. Kelebihan Berat Badan (Obesitas) pada Pekerja

Penyebab kelebihan berat badan pada tenaga kerja :

a. Tekanan Akibat Pekerjaan

Pekerjaan yang membutuhkan pemikiran yang berlebihan mempunyai potensi yang besar menyebabkan stres berat sehingga nafsu makan meningkat dan kebiasaan makan tidak terkontrol akhirnya menyebabkan obesitas.

b. Kurang Aktivitas

Pekerjaan yang memerlukan otak pasti akan menyebabkan aktivitas fisik berkurang di tempat kerja, energi yang ada tidak akan terbakar dan akibatnya tersimpan sebagai lemak.

c. Kebiasaan Makan Yang Tidak Biasa

Dua kebiasaan makan tak biasa yang dapat memicu terjadinya kelebihan berat badan adalah makan dalam besaran yang sangat banyak (*binge eating*) dan makan di tengah malam (*sindrom nokturnal*).

d. Jenis makanan yang dimakan

Makanan disediakan di perusahaan yang tidak memperhatikan aspek makanan sehat (makanan yang mengandung kolesterol) dapat membuat kelebihan berat badan.

Dampak kelebihan berat badan (Obesitas) pada tenaga kerja yaitu meningkatkan resiko terjadinya beberapa penyakit menahun seperti :

- 1) Kencing Manis
- 2) Tekanan Darah Tinggi
- 3) Stroke
- 4) Serangan jantung (*infark miokard*)
- 5) Gagal jantung
- 6) Kanker (kanker jenis tertentu, misalnya kanker prostat dan kanker usus besar)
- 7) Batu kandung empedu dan batu kandung kemih

- 8) Asam urat
- 9) Keropos Tulang
- 10) Tidur apneu

4. Gangguan Defisiensi Yodium (GAKY) pada pekerja

Penyebab GAKY pada Pekerja :

- a. Macam Hidangan Yang Dimakan
Pemberian makanan oleh perusahaan ada kalanya tanpa memperhatikan jumlah yodium yang ada pada makanan tersebut sehingga tenaga kerja dapat mudah terkena GAKY.
- b. Kondisi Fisik
Ibu yang mengandung dan menyusui memerlukan nutrisi yang banyak sehingga perusahaan harus menyediakan makanan yang banyak mengandung yodium.
- c. Keadaan lingkungan
Tenaga kerja yang bertugas di daerah pegunungan, khususnya tenaga kerja tambang lebih mudah terkena GAKY dikarenakan kandungan yodium yang ditemukan di dalam air dan garam di wilayah tersebut sangat sedikit.

Gangguan Akibat Kekurangan Yodium pada pekerja dewasa berakibat penyakit gondok bisa terjadi dengan segala komplikasinya, yang biasanya terjadi adalah hipotiroidisme, kebobrohan dan hipertiroidisme. Karena benjolan pada kelenjar tiroid yang berfungsi autonom. Meskipun ada dampak tersebut, penyerapan oleh tiroid meningkat dikarenakan kekurangan yodium meningkatkan risiko kejadian kanker tiroid apabila terpapar radiasi.

5. Kekurangan Darah Merah (Anemia) pada Pekerja

Tubuh dapat kekurangan zat besi saat sel darah merah hilang akibat pendarahan dan mengakibatkan kekurangan zat besi. Di perusahaan, beberapa faktor penyebab anemia, yaitu :

- a. Macam makanan yang disediakan perusahaan sedikit mengandung Fe
Makanan dengan kandungan zat besi yang kurang menjadi salah satu pemicu anemia terbanyak.
- b. Perdarahan pada tenaga kerja
Kekurangan zat besi pada orang dewasa dapat disebabkan oleh pendarahan, terjadi akibat cedera yang tidak disengaja di perusahaan, atau juga karena kemungkinan penyakit lainnya yang menyebabkan pendarahan.
- c. Pasca Menopause pada wanita
Kekurangan zat besi sering kali bermanifestasi sebagai pendarahan di saluran pencernaan.
- d. Wanita pra menopause
Kekurangan zat besi dapat dipicu oleh menstruasi bulanan. Maka dari itu pada umumnya kasus kekurangan zat besi yang terdapat di perusahaan pengidapnya adalah wanita.

2.5 Tata Laksana Pemenuhan Gizi Tenaga Kerja

Kebutuhan pangan untuk pekerja harus dipenuhi dengan nutrisi yang tepat dengan kualitas dan kuantitas energi yang tepat, diberikan saat waktu yang cocok dan dihidangkan dengan cara yang menarik dan penuh cita rasa untuk meningkatkan kinerja.

Agar tercapainya tenaga kerja yang produktif, perusahaan harus mempunyai rencana penyelenggaraan makanan untuk semua tenaga kerjanya. Untuk menghindari risiko keracunan pangan dan menjaga kualitas pangan, perusahaan harus melaksanakan serangkaian tindakan : Menyiapkan anggaran makanan, merencanakan menu, membeli makanan dan bahan-bahannya, menerima dan menyimpan bahan makanan, menyiapkan dan memasak bahan makanan, menyortir, mengemas, mendistribusikan dan menyajikan makanan di tempat kerja.

Nilai Energi yang diperlukan untuk pekerjaan ringan sebesar 988.565 kalori, untuk pekerjaan sedang sebesar 1137,77 kalori dan untuk pekerjaan berat 1335.779 kalori.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan gizi kerja adalah :

1. Kebutuhan energi untuk metabolisme basal

Laju metabolisme basal/BMR merupakan kebutuhan energi minimum yang diperlukan tubuh untuk melakukan proses-proses penting tubuh, seperti : pernafasan, peredaran darah, fungsi ginjal, pancreas dan lain-lain. Kebutuhan energi untuk aktivitas fisik

Selain itu, kebutuhan energi untuk aktivitas fisik (kebutuhan energi selain kebutuhan metabolisme basal). Aktivitas fisik merupakan gerakan yang dilakukan oleh otot-otot tubuh dan sistem pendukungnya. Semakin tinggi aktivitas fisik maka semakin banyak energi yang dibutuhkan seseorang seperti jantung dan paru-paru.

2. Kebutuhan Energi SDA

Kebutuhan energi untuk efek termis makanan atau aktivitas dinamis spesifik (SDA) adalah energi tambahan yang dibutuhkan tubuh untuk mencerna makanan, menyerap, dan memetabolisme nutrisi menjadi energi. . SDA bergantung pada asupan energi, yang menyumbang sekitar 10% dari kebutuhan energi metabolisme basal dan aktivitas fisik. Konsep umum produktivitas adalah hubungan antara yang keluar dengan yang masuk . Produktivitas dikatakan meningkat jika jumlah yang keluar lebih besar dibandingkan yang masuk.

Anjuran penyajian menu diet untuk karyawan adalah sebagai berikut :

a) Karbohidrat

Kebutuhan karbohidrat yaitu 60 hingga 70% dari total energi per hari.

b) Protein

Jumlah protein yang dibutuhkan individu adalah 1 gram/kg berat badan (BB) untuk protein hewani dan 1,2 gram/kg untuk protein nabati dalam bentuk makanan campuran.

c) Lemak

Kebutuhan lemak bergantung pada kebutuhan energi, rata-rata sekitar 20-25% dari total energi per hari.

d) Vitamin dan mineral

Zat gizi mikro yang dibutuhkan manusia untuk mengatur dan menjaga proses metabolisme dalam tubuh. Kebutuhan energi untuk 8 jam kerja mencapai sekitar 40-50% dari total energi per hari. Jika dilaksanakan dalam menu maka menjadi 1 kali makan dan 1 kali selingan. Pemberian menu tersebut bermaksud untuk mencukupi kebutuhan energi ketika bekerja tergantung orang/aktivitas kerja, guna memperoleh kesehatan dan produktivitas pekerja yang bertambah.

DAFTAR PUSTAKA

- Sumarto. Konsep Perencanaan Program (Pangan dan Gizi). (Poltekkes tasikmalaya, 2017)
- Direktorat Pengawasan Norma K3 Kementerian Tenaga Kerja. 2017. Kumpulan Modul K3. Modul Pembinaan Calon Ahli Keselamatan dan Kesehatan Kerja Umum.
- Ariati, N. N. 2013. Gizi dan Produktivitas. Jurnal Skala Husada. Vol 10, No. 2. Hal. 214-218.
- Ari Agung, I. G. A. 2008. Pengaruh Perbaikan Gizi Kesehatan Terhadap Produktivitas Kerja. Piramida. Vol 4, No. 1.
- Wijayanti, Reni. 2007. Materi Kuliah Gizi Kerja. Surakarta: DIII Hiperkes dan Kk Fakultas Kedokteran UNS.
- Meity Taqdir Qodratillah, dkk. – Jakarta: Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2011 xvii, 664 hlm 24,5 cm. hlm 546.
- Senjun H Manululang. 1998. Pokok-Pokok Hukum Ketenagakerjaan Di Indonesia. Jakarta: PT Rineka Citera. Hal. 3.
- Agus Midah. 2010. Hukum Ketenagakerjaan Indonesia Dinamika dan Kajian Teori. Bogor: Ghalia Indonesia. Hal. 7.
- Dwiyanto Agus, 2006. Reformasi Birokrasi Publik di Indonesia. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Hal. 45.
- Darwin Prinst. 2000. Hukum Ketenaga Kerjaan Indonesia. Bandung: PT. Citra. Hal. 20.
- Pius Partanto, 2001. Kamus Ilmiah Popular. Surabaya: Arkola. Hal. 345.
- Sabtiwi Berlian Yenni. 2012. Analisis pemenuhan kebutuhan gizi kerja pada penyelenggaraan jasa catering di kantin pt. marunda grahamineral, laung tuhup site, Kalimantan tengah, Surakarta: Universitas sebelas maret
- Sunitaalmatsier. 2009. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Pt Gramedia Pustaka Utama
- Wening, D. K., Puji, A. 2019. Determinan Status Gizi Pada Tenaga Kerja CV. Karoseri Laksana. *Sport and Nutritional Jurnal*, 1 (2):49.

BAB 3

KEBUTUHAN ENERGI (KALORI)

PEKERJA

Oleh Fahrul Rozi

3.1 Pendahuluan

Dalam hiruk-pikuk kehidupan modern, pekerjaan tidak hanya menuntut kecerdasan mental, tetapi juga energi fisik yang substansial. Sebagai komponen vital dalam menjaga produktivitas dan kesehatan, energi menjadi unsur yang tidak terpisahkan dari keseharian para pekerja. Bab ini bertujuan untuk menjelajahi dengan mendalam kebutuhan energi, terutama dalam bentuk kalori, yang mendukung kinerja optimal dan kesejahteraan para pekerja.

Sejalan dengan itu, pemahaman yang mendalam tentang konsep kebutuhan kalori akan menjadi kunci bagi setiap pekerja untuk mengelola kehidupan sehari-hari mereka dengan lebih efektif dan menjaga kesehatan mereka secara menyeluruh. Kebutuhan energi, khususnya yang diukur dalam kalori, mencerminkan jumlah energi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk menjalankan fungsi-fungsi harian. Bagi pekerja, ini mencakup segala sesuatu mulai dari pemrosesan informasi mental hingga aktivitas fisik di tempat kerja. Pemahaman ini adalah fondasi dari produktivitas yang berkelanjutan dan kesejahteraan pribadi.

Mempertahankan keseimbangan energi yang baik adalah kunci untuk menghindari kelelahan yang berlebihan dan menjaga konsentrasi serta fokus. Keseimbangan energi juga memainkan peran penting dalam mendukung fungsi sistem kekebalan tubuh dan mencegah berbagai masalah kesehatan terkait gizi. Dengan tuntutan waktu yang ketat, pekerjaan yang sering kali melelahkan, dan gaya hidup yang sibuk, mencapai keseimbangan energi menjadi semakin menantang. Oleh karena

itu, bab ini tidak hanya bertujuan untuk memberikan pemahaman tentang kebutuhan kalori, tetapi juga untuk memberikan solusi praktis dan realistis dalam menghadapi tantangan-tantangan ini.

3.2 Dasar-Dasar Kebutuhan Energi

3.2.1 Pengertian Kebutuhan Energi

Kebutuhan energi merujuk pada jumlah energi yang dibutuhkan oleh suatu sistem untuk menjalankan fungsi-fungsinya. Dalam konteks biologis, kebutuhan energi mengacu pada kebutuhan energi yang diperlukan oleh tubuh manusia atau makhluk hidup lainnya untuk menjalankan berbagai proses kehidupan. Salah satu cara untuk mengukur kebutuhan energi ini adalah melalui satuan kalori.

Aspek-aspek Penting Pengertian Kebutuhan Energi:

1. **Fungsi biologis:** Kebutuhan energi mencakup energi yang dibutuhkan untuk fungsi-fungsi biologis dasar seperti bernapas, menjaga suhu tubuh, dan pemeliharaan organ-organ vital.
2. **Aktivitas Fisik dan Mental:** Aktivitas fisik dan mental juga merupakan bagian dari kebutuhan energi. Pekerjaan mental seperti memproses informasi dan berpikir membutuhkan energi sebagaimana halnya aktivitas fisik.
3. **Pertumbuhan dan Perbaikan Tubuh:** Kebutuhan energi juga mencakup pertumbuhan dan perbaikan jaringan tubuh. Ini terutama relevan pada tahap pertumbuhan, kehamilan, dan pemulihan dari cedera atau penyakit.
4. **Individu dan Variabilitas:** Kebutuhan energi bersifat individual dan dapat bervariasi antara satu individu dengan individu lainnya. Faktor-faktor seperti usia, jenis kelamin, tingkat aktivitas fisik, dan keadaan kesehatan mempengaruhi kebutuhan energi seseorang.
5. **Keseimbangan Energi:** Keseimbangan energi terjadi ketika jumlah energi yang dikonsumsi melalui makanan dan minuman sebanding dengan jumlah energi yang digunakan oleh tubuh. Keseimbangan positif dapat menyebabkan

peningkatan berat badan, sementara keseimbangan negatif dapat menyebabkan penurunan berat badan.

6. **Satuan Kalori:** Kalori adalah satuan yang umum digunakan untuk mengukur energi. Satu kalori setara dengan jumlah energi yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu satu gram air satu derajat Celsius. Dalam konteks gizi, seringkali kita menggunakan kilokalori (kcal) yang setara dengan 1000 kalori.

Pemahaman yang baik tentang kebutuhan energi penting untuk menjaga keseimbangan tubuh dan kesehatan secara keseluruhan. Penerapan pemahaman ini dapat membantu individu untuk membuat pilihan makanan dan gaya hidup yang mendukung kesehatan dan keseimbangan energi yang optimal.

3.2.2 Klasifikasi Kebutuhan Energi

Kebutuhan energi dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori berdasarkan berbagai aspek yang mempengaruhinya. Berikut adalah beberapa klasifikasi kebutuhan energi:

1. Berdasarkan fungsi tubuh
 - a. Metabolisme Basal (BMR): Ini adalah jumlah energi yang dibutuhkan tubuh dalam keadaan istirahat total, untuk menjaga fungsi-fungsi dasar seperti pernapasan, detak jantung, dan pemeliharaan suhu tubuh.
 - b. Efek Termogenik Makanan (TEF): Merupakan energi yang diperlukan untuk mencerna, menyerap, dan memproses makanan yang dikonsumsi.
 - c. Aktivitas fisik: Ini mencakup energi yang dibutuhkan untuk semua jenis aktivitas fisik, mulai dari berjalan hingga olahraga intensif.
2. Berdasarkan jenis aktivitas
 - a. Aktivitas fisik ringan: Melibatkan aktivitas sehari-hari seperti berjalan atau berdiri.
 - b. Aktivitas fisik sedang: Termasuk aktivitas seperti bersepeda atau berkebun.
 - c. Aktivitas fisik berat: Aktivitas yang membutuhkan usaha fisik tinggi, seperti berlari atau angkat beban.

3. Berdasarkan kategori umur dan jenis kelamin
 - a. Kebutuhan energi anak-anak: Anak-anak dan remaja memiliki kebutuhan energi yang berbeda sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangan mereka.
 - b. Kebutuhan energi dewasa: Berdasarkan pada aktivitas fisik, jenis kelamin, dan faktor-faktor lain.
4. Berdasarkan kondisi khusus
 - a. Kebutuhan energi selama kehamilan dan menyusui: Wanita hamil atau menyusui memerlukan tambahan energi untuk mendukung pertumbuhan janin atau menyusui bayi.
 - b. Kebutuhan energi untuk pemulihan: Orang yang pulih dari penyakit atau cedera mungkin memerlukan tambahan energi untuk memulihkan tubuh.
5. Berdasarkan kondisi kesehatan
 - a. Kebutuhan energi untuk penyakit kronis: Penderita penyakit kronis mungkin memiliki kebutuhan energi yang berbeda karena tubuh mereka mungkin membutuhkan lebih banyak energi untuk melawan penyakit atau memperbaiki kerusakan jaringan.
 - b. Kebutuhan energi untuk kebutuhan khusus: Beberapa kondisi kesehatan seperti diabetes atau gangguan tiroid dapat mempengaruhi kebutuhan energi.

Memahami klasifikasi kebutuhan energi ini membantu individu, ahli gizi, dan profesional kesehatan untuk merancang rencana diet dan gaya hidup yang sesuai dengan kebutuhan spesifik setiap individu.

3.2.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kebutuhan Energi

Banyak faktor yang mempengaruhi kebutuhan energi seseorang. Pemahaman mendalam terhadap faktor-faktor ini sangat penting dalam menentukan jumlah energi yang dibutuhkan oleh tubuh. Berikut adalah beberapa faktor utama yang memengaruhi kebutuhan energi:

1. Metabolisme basal (BMR): BMR mencerminkan jumlah energi yang diperlukan tubuh untuk menjaga fungsi dasar seperti pernapasan, detak jantung, dan pemeliharaan suhu tubuh saat beristirahat. Faktor-faktor yang mempengaruhi BMR meliputi usia, jenis kelamin, massa otot, dan genetika.
2. Aktivitas fisik: Tingkat aktivitas fisik sangat memengaruhi kebutuhan energi. Orang yang memiliki gaya hidup yang aktif atau yang melakukan olahraga intensif membutuhkan lebih banyak energi daripada mereka yang kurang aktif.
3. Komposisi tubuh: Rasio otot dan lemak dalam tubuh dapat mempengaruhi kebutuhan energi. Otomatis, orang dengan massa otot lebih tinggi membutuhkan lebih banyak energi karena otot memerlukan lebih banyak energi untuk mempertahankan dirinya daripada lemak.
4. Usia: Kebutuhan energi bervariasi sepanjang siklus kehidupan. Bayi dan anak-anak memiliki kebutuhan energi yang tinggi untuk pertumbuhan, sementara kebutuhan energi cenderung menurun seiring bertambahnya usia.
5. Jenis kelamin: Pria dan wanita dapat memiliki kebutuhan energi yang berbeda. Umumnya, pria cenderung memiliki massa otot lebih banyak, yang dapat meningkatkan kebutuhan energi mereka.
6. Kondisi kesehatan: Beberapa kondisi kesehatan seperti penyakit metabolik, penyakit tiroid, atau penyakit kronis tertentu dapat memengaruhi metabolisme dan, oleh karena itu, kebutuhan energi.
7. Genetika: Faktor genetika juga dapat memainkan peran dalam menentukan kecepatan metabolisme seseorang dan bagaimana tubuh mereka memproses makanan menjadi energi.
8. Hormon: Hormon seperti insulin, hormon tiroid, dan hormon stres dapat memengaruhi metabolisme dan, oleh karena itu, kebutuhan energi.
9. Kehamilan dan menyusui: Wanita hamil atau menyusui memerlukan tambahan energi untuk mendukung pertumbuhan janin atau menyusui bayi.

10. Suhu lingkungan: Suhu lingkungan juga dapat memengaruhi kebutuhan energi. Dalam suhu yang sangat dingin, tubuh mungkin membutuhkan lebih banyak energi untuk mempertahankan suhu tubuh normal.

3.3 Kebutuhan Kalori Berdasarkan Pekerjaan

3.3.1 Profil Energi Berbagai Jenis Pekerjaan

Setiap jenis pekerjaan memiliki profil energi yang berbeda berdasarkan tingkat aktivitas fisik dan mental yang diperlukan. Profil ini mempengaruhi kebutuhan kalori dan gizi harian pekerja.

3.3.2 Kebutuhan kalori untuk pekerja kantoran

Pekerja kantoran cenderung melakukan aktivitas fisik ringan dan memerlukan energi untuk tugas-tugas mental seperti pengolahan data, rapat, dan administrasi. Meskipun aktivitas fisiknya terbatas, kebutuhan kalori untuk mendukung fungsi otak dan pemeliharaan energi harian tetap penting. Sebagai rekomendasi umum untuk kebutuhan kalori pekerja kantoran: fokus pada makanan yang memberikan energi berkelanjutan, seperti karbohidrat kompleks dan protein. Hindari camilan tinggi gula dan lemak trans.

3.3.3 Kebutuhan kalori untuk pekerja lapangan

Pekerja lapangan, seperti teknisi lapangan atau peneliti lapangan, seringkali terlibat dalam aktivitas fisik sedang hingga berat. Mereka memerlukan energi tambahan untuk berpindah tempat, mengangkat beban, atau bekerja di lingkungan luar ruangan. Kebutuhan kalori mereka cenderung lebih tinggi daripada pekerja kantoran. Sebagai rekomendasi umum untuk kebutuhan kalori pekerja lapangan: perhatikan kebutuhan hidrasi karena aktivitas fisik yang lebih intens dapat menyebabkan kehilangan cairan. Termasuk sumber protein dan karbohidrat dalam diet harian untuk memenuhi kebutuhan energi dan pemulihan otot.

3.3.4 Kebutuhan kalori untuk pekerja fisik berat

Pekerja fisik berat, seperti pekerja konstruksi atau atlet, membutuhkan jumlah energi yang signifikan. Aktivitas fisik berat

dan latihan kekuatan mengharuskan tubuh mereka menggunakan lebih banyak kalori untuk mendukung fungsi otot, pemulihan, dan mempertahankan daya tahan fisik. Sebagai rekomendasi umum untuk kebutuhan kalori pekerja fisik berat: perlu asupan kalori yang cukup untuk mendukung aktivitas fisik intensif. Fokus pada nutrisi yang mempercepat pemulihan, termasuk protein yang cukup dan karbohidrat kompleks.

3.4 Menghitung Kebutuhan Kalori Individu

3.4.1 Rumus Dasar Perhitungan Kalori

Rumus dasar untuk menghitung kebutuhan kalori harian seseorang adalah:

Kebutuhan Kalori Harian = Metabolisme Basal (BMR) × Faktor Aktivitas

1. Metabolisme basal (BMR): Jumlah energi yang dibutuhkan tubuh saat istirahat total untuk menjaga fungsi dasar seperti pernapasan dan pemeliharaan suhu tubuh. Terdapat beberapa rumus yang umum digunakan untuk menghitung BMR, dan salah satu rumus yang paling umum digunakan adalah rumus Haris-Benedict.

Rumus Haris-Benedict untuk BMR:

2. BMR Laki-laki = $66 + (13.7 \times \text{berat badan}) + (5 \times \text{tinggi badan}) - (6.8 \times \text{usia})$
3. BMR Perempuan = $655 + (9.6 \times \text{berat badan}) + (1.8 \times \text{tinggi badan}) - (4.7 \times \text{usia})$
4. Faktor aktivitas: Koefisien yang mencerminkan tingkat aktivitas fisik sehari-hari.

3.4.2 Rumus Dasar Perhitungan Kalori

Berikut adalah faktor aktivitas yang umum digunakan untuk menyesuaikan BMR:

1. *Sedentary*/tidak aktif: BMR x 1.2 (pekerja kantoran yang jarang beraktivitas fisik).
2. *Lightly active*/aktivitas ringan: BMR x 1.375 (pekerja kantoran dengan rutinitas olahraga ringan).

3. *Moderate active*/aktivitas sedang: $BMR \times 1.55$ (pekerja lapangan atau olahraga rutin 3-4 kali seminggu).
4. *Very active*/sangat aktif: $BMR \times 1.725$ (olahraga intensif setiap hari atau pekerjaan fisik berat).

Contoh Perhitungan Energi.

Mari kita ambil contoh perhitungan kebutuhan energi untuk seseorang. Untuk tujuan ilustrasi, kita akan menggunakan rumus dasar yang telah disebutkan sebelumnya:

Kebutuhan Kalori Harian = Metabolisme Basal (BMR) $\times$ Faktor Aktivitas

Langkah 1: Hitung Metabolisme Basal (BMR)

Misalkan seseorang perempuan, berusia 30 tahun, berat badan 65 kg, dan tinggi 165 cm.

$$BMR = 655 + (9.6 \times \text{berat badan}) + (1.8 \times \text{tinggi badan}) - (4.7 \times \text{usia})$$

$$BMR = 655 + (96 \times 65) + (1.8 \times 165) - (4.7 \times 30)$$

$$BMR = 655 + 624 + 297 - 141$$

$$BMR = 1435 \text{ Kalori/hari}$$

Langkah 2: Tentukan faktor aktivitas

Misalkan orang tersebut memiliki tingkat aktivitas sedang, maka faktor aktivitasnya adalah 1.55.

Langkah 3: Hitung kebutuhan kalori harian

$$\text{Kebutuhan kalori harian} = BMR \times \text{Faktor aktivitas}$$

$$\text{Kebutuhan kalori harian} = 1435 \times 1.55$$

$$\text{Kebutuhan kalori harian} = 2224 \text{ Kalori/hari.}$$

Jadi, dengan asumsi faktor-faktor tersebut, kebutuhan kalori harian perkiraan untuk orang tersebut adalah sekitar 2224 kalori. Penting untuk diingat bahwa ini hanya perkiraan, dan kondisi kesehatan, tujuan, dan faktor-faktor lainnya harus dipertimbangkan untuk penyesuaian yang lebih akurat. Konsultasi dengan ahli gizi

atau profesional kesehatan direkomendasikan untuk perhitungan yang lebih spesifik.

3.4.3 Berat Badan Ideal dan Peranannya dalam Kebutuhan Energi

Berat badan ideal memainkan peran penting dalam perhitungan kebutuhan energi. Faktor-faktor berikut perlu dipertimbangkan:

1. *Body mass index* (BMI): BMI adalah ukuran standar yang membandingkan berat dan tinggi tubuh. Menjaga berat badan dalam kisaran BMI normal penting untuk kesehatan yang optimal.
2. Pertimbangan khusus: Jika seseorang berusaha menurunkan atau menaikkan berat badan, penyesuaian perlu dilakukan. Pengurangan berat badan memerlukan defisit kalori, sementara peningkatan berat badan membutuhkan surplus kalori.
3. Peran lemak tubuh: Persentase lemak tubuh juga penting. Jika seseorang memiliki persentase lemak tubuh yang tinggi, fokus pada kebutuhan kalori untuk mempertahankan massa otot sambil mengurangi lemak.
4. Konsultasi profesional: Konsultasi dengan ahli gizi atau profesional kesehatan disarankan untuk menyesuaikan perhitungan ini dengan kondisi kesehatan individu, tujuan, dan kondisi khusus.

3.5 Pentingnya Gizi Seimbang

Gizi seimbang memainkan peran krusial dalam menjaga kesehatan dan keseimbangan energi tubuh. Sub bab ini akan membahas peran karbohidrat, protein, lemak, zat gizi mikro, dan air dalam diet harian.

3.5.1 Karbohidrat, Protein, dan Lemak dalam Diet Harian

Karbohidrat adalah sumber energi utama bagi tubuh. Mereka terdiri dari glukosa yang memberikan energi untuk aktivitas sehari-hari. Jenis karbohidrat yang kompleks, seperti serat dan pati, penting untuk pencernaan yang sehat.

Protein merupakan bahan bangunan sel dan jaringan tubuh. Penting untuk pertumbuhan, perbaikan, dan pemeliharaan otot. Sumber protein baik termasuk daging, ikan, telur, dan produk susu.

Lemak adalah sumber energi yang padat dan diperlukan untuk penyerapan vitamin tertentu. Asam lemak omega-3 dan omega-6 yang baik untuk fungsi otak dan jantung dapat ditemukan dalam minyak ikan, kacang-kacangan, dan minyak zaitun.

3.5.2 Zat Gizi Mikro Esensial untuk Kesehatan

Vitamin seperti A, C, D, E, dan K diperlukan untuk berbagai fungsi tubuh, termasuk pertumbuhan, sistem kekebalan, dan kesehatan tulang.

Mineral seperti kalsium, besi, seng, dan magnesium memainkan peran kunci dalam pembentukan tulang, transportasi oksigen, dan fungsi enzim.

Serat membantu pencernaan dan menjaga kesehatan usus. Sumber serat baik meliputi buah-buahan, sayuran, dan biji-bijian.

3.5.3 Air dan Perannya dalam Mengatur Energi

Air penting untuk hidrasi tubuh. Kekurangan cairan dapat mengakibatkan kelelahan, kurang konsentrasi, dan masalah kesehatan lainnya. Konsumsi air yang cukup mendukung fungsi organ dan proses metabolisme. Air membantu mengatur suhu tubuh melalui keringat. Dengan mempertahankan suhu tubuh yang tepat, tubuh dapat berfungsi optimal. Air berperan dalam transportasi nutrisi ke sel-sel tubuh. Nutrien larut dalam air, memungkinkan mereka dapat dengan mudah bergerak melalui darah.

Dengan memahami pentingnya gizi seimbang, individu dapat merencanakan diet harian yang memenuhi kebutuhan tubuh untuk energi, pertumbuhan, dan fungsi optimal. Menerapkan prinsip-prinsip ini dapat mendukung kesehatan keseluruhan dan keseimbangan energi yang diperlukan untuk berbagai jenis pekerjaan.

3.6 Strategi Gizi untuk Meningkatkan Produktivitas

Gizi yang tepat dapat berperan penting dalam meningkatkan produktivitas sehari-hari. Pada bagian ini, kita akan menjelajahi strategi gizi yang dapat diterapkan untuk mendukung tingkat energi dan kesehatan yang optimal.

3.6.1 Makanan Sumber Energi Tinggi

Berikut adalah beberapa makanan sumber energi tinggi:

1. Buah-buahan dan sayuran. Buah-buahan dan sayuran adalah sumber serat dan vitamin yang kaya. Mereka memberikan energi yang stabil dan meningkatkan kesehatan umum.
2. Karbohidrat kompleks. Pilih karbohidrat kompleks seperti oatmeal, beras merah, dan quinoa. Mereka memberikan energi bertahap dan membantu menjaga tingkat gula darah stabil.

3.6.2 Makanan yang Dapat Menjaga Kadar Glukosa Darah Stabil

Beberapa makanan berikut dapat menjaga kadar glukosa darah stabil:

1. Pilihan karbohidrat sehat. Hindari karbohidrat olahan dan gula tambahan. Pilih buah-buahan, sayuran, dan biji-bijian utuh.
2. Asupan lemak seimbang. Konsumsi lemak sehat seperti lemak tak jenuh tunggal dan polines. Makanan seperti alpukat, kacang-kacangan, dan minyak zaitun dapat membantu menjaga kadar gula darah stabil.
3. Porsi yang terukur. Mengontrol porsi makanan dapat membantu menghindari lonjakan gula darah yang drastis. Makan dalam porsi yang terukur sepanjang hari.

3.6.3 Menu Sarapan dan Makan Siang yang Optimal

Sarapan yang kaya protein dan serat membantu memulai hari dengan energi. Contoh menu: telur rebus, oatmeal, dan buah segar. Sertakan sumber karbohidrat kompleks, protein, lemak sehat, dan sayuran dalam makan siang. Misalnya, nasi merah, ayam panggang, dan sayuran hijau.

3.6.3 Cemilan Sehat untuk Mengatasi Kelelahan

1. Buah-buahan segar. Buah-buahan segar memberikan gula alami dan energi cepat. Pisang atau apel dengan selai kacang bisa menjadi camilan yang memuaskan.
2. Kacang-kacangan. Kacang-kacangan mengandung protein, serat, dan lemak sehat. Mereka memberikan energi tahan lama.
3. Yogurt Yunani. Yogurt Yunani rendah lemak adalah sumber protein dan probiotik yang dapat meningkatkan energi dan konsentrasi.

Dengan merancang pola makan yang seimbang dan memilih makanan yang tepat, individu dapat mendukung tingkat energi yang stabil dan meningkatkan produktivitas sepanjang hari. Gizi yang baik juga berperan dalam menjaga kesehatan jangka panjang.

3.7 Pola Makan yang Tepat di Tempat Kerja

3.7.1 Membuat Pilihan Makanan yang Sehat di kantor

1. Menyediakan opsi makanan sehat. Pastikan di kantor tersedia opsi makanan sehat seperti buah-buahan, sayuran segar, dan camilan rendah kalori.
2. Memasak bersama atau membawa makanan sendiri. Mendorong kegiatan memasak bersama atau membawa makanan sendiri dapat membantu kontrol atas kualitas dan gizi makanan.
3. Menyediakan air minum. Pastikan akses mudah terhadap air minum untuk mendorong hidrasi di kantor.

3.7.2 Mengatasi Tantangan Makan Sehat Saat Bepergian

1. Persiapkan makanan ringan. Membawa camilan sehat seperti buah kering, kacang-kacangan, atau yogurt saat bepergian dapat membantu menghindari opsi makanan cepat saji.
2. Mencari restoran dengan opsi sehat. Pilih restoran yang menyajikan makanan sehat dan bergizi saat melakukan perjalanan dinas atau bepergian.
3. Membawa botol air. Selalu membawa botol air dapat membantu menjaga hidrasi saat bepergian.

3.7.2 Mendorong Budaya Makan Sehat di Tempat Kerja

1. Edukasi tentang gizi. Mengadakan seminar atau *workshop* tentang nutrisi dapat meningkatkan kesadaran karyawan tentang pentingnya makan sehat.
2. Menyediakan pilihan makanan sehat. Kantor dapat bermitra dengan penyedia makanan yang menyediakan opsi makanan sehat di kantin atau area makan.
3. Program kesehatan dan kebugaran. Mendorong partisipasi dalam program kesehatan dan kebugaran di tempat kerja dapat memberikan insentif kepada karyawan untuk menjaga pola makan sehat.

Dengan menciptakan lingkungan kerja yang mendukung pilihan makanan sehat, karyawan dapat dengan mudah mengintegrasikan kebiasaan makan sehat ke dalam rutinitas kerja mereka. Upaya bersama untuk menciptakan budaya makan sehat dapat meningkatkan kesejahteraan dan produktivitas di tempat kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Harris J, Benedict F. 1919. A Biometric Study of Human Basal Metabolism. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 4(12), 370-373.
- IOM. 2005. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. National Academies Press.
- WHO. 2004. Human energy requirements: Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Food and Nutrition Technical Report Series 1.

BAB 4

ASUPAN PROTEIN

Oleh Wahyuni Sammeng

4.1 Pengertian Protein

Protein adalah zat yang ada dalam sel hidup. Protein membentuk 20% dari berat tubuh manusia dewasa dan 25% dari berat keringnya. Sepuluh persennya terdapat pada lapisan epidermis, lima persennya terdapat pada tulang dan tulang rawan, lima puluh persennya terdapat pada otot (daging), dan sisanya terdapat pada berbagai jaringan dan cairan tubuh. Tubuh mengandung semua enzimnya. Protein atau turunannya membentuk berbagai hormon. Asam nukleat, yang bertanggung jawab untuk mengirimkan informasi genetika selama reproduksi sel, biasanya hadir bersama dengan protein, yaitu nucleoprotein. (Fadhilla et al., 2019).

Protein adalah bahan organik kompleks dengan banyak molekul. Ikatan peptida mengikat monomer asam amino untuk membentuk protein, yang merupakan polimer. Protein berfungsi antara lain sebagai hormon, enzim, dan antibodi. Protein tertentu muncul di alam untuk menjalankan fungsi tertentu. Akibatnya, untuk bertransformasi dari polipeptida yang baru dibuat menjadi protein yang aktif secara fisiologis yang dapat mengkatalisis aktivitas metabolisme, menggerakkan sel, atau mengangkut makromolekul, polipeptida harus melepuh dan membentuk konformasi tiga dimensi tertentu. Karena protein yang terungkap, sering disebut sebagai terungkap, memiliki kemampuan untuk mengubah struktur sekunder, yang mengubah fungsi protein (Sawitri *et al.*, 2014).

Massa relatif molekul protein berkisar antara 10.000 hingga beberapa juta sma, menjadikannya molekul yang sangat besar. Selain itu, molekul protein tertentu mengandung yodium, besi, mangan, dan tembaga. Molekul protein dalam air dihidrolisis menjadi asam amino ketika dimasak dalam lingkungan asam atau

basa encer atau ketika dicerna dengan katalis enzim tertentu. Oleh karena itu, polimer asam amino membentuk protein (Sulistiyani, 2019).

Karena tubuh kita terdiri dari sel, protein memainkan peran penting dalam pengembangan dan perluasan sel hewan dan manusia. Protein juga merupakan komponen fundamental sel hewan dan manusia. Akibatnya, protein terlibat dalam hampir setiap fungsi biologis. Agar protein dapat menjalankan tugas biologisnya, protein harus terlipat menjadi satu atau lebih konformasi spasial akibat interaksi non-kovalen seperti ikatan hidrogen, kontak ionik, gaya van der Waals, dan sistem pengemasan hidrofobik. Memahami dasar molekuler fungsi protein memerlukan pemahaman tentang struktur tiga dimensi protein (Rosana, 2019).

Protein sangat penting untuk proses seluler tubuh karena berperan dalam pembuatan urea, purin, pirimidin, dan porfirin. Rantai protein adalah sejenis polipeptida yang terdiri dari asam L- α -amino. Polimer asam amino dengan rantai pendek disebut peptida, dan memiliki sifat hormonal. Makromolekul yang disebut protein terdiri dari satu atau lebih rantai polipeptida, mungkin lebih. Setiap sel juga memiliki protein. Unsur-unsur penyusun molekul antara lain C, H, N, O, S, dan kadang-kadang P, Besi, Seng, dan Ko. Protein memiliki lebih dari lima puluh asam amino, sedangkan peptida adalah polipeptida dengan kurang dari lima puluh asam amino (Kurniawati & Banowati, 2018).

Hanya dua puluh dari lebih dari 300 jenis asam amino yang ditemukan di alam dapat dimanfaatkan untuk membangun protein. Karena hanya 10 dari dua puluh jenis asam amino ini yang dapat disintesis oleh manusia dan hewan tingkat tinggi, maka mereka memerlukan makanan tambahan yang mengandung asam amino. Dua puluh jenis asam amino yang berbeda digabungkan oleh sel untuk membentuk protein dengan berbagai bentuk dan fungsi. Untuk berbagai kegunaan, termasuk produksi enzim, hormon, antibodi, jaringan otot, bulu, jaring laba-laba, cula badak, antibiotik, protein susu, bisa ular, dan proses biologis lainnya, organisme dapat membuat berbagai macam protein (Kurniawati & Banowati, 2018).

4.2 Beberapa Jenis Protein

Dari bentuknya protein dibagi menjadi (Nawam Primasoni, n.d.):

1. Protein fibriler (skleroprotein)

Protein mirip serat disebut sebagai protein fibrilar. Protein ini tidak dapat larut dalam pelarut encer seperti alkohol, larutan garam, atau asam basa. Contohnya termasuk protein kolagen yang ditemukan di tulang rawan, keratin di rambut, miosin di otot, dan fibrin di bekuan darah.

2. Protein globuler (steroprotein)

Protein berbentuk bola yang disebut protein globular larut dalam larutan encer asam dan garam. Dibandingkan dengan protein fibrillary, mereka lebih mudah diubah oleh suhu, konsentrasi garam, pelarut asam, dan basa. Komposisi molekul protein ini dapat berubah sebagai respons terhadap modifikasi karakteristik fisik dan fisiologisnya, termasuk yang dimediasi oleh hormon dan enzim. Oleh karena itu, denaturasi protein ini cukup sederhana.

Mayoritas protein berserat, termasuk kolagen (protein yang ditemukan di tulang rawan), keratin (protein utama di kulit dan rambut), miosin (protein kontraktile utama di otot), dan fibrin (protein yang terlibat dalam pembekuan darah), bekerja untuk membangun struktur jaringan. Konsentrasi pelarut garam, asam, dan basa mempunyai pengaruh lebih besar terhadap protein globular yang larut dalam larutan garam dan asam encer dibandingkan pada protein berserat. Protein ini juga mengalami reorganisasi molekuler, yang mengubah karakteristik fisiologis dan fisiknya. Hal ini menyebabkan tingkat denaturasi protein lebih tinggi (Fadhilla et al., 2019).

Berdasarkan fungsi biologis, protein terbagi menjadi (Sulistiyani, 2019):

1. Protein disebut enzim yang bertindak sebagai biokatalis. Contohnya termasuk tripsin, yang memecah protein menjadi asam amino, lipase, yang memecah lemak menjadi

gliserol dan asam lemak, dan amilase, yang mengubah biji-bijian menjadi gula.

2. Protein yang berfungsi sebagai pengikat dan pengangkut dikenal sebagai protein transpor. Protein hemoglobin, misalnya, bertanggung jawab untuk mengikat oksigen dari paru-paru dan mengangkutnya ke organ perifer.
3. Protein yang menyimpan nutrisi dan berfungsi sebagai sumber makanan disebut protein penyimpan. Misalnya saja protein yang terdapat pada gandum, beras, dan sereal.
4. Protein struktural adalah protein yang bertindak sebagai penyangga untuk memberikan kekuatan struktur biologis. Perhatikan protein yang terdapat pada bulu, rambut, dan kuku.
5. Protein yang dikenal sebagai protein pengatur, yang mengontrol proses seluler atau fisiologis. Protein hormon adalah salah satu contohnya.
6. Protein yang dikenal sebagai protein kontraktile bertanggung jawab untuk memungkinkan pergerakan dan perubahan bentuk pada sel dan hewan. Misalnya, protein dalam aktin dan miosin yang terlibat dalam kontraksi otot.
7. Protein yang dikenal sebagai protein pertahanan, atau antibodi, berfungsi melindungi makhluk hidup dari invasi patogen. Contohnya termasuk fibrinogen, trombin, dan imunoglobulin.

Protein yang berasal dari tumbuhan dan hewan dapat dibedakan berdasarkan sumbernya. Tumbuhan dan hewan termasuk daging dan organ dalam seperti hati, pankreas, ginjal, paru-paru, jantung, dan organ dalam; yang terakhir mencakup usus besar dan kecil, yang dikenal sebagai babat dan iso. Telur dan susu juga merupakan sumber protein hewani yang baik. Ikan, kerang, dan udang merupakan sumber protein rendah lemak, meski beberapa orang alergi terhadap makanan laut tertentu. Karena lemaknya lebih sedikit, sumber protein hewani ini bisa digunakan dalam resep rendah lemak. Namun karena kandungan kolesterolnya yang tinggi, kerang tidak boleh dikonsumsi oleh siapa pun yang menjalani diet rendah kolesterol. Ayam dan burung lainnya

merupakan sumber protein hewani yang baik, selain telur. Penting untuk diingat bahwa telur tidak boleh dimakan dengan diet rendah kolesterol karena bagian merahnya mengandung kolesterol tinggi (Nawam Primasoni, n.d.).

Kacang-kacangan dan biji-bijian termasuk kedelai, kacang tanah, kacang panjang, kacang hijau, kelapa, dan lain-lain merupakan sumber protein nabati. Penambahan komponen tambahan, yaitu penggabungan dua atau lebih sumber protein dengan berbagai jenis asam amino pembatas, dapat meningkatkan kandungan protein satu sama lain meskipun asam amino pada protein tersebut tidak selengkap yang terdapat pada protein hewani. Ketika dua jenis protein dengan bentuk pembatasan asam amino esensial yang berbeda dimakan bersama-sama, kelebihan asam amino pada satu jenis protein dapat menutupi kekurangan asam amino pada jenis protein lainnya.

Kualitas nutrisi dari kombinasi tersebut lebih baik dibandingkan dengan masing-masing protein karena kedua protein tersebut saling melengkapi. Misalnya, menggabungkan dua jenis makanan yang berbeda, seperti kacang-kacangan dan tepung terigu, dapat menunjukkan bahwa meskipun kacang-kacangan mengandung asam amino lisin yang berlebihan dan kekurangan asam amino sulfur, contohnya adalah menggabungkan keduanya. Ketika kacang-kacangan dan tepung terigu digabungkan 1:1, terciptalah komponen makanan campuran yang meningkatkan kualitas protein nabati. Oleh karena itu, makanan seperti susu dan sereal, nasi dan tahu, kacang-kacangan dan roti, serta bubur kacang hijau dan ketan hitam sangat baik untuk tumbuh kembang anak serta dapat meningkatkan kualitas protein dalam makanannya (Nawam Primasoni, n.d.).

4.3 Manfaat Protein

Peran utama protein adalah sebagai bahan pembangun tubuh; ia menghasilkan sel-sel tubuh dan dapat digunakan sebagai sumber energi jika kadar lemak dan karbohidrat tubuh diturunkan. Karena struktur proteinnya meliputi S (belerang), P (fosfor), Fe (besi), dan N (nitrogen), C (karbon), H (hidrogen), dan O (oksigen), maka ia unik. Protein dalam tubuh manusia terlibat dalam

pengembangan dan pemeliharaan jaringan, yang memungkinkan tubuh membuat dan mempertahankan jaringan baru.

Selain sebagai sumber energi utama pengganti karbohidrat dan lemak, protein juga berfungsi sebagai bahan pembangun, agen pengatur, dan pengatur proses metabolisme melalui aksi hormon dan enzim. Selain itu, protein menjaga kesehatan jaringan dan sel tubuh serta melindungi tubuh dari zat berbahaya atau beracun (Anissa & Dewi, 2021).

Protein sangat penting untuk banyak proses biologis yang berbeda. Jabatan tersebut antara lain terdiri dari (Nawam Primasoni, n.d.):

1. Memindahkan dan menyimpan protein tertentu terlibat dalam pengangkutan ion dan molekul kecil. Misalnya, hemoglobin mengangkut oksigen dalam eritrosit, sedangkan mioglobin mengangkut oksigen dalam otot.
2. Memindahkan dan menyimpan protein tertentu yang terlibat dalam pengangkutan ion dan molekul kecil. Misalnya, hemoglobin mengangkut oksigen dalam eritrosit, sedangkan mioglobin mengangkut oksigen dalam otot.
3. Sinkronisasi gerak dua filamen protein dapat bergerak, menyebabkan kontraksi otot. misalnya pergerakan kromosom pada proses mitosis dan pergerakan sperma melalui flagela.
4. Kolagen adalah protein berserat yang memberikan dukungan mekanis untuk ketegangan dan kekerasan kulit dan tulang.
5. Katalisisme oleh enzim. Enzim mengkatalisis sebagian besar proses kimia dalam sistem biologis, dan hampir semua enzim yang terlibat adalah protein.
6. Menghasilkan dan mengirim sinyal saraf. Respons sel saraf terhadap rangsangan tertentu dimediasi oleh protein reseptor. Misalnya, sel batang retina mengandung protein rhodopsin yang peka terhadap cahaya. Protein reseptor sinaps adalah contoh tambahan.
7. Regulasi Perkembangan dan Pembedaan Perkembangan dan diferensiasi organisme tingkat tinggi diatur oleh protein. Faktor pertumbuhan saraf, misalnya, mengatur

perkembangan jaringan saraf. Selain itu, banyak hormon adalah protein.

Selain berfungsi sebagai sumber energi utama tubuh, protein juga membangun, mengatur, dan mengontrol proses metabolisme melalui aksi hormon dan enzim. Selain itu, protein berfungsi sebagai garis pertahanan tubuh terhadap patogen eksternal dan bahan kimia berbahaya, melindungi jaringan dan sel tubuh dari cedera.

Selain itu, protein menyimpan dan meneruskan ciri-ciri genetik dalam bentuk gen. Namun, koden disimpan dalam kromosom untuk memfasilitasi pembuatan protein enzim tertentu, yang memungkinkan aktivitas metabolisme diturunkan dari orang tua ke keturunannya dan ke generasi mendatang. Mengingat banyaknya peran penting yang dimainkan oleh protein, jelas bahwa protein memainkan peran penting dalam nutrisi yang didapat baik oleh anak-anak maupun orang tua (Diana, 2010).

4.4 Struktur Protein

Molekul makromolekul polipeptida dengan berat molekul besar, protein terdiri dari banyak asam amino yang dihubungkan oleh ikatan peptida. Meskipun ratusan jenis asam amino berbeda dapat ditemukan di alam, saat ini hanya sekitar 20-21 jenis asam amino yang diketahui dapat menyusun protein; selain prolin dan hidroksiprolin, semua asam amino yang membentuk protein memiliki satu gugus pada atom C primer di samping gugus karboksi; asam amino ini dikenal sebagai asam α -amino. (Sri Wahjuni, 2014).

Selain itu, setiap asam amino memiliki gugus R berbeda yang memberikan ciri khas tersendiri. Bahan penyusun struktural asam amino yang sering terdapat, beserta struktur kimianya, ditampilkan pada Tabel Ikatan peptida, yang dihasilkan antara gugus amina asam amino dan gugus karboksil dari unit asam amino, mengikat asam amino menjadi satu. dalam molekul protein. Struktur utama polipeptida mudah terlihat jika jumlah struktur dan konfigurasi setiap residu asam amino diketahui (Sri Wahjuni, 2014).

Jumlah residu dalam struktur protein bisa berkisar dari puluhan hingga ribuan. Protein dikategorikan sebagai nanopartikel (1-100 nm) menurut ukuran fisiknya. Agar suatu protein dapat

menjalankan fungsi biologisnya, ia mungkin mengalami modifikasi struktural yang dapat dibalik. Konformasi adalah protein berbeda yang memiliki struktur berbeda (Rosana, 2019).

Protein dibuat oleh tanaman dari molekul nitrogen, CO₂, dan H₂O. Hewan pemakan tumbuhan mengubah protein nabati menjadi protein hewani. Selain membantu sintesis sel-sel tubuh. Ketika tubuh kita kekurangan lemak dan karbohidrat, tubuh juga menggunakan protein sebagai sumber energi. Protein biasanya terdiri dari unsur kimia berikut: 50% karbon, 7% hidrogen, 23% oksigen, 16% nitrogen, 0,3% sulfur, dan 0,3% fosfor. Bahan penyusun struktur protein adalah asam amino. Asam α -amino terdiri dari gugus amino yang terikat pada atom karbon α bersama dengan gugus karboksil, atom H, dan gugus R spesifik. Karena berada di sebelah gugus karboksil (asam), atom karbon ini disebut α . Rantai samping diwakili oleh grup R (Rosana, 2019).

Struktur protein dibagi menjadi empat tingkatan (Kurniawati & Banowati, 2018):

1. Struktur Primer.

Struktur Primer. Struktur ini terdiri dari rantai protein yang masing-masing asam aminonya tidak membentuk ikatan.

2. Struktur Sekunder.

Dengan menciptakan hubungan hidrogen antara asam amino yang membentuk setiap struktur, rantai protein dapat berbentuk heliks, paralel, dan antiparalel. Suatu rantai polipeptida dikatakan paralel jika membentuk ikatan dari ujung N ke ujung C; ikatan antiparalel terbentuk dalam arah yang lain.

3. Struktur Tersier.

Satu rantai polipeptida terdiri dari berbagai struktur sekunder yang bergabung membentuk struktur ini. Jenis residu asam amino yang membentuk polipeptida menentukan penempatan, orientasi, dan sudut struktur sekunder. Ikatan ionik, jembatan disulfida, interaksi hidrofobik, dan ikatan hidrogen membentuk struktur tersier.

4. Struktur Kuarterner.

Dua atau lebih protein dengan struktur tersier membentuk struktur ini.

Rantai panjang yang terdiri dari rantai asam amino membentuk molekul protein. Ikatan peptida, yang terbentuk ketika gugus karboksil dari satu asam amino bereaksi dengan gugus amino dari asam amino lain, merupakan cara asam amino digabungkan menjadi molekul protein. Ini adalah ikatan tingkat utama, ikatan peptida ini. Jenis hubungan antara dua molekul asam amino ini dikenal sebagai ikatan dipeptida. Polipeptida didefinisikan memiliki lebih dari tiga molekul asam amino; tripeptida memiliki tiga. Oligopeptida adalah polipeptida yang hanya terdiri dari beberapa molekul asam amino. Polipeptida adalah molekul protein yang terdiri dari beberapa asam amino yang dihubungkan oleh ikatan peptida (Nawam Primasoni, n.d.).

4.5 Metabolisme Protein

Komponen terpenting dalam sintesis protein adalah asam amino. Ada dua kategori protein: asam amino esensial dan asam amino non-esensial. Protein ini memiliki struktur yang rumit dan sederhana. Asam amino non-esensial adalah asam amino yang dapat diproduksi sendiri oleh tubuh dan tidak memerlukan asupan dari luar, sedangkan asam amino esensial adalah asam amino yang tidak dapat dibuat sendiri oleh tubuh sehingga harus ditambahkan atau dikonsumsi dari luar tubuh. berupa makanan dan minuman. Biasanya ditemukan dalam bentuk bubuk, asam amino larut dalam air tetapi tidak larut dalam pelarut organik non-polar. yang tinggi karbohidrat, lipid, dan protein dianggap makronutrien; yang tinggi vitamin dan mineral dianggap mikronutrien. Sebagai makronutrien, protein membantu tubuh membuat jaringan baru dan melestarikan jaringan lama. Dua puluh asam amino yang berbeda membentuk protein. Sembilan asam amino—isoleusin, leusin, lisin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofan, valin, dan histidin—tidak dapat disintesis oleh tubuh manusia. Asam amino ini disebut asam amino esensial, dan Anda hanya bisa mendapatkannya dengan

mengonsumsi makanan yang bervariasi (Cut Bidara Panita Umar, 2021).

Manusia membutuhkan 30–60 g protein per hari, atau setara dengan asam amino bebas, agar sehat. Asam amino yang berlebihan akan dengan cepat dihancurkan daripada dipertahankan. Protease dan peptidase dalam sel menghidrolisis protein menjadi asam amino. Ikatan peptida intrinsik protein dapat diputus oleh protease intraseluler, sehingga menghasilkan pembentukan senyawa peptida. Peptida selanjutnya akan dipecah menjadi asam amino bebas oleh peptidase. Ammono-peptidase dan karboksipeptidase kemudian akan melepaskan asam amino yang sesuai pada gugus terminal N dan C dari peptida ini setelah endopeptidase memutus ikatan peptida internal untuk menghasilkan peptida yang lebih pendek. Seperti yang telah ditetapkan sebelumnya, degradasi protein terjadi pada protein intraseluler dan ekstraseluler dan tidak memerlukan ATP. Pemecahan protein yang menyimpang dan berumur pendek terjadi di sitosol dan bergantung pada ubiquitin atau ATP. Kerangka amonia dan karbon diproduksi selama metabolisme asam amino yang dihasilkan oleh katabolisme protein. Kerangka karbon selanjutnya akan mengambil bagian dalam glukoneogenesis dan siklus asam sitrat (TCA). Sementara itu amonia akan disintesis untuk menghasilkan urea atau asam amino baru (Wahjuni, 2013).

Tahapan dalam metabolisme protein adalah sebagai berikut (Wahjuni, 2013);

1. Katabolisme Nitrogen Asam Amino

Karena sebagian besar organisme tidak dapat mengubah nitrogen bebas (N_2) menjadi molekul biologis yang bermanfaat seperti NH_3 , mereka biasanya memperoleh nitrogen dari asam amino. Asam amino biasanya diproses di hati. Kelebihan amonia dibuang sebagai urea, sedangkan sisanya didaur ulang dan digunakan dalam beberapa proses biosintetik. Jaringan ekstrahepatik menghasilkan kelebihan amonia, yang dikirim ke hati dalam bentuk gugus amino yang kemudian diubah menjadi bahan kimia yang dapat dikeluarkan.

Glutamat dan glutamin adalah dua asam amino yang penting untuk katabolisme ini. Untuk membuat glutamat, gugus amino asam amino akan diubah menjadi alfa-keto glutamat

(terjadi di sitosol). Setelah itu, glutamat ditransfer ke mitokondria, dimana gugus amino dibebaskan sebagai NH_4 . Glutamat akan dibuat dari kelebihan amonia di organ lain dan dikirim ke mitokondria hati. Jaringan otot mentransfer kelebihan gugus aminonya ke piruvat, yang kemudian diubah menjadi alanin. Alanin kemudian diangkut ke mitokondria hepatosit, di mana ia melepaskan gugus NH_4 . Sebagai organisme ureotelik, manusia mampu mengubah asam amino nitrogen menjadi urea, yang aman dan mudah larut dalam air.

Transaminasi, deaminasi oksidatif, transpor amonia, dan reaksi siklus urea adalah empat proses yang membentuk biosintesis urea. Asam amino yang telah mengalami kehilangan kerangka karbon dan gugus amino akan dilanjutkan melalui siklus glukoneogenesis. Asam amino ini (ala, ser, cys, gly, thre, glu, arg, pro, his, val, meth, dan asp) disebut sebagai asam amino glukogenik.

2. Transaminasi

Gugus asam alfa-amino ditransfer ke glutamat selama transaminasi, yang merupakan langkah awal dalam proses katabolik. Enzim transaminase memulai proses ini. Gugus prostetik piridoksal fosfat (bentuk aktif B6) terdapat dalam enzim ini. Biasanya, ikatan imina, atau basa geser, mengikat fosfat piridoksal secara kovalen ke situs aktif enzim, khususnya pada gugus amina E residu transaminase lisin. Proses yang dikatalisis transaminase bersifat reversibel karena mempunyai konstanta kesetimbangan 1,0.

Gugus amino pada situs aktif transaminase untuk sementara dibawa oleh gugus prostetik piridoksal fosfat. Bahan kimia ini berubah dari piridoksal fosfat, yang merupakan bentuk aldehida dan dapat menerima gugus amino, menjadi piridoksamin fosfat, yang merupakan bentuk transaminasi dan dapat menyumbangkan gugus aminonya menjadi asam keto-alfa. Melalui ikatan kovalen berupa kemin (basa Schiff) dengan gugus amino E dari residu lisin, piridoksal fosfat melekat pada transaminase di lokasi aktifnya.

Pada reaksi transaminase ini, asam amino-alfa glutarat akan diubah menjadi asam keto-alfa glutarat. Hasilnya asam

keto-alfa glutarat akan menghasilkan asam amino sebagai L-glutamat, sedangkan asam amino yang tidak menghasilkan asam amino akan menghasilkan asam keto-alfa yang sesuai. Reaksi yang sama juga terjadi pada transaminasi gugus amino dari alanin menjadi alfa-keto glutarat sehingga menghasilkan L-glutamat dan pruvat. Oleh karena itu, setiap enzim transaminase memiliki fungsi spesifik untuk salah satu dari dua substrat, asam alfa-amino dan asam alfa-keto.

Kecuali lisin, treonin, prolin, dan hidroksi prolin, telah dibuktikan bahwa hampir semua asam amino mengalami proses transaminasi ini. Tujuan utama reaksi transaminase adalah mengekstraksi semua nitrogen dari asam amino dan menggabungkannya menjadi satu molekul yang disebut glutamat. Hal ini penting karena, dalam jaringan mamalia, deaminasi oksidatif L-glutamat terjadi pada tingkat yang sangat tinggi, menjadikannya unik di antara asam amino. Akibatnya, proses utama pembentukan amonia dari gugus alfa-amino adalah konversinya menjadi nitrogen alfa-amino dalam alfa-glutamat.

3. Dari glutamat dapat dihasilkan ammonia

Seperti diketahui, glutamat diproduksi melalui proses transaminasi asam alfa-amino yang terjadi di sitosol. Setelah itu, L-glutamat ditransfer ke mitokondria, di mana ia mengalami deaminasi oksidatif, menghasilkan produksi amonia dan asam alfa-keto. L-glutamat dehidrogenase adalah enzim yang mengkatalisis reaksi. Enzim ini eksklusif untuk matriks mitokondria dan tidak terdapat di tempat lain. Enzim ini membutuhkan NAD atau NADP sebagai penerima ekuivalen reduksi agar dapat berfungsi. Transdeaminase adalah hasil kerja amino transferase dan glutamat dehidrogenase. Enzim alosterik yang rumit adalah glutamat dehidrogenase.

Ada enam subunit identik dalam enzim ini. Proses yang dikatalisis suksinil-CoA sintetase pada siklus asam sitrat menghasilkan ADP modulator positif dan modulator negatif GTP, yang berdampak pada aktivitasnya. Aktivitas glutamat dehidrogenase meningkat ketika sel hepatosit membutuhkan bahan baku untuk siklus asam sitrat. Ini menghasilkan alfa-keto glutarat, yang dibutuhkan oleh siklus asam sitrat, dan

melepaskan NH_4 untuk ekskresi. Di sisi lain, deaminasi oksidatif glutamat terhambat jika terdapat kelebihan GTP di mitokondria karena peningkatan aktivitas siklus asam sitrat.

4. Ammonia diangkut ke Hepar oleh Glutamin

Beberapa zat, termasuk amonia, berbahaya bagi jaringan tubuh. Hati akan mengubah kelebihan amonia menjadi zat tidak beracun sebelum ginjal akhirnya menghilangkannya. Usus adalah sumber amonia. Meski dalam jumlah yang sangat sedikit, amonia juga diproduksi oleh jaringan lain dan dengan cepat ditransfer ke hati. Melalui vena portal, amonia dari jaringan dikirim ke hati, di mana ia diubah menjadi molekul urea yang tidak berbahaya. agar darah pada dasarnya bebas dari amonia saat keluar dari hati.

Karena kadar amonia di vena ginjal lebih tinggi dibandingkan di arteri ginjal, terbukti bahwa ginjal juga menghasilkan amonia. Pengelolaan keseimbangan asam basa dan konservasi kation lebih erat kaitannya dengan ekskresi amonia ke dalam urin oleh sel tubulus ginjal. Bila terjadi asidosis metabolik, ekskresi ini akan meningkat pesat; bila terjadi alkalosis metabolik maka akan menurun drastis. Asam amino yang ditemukan di dalam sel, khususnya glutamin, merupakan sumber amonia ini. Glutaminase ginjal adalah katalis untuk pelepasan amonia.

Glutamat, yaitu amonia dari jaringan ekstrahepatik, akan dikirim ke hati. Glutamat dan amonia akan bereaksi menghasilkan glutamin. ATP diperlukan untuk proses ini, yang dimediasi oleh enzim glutamin sintetase. terjadi dalam dua fase. Pada tahap pertama, ATP dan glutamat bergabung membentuk ADP dan molekul perantara? -glutamilfosfat. Tahap (2) berikutnya, di mana molekul perantara bergabung dengan amonia untuk menghasilkan fosfat anorganik dan glutamin. Zat netral dan tidak beracun yang dapat melintasi membran sel adalah glutamin. Sebaliknya, glutamat negatif tahan terhadap membran sel.

5. Ekskresi Nitrogen dan Siklus Urea Manusia

Di mitokondria sel hepatosit, siklus urea dimulai. Tiga dari lima langkah sintesis urea dari amonia terjadi di sitosol. Gugus amino yang muncul dari berbagai rute yang telah ditetapkan

sebelumnya adalah gugus yang muncul dari amonia yang ditemukan di mitokondria dan merupakan yang pertama memasuki siklus urea. Oksidasi bakteri menyebabkan sebagian keluar dari usus melalui vena portal.

Ion NH_4 dalam mitokondria akan bereaksi dengan HCO_3^- , produk respirasi mitokondria, tanpa mempertimbangkan sumbernya untuk menghasilkan karbamoilfosfat. Enzim karbamoil fosfatase 1 yang bergantung pada ATP mengkatalisis reaksi ini. Setelah masuk ke dalam siklus urea, karbamoilfosfat akan melalui empat proses enzimatik. Bahan kimia ini melepaskan fosfor Pi anorganik dan membentuk citrulline dengan menempelkan gugus karbamoilnya ke ornitin. Transkarbamilase ornithine-lah yang mengkatalisis proses ini. Sitosol kemudian akan menerima pelepasan citrulline. Selanjutnya enzim glutaminase akan mengubah glutamin menjadi glutamat dan amonia setelah memasuki mitokondria hati.

Gugus amino kedua berasal dari aspartat, yang dihasilkan di mitokondria dan dipindahkan ke sitosol melalui proses transamase. Untuk membuat arginosuksinat, gugus ureido (karbonil) dari citrulline dan gugus amino dari aspartat akan memadat. Liase arginanosuksinat mengkatalisis proses ini, yang menghasilkan pembentukan arginin dan fumarat bebas. Molekul-molekul ini selanjutnya akan berfungsi sebagai perantara dalam siklus asam sitrat. Pemecahan arginin menjadi urea dan ornitin adalah langkah terakhir dalam siklus urea. Arginase adalah enzim sitosol yang mengkatalisis reaksi. Dengan demikian, ornithine akan berkumpul kembali dan dikirim ke mitokondria untuk digunakan lebih lanjut dalam siklus urea.

4.6 Kebutuhan Protein Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi

Berikut adalah beberapa variabel yang mempengaruhi kebutuhan diet (Festy, 2018):

1. Jenis Kelamin

Pria dan wanita memiliki kebutuhan makanan yang bervariasi karena perbedaan hormonal dan tingkat massa otot. Tentu saja

- hal ini berdampak pada metabolisme tubuh sehingga mengakibatkan kebutuhan makanan menjadi berbeda-beda.
2. Usia
Kelompok umur menentukan jumlah nutrisi yang dibutuhkan. Misalnya, dibandingkan dengan orang dewasa, bayi baru lahir dan anak-anak mengalami peningkatan kebutuhan protein. Hal ini disebabkan oleh pesatnya pertumbuhan dan perkembangan jaringan tubuh yang mereka lalui.
 3. Ukuran
Berat badan seseorang ditunjukkan oleh ukurannya, dan hal ini mempengaruhi kebutuhan makanannya. Kerangka yang lebih besar menunjukkan kebutuhan nutrisi yang lebih tinggi.
 4. Iklim
Tubuh secara otomatis akan menyesuaikan suhu internalnya untuk beradaptasi dengan suhu luar jika udaranya dingin. Untuk mencapai hal ini, tubuh perlu mengeluarkan lebih banyak energi. Akibatnya, mereka yang tinggal di daerah beriklim dingin akan membutuhkan lebih banyak makanan.
 5. Aktivitas Fisik
Jenis aktivitas yang dilakukan seseorang juga akan memengaruhi jumlah nutrisi yang dibutuhkannya setiap hari. Kebutuhan seseorang akan gizi meningkat seiring dengan intensitas olahraga dan menurun seiring dengan penurunan aktivitas.
 6. Kondisi Faal
Dibandingkan dengan ibu yang kesehatan fisiknya normal, ibu hamil memerlukan nutrisi tambahan. Selain itu, wanita yang sedang menyusui membutuhkan lebih banyak nutrisi dibandingkan ibu yang kesehatan fisiknya normal. Sumber dari hal ini adalah kebutuhan fisiologis ibu untuk memberi makan dirinya dan anaknya.
 7. Kondisi Kesehatan
Saat sakit, kebutuhan nutrisi tubuh berubah, sehingga kebutuhan makanan pun berubah. Kebutuhan protein meningkat seiring dengan peningkatan suhu tubuh yang disebabkan oleh penyakit, dan penyakit menular memerlukan asupan protein lebih banyak dari biasanya.

Tabel 4.1. Angka Kecukupan Protein

Kelompok Umur	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	Protein (gr)
Bayi /Anak			
0 – 5 bulan	6	60	9
6 – 11 bulan	9	72	15
1 – 3 tahun	13	92	20
4 – 6 tahun	19	113	25
7-9 tahun	27	130	40
Laki-laki			
10 – 12 tahun	36	145	50
13 – 15 tahun	50	163	70
16 – 18 tahun	60	168	75
19 – 29 tahun	60	168	65
30 – 49 tahun	60	166	65
50 – 64 tahun	60	166	65
65 – 80 tahun	58	164	64
80+ tahun	58	164	64
Perempuan			
10 – 12 tahun	38	147	55
13 – 15 tahun	48	156	65
16 – 18 tahun	52	159	65
19 – 29 tahun	55	159	60
30 – 49 tahun	56	158	60
50 – 64 tahun	56	158	60
65 – 80 tahun	53	157	58
80+ tahun	53	157	58
Hamil (+an)			
Trimester 1			+1
Trimester 2			+10
Trimester 3			+30
Menyusui (+an)			
6 bln pertama			+20
6 bln kedua			+15

Sumber : Peraturan Menteri Kesehatan No. 28 Tahun 2019

4.7 Akibat Kelebihan Protein

Alasan tubuh tidak membutuhkan terlalu banyak protein adalah karena makanan tinggi protein biasanya memiliki kandungan lemak yang tinggi sehingga dapat menyebabkan obesitas. Asam amino yang melimpah membebani hati dan ginjal, yang bertugas memecah dan menghilangkan nitrogen berlebih. Kelebihan protein dapat menyebabkan asidosis, dehidrasi, diare, peningkatan urea darah dan amonia, serta demam. Mengonsumsi protein lebih banyak dari yang dianjurkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) (Iswari et al., 2022).

Konsumsi protein yang berlebihan dapat menyebabkan (Auliana, n.d.):

1. Menyebabkan obesitas bersama dengan lemak
2. Mengganggu metabolisme protein hati
3. Menyebabkan masalah ginjal karena ginjal harus membuang kelebihan nitrogen (digunakan oleh metabolisme protein).
4. Tubuh kehilangan kalsium, yang meningkatkan risiko osteoporosis
5. Karena membentuk asam, maka akan membuat jaringan tubuh dan darah menjadi lebih asam.
6. Gangguan pencernaan, gas, sembelit, dan asidosis

4.8 Akibat Kekurangan Protein

Pada anak balita, kekurangan protein murni secara signifikan menyebabkan kwashiorkor. Kekurangan kalori dan protein dapat menyebabkan penyakit yang disebut marasmus. Kwashiorkor lebih banyak terjadi pada anak-anak yang terlambat disapih, yang menyebabkan mereka mengalami kekurangan gizi—terutama dalam hal protein—saat mereka berusia dua atau tiga tahun. Anda dapat mengalami kwashiorkor jika Anda menggunakan energi yang cukup. Gejalanya antara lain gangguan psikomotorik, edema, wajah bulat seperti bulan, hilangnya massa dan kekuatan otot, serta terhambatnya perkembangan.

Kwashiorkor mempunyai korelasi yang tinggi dengan albumin serum dan berhubungan dengan edema yang paling sering terjadi pada tangan, kaki, dan perut. Anak muda itu pemarah, acuh tak acuh, dan suka mengeluh. Dia juga kurang nafsu makan. Kulit

mengalami depigmentasi yang menyebabkan kulit menjadi halus, lurus, kusam, dan mudah rontok. Terdapat hati berlemak dan membesar, serta xerophthalmia dan anemia sering terjadi bersamaan. Pada orang dewasa, kwashiorkor jarang terjadi. Penyebab utama marasmus pada bayi di bawah satu tahun adalah gizi buruk. Penyakit ini dapat disebabkan oleh penyapihan yang tiba-tiba, susu formula pengganti ASI yang kotor dan terlalu encer, atau penyakit yang berulang, terutama gastroenteritis. Kerugian fisik dan psikologis jangka panjang akibat marasmus sulit untuk dihilangkan. Di sebagian besar negara miskin, marasmus, suatu kelainan yang disebabkan oleh kelaparan, lebih sering terjadi pada kelompok sosio-ekonomi rendah. Berkurangnya perkembangan, berkurangnya lemak di bawah kulit, hilangnya otot, dan kelemahan adalah gejalanya.

Berat badan memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan ukuran tulang seperti panjang, diameter kepala, dan lingkar dada. Untuk menilai apakah ada kehilangan otot dan lemak, dapat dilakukan pengukuran lingkar lengan dan lipatan kulit pada daerah bisep, trisep, tulang belikat, dan pusar. Anak tersebut tampak tua dan apatis. Meskipun tidak ada edema, perubahan pembesaran kulit, rambut, dan hati mungkin terjadi. Anak-anak muda sering kali memiliki penampilan yang bersemangat dan lapar. Penyakit yang paling sering diderita adalah gastroenteritis, kemudian disusul penyakit kronis, infeksi saluran pernapasan, cacingan parah, TBC, dan dehidrasi. Kekurangan vitamin sering dikaitkan dengan marasmus, terutama vitamin D dan A (Iswari et al., 2022).

DAFTAR PUSTAKA

- Anissa, D. D., & Dewi, R. K. 2021. Peran Protein: ASI dalam Meningkatkan Kecerdasan Anak untuk Menyongsong Generasi Indonesia Emas 2045 dan Relevansi Dengan Al-Qur'an. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(3), 427–435. <https://doi.org/10.21154/jtii.v1i3.393>
- Auliana, R. (n.d.). *Protein*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Cut Bidara Panita Umar. 2021. Penyuluhan Tentang Pentingnya Peranan Protein Dan Asam Amino Bagi Tubuh Di Desa Negeri Lima. *Jurnal Pengabdian Ilmu Kesehatan*, 1(3), 52–56.
- Diana, F. M. 2010. *Fungsi dan Metabolisme Protein Dalam Tubuh*. 47–52.
- Fadhilla, R., Tp, S., & Si, M. 2019. *Modul Kimia Organik Dasar* (Vol. 253). Universitas Esa Unggul.
- Festy, P. 2018. Buku Ajar Gizi dan Diet. In *UM Surabaya Publishing*. https://www.google.co.id/books/edition/Buku_Ajar_Gizi_dan_Diet/--qvDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=klasifikasi+protein&pg=PA17&printsec=frontcover
- Iswari, R. S., Arini, F. A., Sandra, L., Purwaningsih, D., Yuniastuti, A., & Sugiatmi. 2022. *Biokimia Gizi*.
- Kurniawati, P., & Banowati, R. 2018. Modul Asam Amino, Peptida dan Protein. In *Diploma Chemistry UII*.
- Nawam Primasoni. (n.d.). *Manfaat Protein Untuk Mendukung Aktifitas Olahraga, Pertumbuhan dan Perkembangan Anak Usia Dini*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rosana, D. 2019. Struktur dan Fungsi Protein. In *Universitas Negeri Yogyakarta*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sawitri, K. N., Sumaryada, T., & Ambarsari, L. 2014. Analisa Pasangan Jembatan Garam Residu Glu15-Lys4 Pada Kestabilan Termal Protein 1Gb1. *Jurnal Biofisika*, 10(1), 68–74. www.rscb.org
- Sri Wahjuni. 2014. *Dasar-Dasar Biokimia* (Pertama). Udayana University Press.
- Sulistiyani, M. S. 2019. Struktur Sekunder Protein. In *Analisa Kadar Protein Biokimia*.

Wahjuni, S. 2013. Metabolisme Biokimia. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).

BAB 5

ASUPAN LEMAK

Oleh Chaidir Masyhuri Majiding

5.1 Pendahuluan

Orang dewasa yang bekerja penuh waktu menghabiskan 60% jam mereka di tempat kerja dan kebanyakan dari mereka banyak mengalami berbagai macam keluhan salah satunya keluhan kesehatan yang sering dirasakan. Keluhan kesehatan para pekerja pada dasarnya disebabkan karena gaya hidup para pekerja tersebut yang tidak benar antara lain kebiasaan olahraga tidak teratur, kurang tidur, kebiasaan merokok, serta asupan tinggi kalori dan lemak.

Asupan tinggi kalori dan lemak adalah salah satu pencetus utama penyebab tingginya angka obesitas pada pekerja. Hal ini dikarenakan kebanyakan para pekerja tidak mengontrol asupan makanan mereka. Pada perusahaan yang tidak menyediakan fasilitas makanan di kantor, maka para pekerjanya akan mengonsumsi makanan diluar dari kantor yang sebagian besar tinggi kalori dan lemak. Sementara pada perusahaan yang menyediakan fasilitas makanan di kantor juga makanan dan minuman yang dapat diambil sesukanya menyebabkan tidak terkontrolnya asupan makan pekerja yang berdampak pada ketidakseimbangan antara asupan kalori dengan pengeluaran energi. Jika keadaan ini berlangsung terus-menerus dan ditambah dengan aktivitas fisik yang kurang maka pekerja akan semakin berisiko untuk mengalami kelebihan berat badan dan obesitas.

Asupan lemak sangat penting dan dibutuhkan oleh semua orang termasuk para pekerja, hal ini dikarenakan asupan lemak merupakan sumber penyumbang energi terbesar setelah karbohidrat. Namun konsumsi asupan lemak perlu untuk dibatasi, sebab asupan lemak berlebihan akan menyebabkan penumpukan lemak di jaringan adiposa sehingga akan berisiko menyebabkan obesitas dan berbagai penyakit lainnya.

5.2 Jenis Lemak

Lemak makanan adalah lemak yang berasal dari makanan. Tubuh memecah lemak makanan menjadi bagian yang disebut asam lemak yang dapat masuk ke aliran darah. Tubuh juga bisa membuat asam lemak dari karbohidrat dalam makanan. Tubuh menggunakan asam lemak untuk membuat lemak yang dibutuhkannya. Dan lemak berperan dalam cara semua sel dalam tubuh dibuat dan bekerja.

Tapi perlu diketahui bahwa semua lemak makanan tidaklah sama. Lemak memiliki efek berbeda pada tubuh. Beberapa lemak makanan sangat penting. Beberapa jenis lemak ada yang meningkatkan risiko penyakit, dan beberapa jenis lemak lainnya dapat membantu mencegah penyakit.

Ada dua jenis utama lemak makanan: lemak jenuh dan lemak tak jenuh. Istilah-istilah ini menggambarkan susunan kimiawi asam lemak. Kebanyakan makanan mengandung campuran berbagai jenis lemak. Namun ada yang memiliki kadar lemak jenuh lebih tinggi, dan ada pula yang memiliki kadar lemak tak jenuh lebih tinggi. Perbedaan utama antara lemak adalah sebagai berikut:

1. *Lemak jenuh*. Lemak jenuh biasanya berbentuk padat pada suhu kamar. Sumber lemak jenuh yang paling umum adalah daging dan produk susu.
2. *Lemak tak jenuh*. Lemak tak jenuh biasanya berbentuk cair pada suhu kamar. Minyak nabati, kacang-kacangan dan ikan sebagian besar mengandung lemak tak jenuh. Ada dua jenis lemak tak jenuh: tak jenuh tunggal dan tak jenuh ganda.

5.2.1 Lemak Jenuh (Saturated Fats)

The Dietary Guidelines for Americans menyarankan bahwa kurang dari 10% kalori sehari harus berasal dari lemak jenuh. Sementara *American Heart Association* menyarankan sasaran 5% hingga 6% kalori harian dari lemak jenuh.

Lemak jenuh dapat bertambah dengan cepat pada makanan campuran (menggabungkan beberapa bahan makanan). Misalnya pada jenis makanan Amerika, sumber lemak jenuh seperti sandwich, burger, taco, dan burrito. Contoh makanan tersebut adalah makanan yang biasanya menggabungkan daging dan produk

susu. Makanan yang dipanggang dengan mentega, es krim berlemak penuh, dan makanan penutup lainnya juga merupakan sumber lemak jenuh yang umum.

Lemak jenuh cenderung meningkatkan kadar kolesterol dalam darah. Lipoprotein densitas rendah (LDL) disebut kolesterol "jahat". Lipoprotein densitas tinggi (HDL) disebut kolesterol "baik". Lemak jenuh meningkatkan kadar keduanya. Tingginya kadar kolesterol jahat dalam aliran darah meningkatkan risiko penyakit jantung dan pembuluh darah. Bukti lain yang ditemukan dari sebuah penelitian menunjukkan bahwa lemak jenuh dan kadar kolesterol tinggi mungkin terkait dengan peningkatan risiko penyakit Alzheimer atau penyakit lain yang menyebabkan demensia.

5.2.2 Lemak Tak Jenuh Tunggal (*Monounsaturated Fats*)

Lemak tak jenuh tunggal ditemukan di banyak makanan khususnya pada bahan makanan nabati. Sementara pada bahan makanan hewani tidak sepenuhnya memiliki lemak tak jenuh tunggal, contohnya daging merah dan produk susu memiliki sekitar setengah dari lemaknya merupakan lemak jenuh dan setengahnya lagi adalah lemak tak jenuh tunggal.

Sumber makanan lemak tak jenuh tunggal memiliki banyak manfaat kesehatan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa lemak tak jenuh tunggal dapat menurunkan kolesterol jahat dan meningkatkan kolesterol baik. Lemak jenis ini juga dapat mengendalikan kadar gula darah yang tinggi.

Penelitian lain menunjukkan bahwa mengganti lemak jenuh dengan lemak tak jenuh tunggal dalam makanan dapat menurunkan kadar kolesterol jahat dan trigliserida dalam darah secara signifikan. Trigliserida adalah sel lemak yang beredar dalam aliran darah dan disimpan di sel lemak tubuh. Tingginya kadar trigliserida dalam darah meningkatkan risiko penyakit jantung dan pembuluh darah. Mengonsumsi makanan nabati yang tinggi lemak tak jenuh tunggal, khususnya minyak zaitun dan kacang-kacangan dapat bermanfaat bagi kesehatan jantung dan pengendalian gula darah.

5.2.3 Lemak Tak Jenuh Ganda (*Polyunsaturated Fats*)

Lemak tak jenuh ganda adalah jenis lemak lain yang dapat ditemukan pada makanan. Jenis lemak ini adalah termasuk salah satu lemak sehat bersama dengan lemak tak jenuh tunggal. Lemak tak jenuh ganda ditemukan dalam makanan nabati dan hewani, seperti salmon, minyak nabati, dan beberapa kacang-kacangan dan biji-bijian. Mengonsumsi lemak tak jenuh ganda (dan tak jenuh tunggal) dalam jumlah sedang sebagai pengganti lemak jenuh dan lemak trans dapat bermanfaat bagi kesehatan.

Lemak tak jenuh ganda terdiri dari lemak omega-3 dan omega-6. Kedua lemak tersebut adalah asam lemak esensial yang dibutuhkan tubuh untuk fungsi otak dan pertumbuhan sel. Tubuh kita pada dasarnya tidak dapat menghasilkan asam lemak esensial, sehingga cara terbaik untuk mendapatkannya adalah harus diperoleh dari makanan.

Asam lemak omega-3 baik untuk kesehatan yaitu dengan membantu:

1. Mengurangi kadar trigliserida
2. Mengurangi risiko terjadinya detak jantung tidak teratur (aritmia)
3. Memperlambat penumpukan plak, zat yang mengandung lemak, kolesterol, dan kalsium, yang dapat mengeraskan dan menyumbat arteri
4. Membantu menormalkan tekanan darah

Sementara asam lemak omega-6 dapat membantu:

1. Membantu mengontrol gula darah
2. Mengurangi risiko terkena diabetes
3. Mampu menurunkan tekanan darah pada orang-orang yang mengalami tekanan darah tinggi

5.2.4 Lemak Trans

Lemak trans adalah jenis lemak yang umumnya dihasilkan melalui proses hidrogenasi parsial minyak nabati. Proses ini dapat mengubah minyak cair menjadi lemak padat dan meningkatkan umur simpan produk makanan. Meskipun lemak trans dapat ditemukan secara alami dalam beberapa produk daging dan produk

susu, sebagian besar lemak trans yang dikonsumsi manusia berasal dari minyak nabati yang dihidrogenasi.

Berikut adalah beberapa kejelekan lemak trans untuk tubuh:

1. **Meningkatkan Risiko Penyakit Jantung**
Lemak trans telah terkait dengan peningkatan risiko penyakit jantung koroner. Lemak trans dapat meningkatkan kadar kolesterol LDL (kolesterol jahat) dan menurunkan kadar kolesterol HDL (kolesterol baik).
2. **Menyebabkan Kenaikan Kolesterol LDL**
Konsumsi lemak trans dapat meningkatkan kadar kolesterol LDL, yang dapat menyebabkan penumpukan plak di arteri dan meningkatkan risiko aterosklerosis.
3. **Menyebabkan Peradangan**
Lemak trans dapat menyebabkan peradangan dalam tubuh, yang dapat berkontribusi pada berbagai penyakit kronis, termasuk penyakit jantung, diabetes, dan obesitas.
4. **Meningkatkan Risiko Diabetes Tipe 2**
Beberapa penelitian menunjukkan bahwa konsumsi lemak trans juga dapat meningkatkan risiko diabetes tipe 2.
5. **Menyebabkan Gangguan Metabolisme Lemak**
Lemak trans dapat mengganggu metabolisme normal lemak dalam tubuh, yang dapat berdampak negatif pada berbagai fungsi organ.
6. **Tidak Ada Nilai Nutrisi**
Lemak trans tidak memberikan nilai nutrisi yang diperlukan oleh tubuh. Konsumsi lemak trans tidak memberikan manfaat positif dan dapat menyebabkan dampak kesehatan yang merugikan.
7. **Tidak Stabil pada Suhu Tinggi**
Lemak trans cenderung tidak stabil pada suhu tinggi, yang dapat menyebabkan perubahan dalam struktur dan sifat makanan yang mengandung lemak trans saat dimasak pada suhu tinggi.

Penting untuk membatasi konsumsi lemak trans dan memilih makanan yang mengandung lemak sehat, seperti lemak tak jenuh tunggal dan ganda, yang dapat memberikan manfaat

kesehatan tanpa memberikan risiko yang sama seperti lemak trans. Label produk makanan dapat membantu Anda mengidentifikasi apakah suatu produk mengandung lemak trans.

5.3 Makanan Sumber Lemak

Lemak merupakan salah satu dari tiga makronutrien penting yang dibutuhkan tubuh, selain karbohidrat dan protein. Memilih makanan yang kaya lemak sehat dapat membantu pekerja mendapatkan energi dan nutrisi yang diperlukan untuk menjalani hari dengan produktif. Berikut adalah beberapa makanan yang merupakan sumber lemak sehat yang cocok untuk pekerja:



Gambar 5.1. Contoh Makanan Sumber Lemak yang disarankan
(Sumber : www.oprah.com)

1. *Alpukat*: Kaya akan lemak sehat, alpukat mengandung lemak tak jenuh tunggal yang baik untuk jantung dan otak.
2. *Kacang-kacangan dan Biji-Bijian*: Biji bunga matahari, biji labu, kenari, kacang tanah, dan almond adalah sumber lemak sehat, serat, dan protein.
3. *Minyak Zaitun*: Minyak zaitun adalah sumber lemak tak jenuh tunggal dan memiliki manfaat kesehatan yang banyak.
4. *Ikan Berlemak*: Ikan seperti salmon, mackerel, sarden, dan trout mengandung asam lemak omega-3 yang penting untuk fungsi otak dan jantung.

5. *Telur*: Telur mengandung lemak sehat dan merupakan sumber protein yang baik.
6. *Yogurt*: Yogurt murni tanpa gula tambahan dapat menjadi sumber lemak sehat dan protein.
7. *Keju*: Keju mengandung lemak sehat dan protein. Pilihlah keju rendah lemak untuk opsi yang lebih sehat.
8. *Daging Tanpa Lemak*: Daging tanpa lemak, seperti dada ayam tanpa kulit, merupakan sumber protein dan sedikit lemak.
9. *Biji Chia dan Biji Rami*: Biji-bijian ini mengandung lemak omega-3, serat, dan zat gizi penting lainnya.

Perlu diketahui untuk selalu mengingat keseimbangan dalam pola makan dan memilih lemak sehat daripada lemak jenuh atau trans. Pilih makanan yang memberikan kombinasi lemak, protein, dan karbohidrat untuk memberikan energi yang tahan lama khususnya untuk pekerja. Pastikan untuk mengonsumsi variasi makanan untuk mendapatkan berbagai nutrisi yang diperlukan oleh tubuh.

5.4 Pentingnya Lemak untuk Pekerja

Lemak adalah salah satu komponen penting dalam diet yang memberikan berbagai manfaat bagi pekerja dan individu secara umum. Berikut adalah beberapa alasan mengapa lemak penting untuk pekerja:

1. Sumber Energi

Lemak adalah sumber energi yang padat. Satu gram lemak menyediakan lebih dari dua kali lipat energi dibandingkan dengan satu gram karbohidrat atau protein. Ini membuatnya menjadi pilihan yang baik untuk menyediakan energi yang tahan lama, yang penting bagi pekerja yang mungkin membutuhkan daya tahan fisik dan mental selama periode kerja yang panjang.

2. Fungsi Otak

Otak manusia terdiri sebagian besar dari lemak, dan lemak adalah komponen penting dalam pembentukan membran sel otak. Asam lemak omega-3, yang dapat ditemukan dalam

lemak tertentu seperti ikan berlemak, dikenal memiliki peran kritis dalam fungsi kognitif dan dapat membantu meningkatkan konsentrasi dan daya ingat.

3. *Absorpsi Nutrien*

Beberapa vitamin dan senyawa nutrisi hanya larut dalam lemak. Oleh karena itu, lemak memainkan peran penting dalam penyerapan nutrisi seperti vitamin A, D, E, dan K. Ketidacukupan lemak dalam diet dapat menghambat penyerapan optimal nutrisi ini.

4. *Pengaturan Suhu Tubuh*

Lemak berperan sebagai isolator termal yang membantu mengatur suhu tubuh. Ini penting terutama untuk pekerja yang terpapar cuaca ekstrem, baik panas maupun dingin.

5. *Proteksi Organ*

Lemak juga berfungsi sebagai pelindung organ dalam tubuh. Lemak yang ada di sekitar organ vital membantu melindungi organ-organ tersebut dari benturan dan cedera.

6. *Hormon dan Sistem Saraf*

Lemak diperlukan untuk produksi hormon tertentu dalam tubuh. Hormon-hormon ini memiliki peran penting dalam regulasi berbagai fungsi tubuh, termasuk metabolisme dan respon stres.

Meskipun lemak memiliki manfaat penting, penting juga untuk memilih lemak sehat seperti lemak tak jenuh tunggal dan lemak tak jenuh ganda, dan menghindari lemak jenuh dan trans. Keseimbangan yang tepat dalam asupan lemak, bersama dengan nutrisi lainnya, merupakan bagian integral dari diet yang sehat dan dapat mendukung kesejahteraan dan kinerja pekerja.

5.5 Kebutuhan Lemak untuk Pekerja

Kebutuhan lemak untuk pekerja dapat bervariasi tergantung pada faktor-faktor seperti tingkat aktivitas fisik, metabolisme, tujuan kesehatan, dan karakteristik individu lainnya. Berikut adalah beberapa saran umum mengenai asupan lemak untuk pekerja yang ingin menjaga kesehatan dan daya tahan fisik:

1. Persentase Total Kalori
Lemak sebaiknya menyumbang sekitar 20-35% dari total asupan kalori harian. Ini adalah pedoman umum yang direkomendasikan oleh banyak otoritas kesehatan, termasuk Badan Kesehatan Dunia (WHO) dan Badan Pengendalian Penyakit dan Pencegahan Penyakit Amerika Serikat (CDC).
2. Lemak Tak Jenuh Tunggal dan Lemak Tak Jenuh Ganda
Sebagian besar lemak seharusnya berasal dari lemak tak jenuh tunggal dan lemak tak jenuh ganda. Ini termasuk minyak zaitun, alpukat, kacang-kacangan, ikan berlemak, dan minyak biji-bijian.
3. Lemak Jenuh dan Lemak Trans:
Konsumsi lemak jenuh dan lemak trans sebaiknya diminimalkan. Otoritas kesehatan merekomendasikan bahwa lemak jenuh tidak melebihi 10% dari total asupan kalori harian, dan lemak trans sebaiknya dihindari sebisa mungkin.
4. Asam Lemak Omega-3 dan Omega-6
Asam lemak omega-3 dan omega-6 sangat penting untuk kesehatan. Ikan berlemak, biji-bijian, kacang-kacangan, dan minyak biji-bijian adalah sumber yang baik untuk asam lemak omega-3 dan omega-6.
5. Konsumsi Kalori Secara Keseluruhan
Kebutuhan lemak akan bergantung pada total asupan kalori harian. Pastikan kebutuhan kalori harian sesuai dengan tingkat aktivitas dan tujuan kesehatan.
6. Perhatikan Kebersihan Diri
Selain dari jenis lemak yang dikonsumsi, penting untuk mempertimbangkan bagaimana makanan dimasak. Hindari penggunaan minyak yang terlalu banyak dalam proses memasak dan pilih metode memasak yang sehat seperti memasak, memanggang, atau merebus.

Kebutuhan zat gizi dapat bervariasi antar individu. Jika seseorang memiliki kondisi kesehatan tertentu atau memiliki kebutuhan nutrisi khusus, disarankan untuk berkonsultasi dengan

ahli gizi atau profesional kesehatan untuk rekomendasi yang lebih spesifik. Mengikuti pola makan seimbang yang mencakup berbagai jenis makanan dan nutrisi adalah kunci untuk mendukung kesehatan secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bezzera IWL, Oliveira AG, Pinhelro, Morais CMM and Sampaio LMB. 2017. Evaluation of the nutritional status of workers of transformation industries adherent to the Brazilian Workers, Food Prodrum, a comparative study. *PLoS ONE*. 12(2).
- Dias CB, Amigó N, Wood LG, Mallol R, Correig X, Garg ML. 2017. Improvement of the omega 3 index of healthy subjects does not alter the effects of dietary saturated fats or n-6PUFA on LDL profiles. *Metabolism*. 68:11-19.
- Emerson SR, Kurti SP, Harms CA, Haub MD, Melgarejo T, Logan C, et al. 2017. Magnitude and timing of the postprandial inflammatory response to a high-fat meal in healthy adults: a systematic review. *Adv Nutr*. 8(2):213-25.
- Gholami Fesharaki M, Kazemnejad A, Zayeri F, Rowzati M, Akbari H. 2012. Relationship between shift work and obesity; a retrospective cohort study. *J Mil Med*. 14(2):93-7
- Herizko Silvano K, Darmono S, Merry Tyas Anggraini. 2013. Relationship of Consumption and Physical Activity with BMI. *Journal Kedokteran Muhammadiyah*. 1(2):49-53.
- Krishnan S, Cooper JA. 2014. Effect of dietary fatty acid composition on substrate utilization and body weight maintenance in humans. *Eur J Nutr*. 53(3):691-710.
- Mahan, L. K., & Raymond, J. L. 2017. Krause's Food and The Nutrition Care Process (14th Editi). Canada: Elsevier.
- Polley KR, Kamal F, Paton CM, Cooper JA. 2019. Appetite responses to high-fat diets rich in mono-unsaturated versus poly-unsaturated fats. 134:172-181.
- Sacks FM, Lichtenstein AH, Wu JHY, Appel LJ, Creager MA, et al. 2017. Dietary Fats and Cardiovascular Disease: A Presidential Advisory From the American Heart Association. *Circulation*. 136(3):1-23.
- Victoria, M Gershuni. 2018. Saturated Fat: Part of a Healthy Diet. *Curr Nutr Rep*. 7(3):85-96.

World Health Organization. 2018. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. Retrieved from [https://www.who.int/dietphysicalactivity/physical activity intensity/en/](https://www.who.int/dietphysicalactivity/physical_activity_intensity/en/)

BAB 6

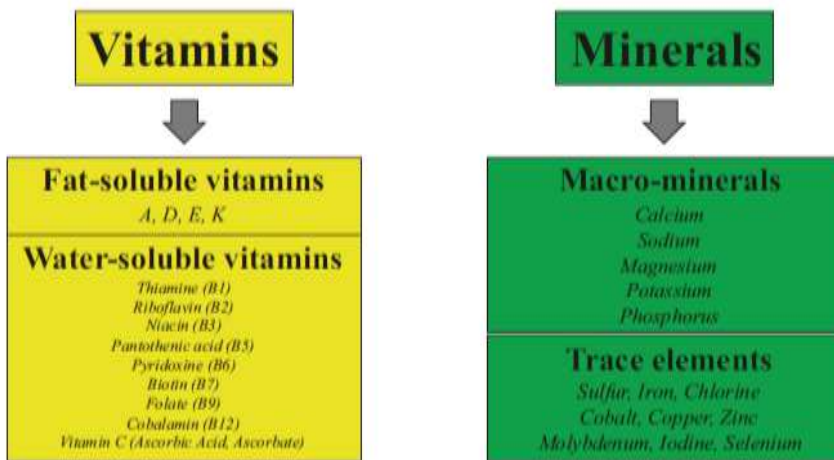
VITAMIN DAN MINERAL

Oleh Marhamah

6.1 Pendahuluan

Secara umum zat gizi dikelompokkan dalam 2 kelompok utama, yaitu zat gizi makro (makronutrien) dan zat gizi mikro (mikronutrien). Zat gizi makro yaitu zat gizi yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah besar; sedangkan zat gizi mikro yaitu zat gizi yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah kecil (Gambar 6.1; Akram *et al.* 2020). Vitamin dan mineral dibutuhkan tubuh dalam jumlah yang kecil (<100 mg/hari) sehingga dikenal sebagai mikronutrien (Ormsbee *et al.* 2014); berperan penting dalam mendukung berbagai fungsi tubuh. Tingkat kebutuhan terhadap vitamin dan mineral sangat dipengaruhi oleh aktivitas metabolisme dan siklus hidup seseorang (Akram *et al.* 2020). Meskipun diperlukan dalam jumlah yang sedikit (satuan miligram atau mikrogram), namun peran zat gizi mikro ini sama pentingnya dengan zat gizi makro (Welch dan Graham, 2004).

Vitamin dan mineral adalah zat gizi penting yang dibutuhkan tubuh agar dapat berfungsi dengan baik. Zat gizi ini berperan dalam berbagai proses metabolisme, mulai dari produksi energi hingga menjaga fungsi kekebalan tubuh. Kekurangan vitamin dan mineral dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan seperti mudah lelah, lemas dan sulit berkonsentrasi.



Gambar 6.1. Kelompok Zat Gizi Mikro
(Sumber : Akram *et al.* 2020)

Terkait dengan lingkungan kerja, kecukupan vitamin dan mineral sangatlah penting. Hal ini karena pekerjaan yang dilakukan akan menguras tenaga dan pikiran, sehingga tubuh kita membutuhkan semua zat gizi yang akan mendukung kondisi tubuh yang sehat dan produktif. Seseorang dengan status gizi yang baik akan berkontribusi besar di dunia kerjanya, lebih produktif dan tentu saja pada akhirnya akan berkontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi (Hannes *et al.* 2023).

6.2 Klasifikasi Vitamin dan Mineral

6.2.1 Vitamin

Vitamin adalah kelompok zat gizi organik yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah sedikit agar tubuh dapat menjalankan berbagai fungsi biokimia. Secara umum vitamin tidak dapat disintesis oleh tubuh, karena itu harus diperoleh dari makanan. Vitamin sangat diperlukan untuk fungsi normal dan perkembangan tubuh (Akram *et al.* 2020). Vitamin dikelompokkan kepada vitamin larut air dan vitamin larut lemak. Tabel 6.1. menyajikan jenis vitamin, sumber dan fungsinya.

Tabel 6.1. Pengelompokan vitamin berdasarkan jenis, fungsi dan sumbernya

Vitamin	Jenis/Subklas	Fungsi	Sumber
Vitamin Larut Lemak	Vitamin A	Penglihatan, tumbuh kembang dan fungsi imunitas reproduksi, pembentukan sel darah merah, pembentukan kulit dan tulang.	
	Preformed Vit A/Retinol		Produk hewani, ASI, produk olahan daging, hati dan minyak hati ikan, kuning telur, susu (<i>whole milk</i>) dan produk olahan susu.
	Pro Vitamin A		Minyak sawit, sayuran hijau (cth. bayam, <i>amaranth</i> , brokoli), labu kuning, <i>squash</i> dan wortel; mangga, apricot dan pepaya, cabe merah, ubi.
	D (bentuk aktif: 1,25-Dihydroxy vitamin D)	menjaga kesehatan tulang, kontraksi otot dan saraf serta fungsi sel dalam tubuh.	Dibuat di kulit dari <i>prekursor like cholesterol</i> (7-dehydrocholesterol) melalui paparan sinar matahari, atau dalam bentuk pre-

Vitamin	Jenis/Subklas	Fungsi	Sumber
			formed dalam makanan. Susu fortifikasi, keju, sereal, kuning telur, salmon
	E (α-tocopherol)	Antioksidan, pembentukan pembuluh darah, peningkatan fungsi kekebalan tubuh	Kacang-kacangan seperti almond, kacang tanah dan <i>hazelnut</i> ; minyak sayur vegetable oils, kecambah gandum, minyak jagung dan minyak kedelai. Sayuran berdaun hijau seperti bayam dan brokoli.
	K	Membantu proses pembekuan darah, metabolisme tulang, dan pengaturan kadar kalsium darah	
	K1 (Phylloquinon)		Sayuran hijau seperti bayam, brokoli. Minyak kedelai, kanola dan zaitun. Juga ditemukan pada kacang tanah, jagung, bunga matahari dan <i>safflower</i> .
	K2 (Menaquinon)		Hati hewan, makanan

Vitamin	Jenis/Subklas	Fungsi	Sumber
			fermentasi seperti keju, kedelai yang difermentasi, mikroflora usus
Vitamin Larut Air	B1 (Tiamin)	Kofactor berbagai enzim yang terlibat dalam metabolisme energi, berperan penting dalam metabolisme serebral.	Daging sapi, hati, susu bubuk, kacang-kacangan, oat, jeruk, telur, biji-bijian, legum dan ragi
	B2 (Riboflavin)	Mengubah karbohidrat menjadi glukosa untuk menghasilkan energi, netralisir radikal bebas, bertindak sebagai antioksidan	Makanan nabati dan hewani, yaitu unggas, daging, ikan, dan produk susu, keju. Sayuran hijau seperti lobak, serta makanan kaya protein berkualitas tinggi
	B3 (Niacin)	Menurunkan LDL kolesterol, menurunkan risiko penyakit kardiovaskular dan meredakan radang sendi.	Makanan hewani seperti daging merah tanpa lemak, unggas, dan hati. Selain kacang adalah sumber niasin yang sangat baik. Sumber bermanfaat lainnya termasuk sereal gandum utuh, roti, teh, kopi, dan jagung

Vitamin	Jenis/Subklas	Fungsi	Sumber
			(jagung manis)
	B5 (<i>Pantothenic acid</i>)	Komponen penting CoA, kofaktor yang membawa gugus - acyl untuk berbagai reaksi enzimatik	Selai kacang, hati, ginjal, kacang-kacangan, almond, kulit gandum, keju, dan lobster.
	B6 (Piridoksin)	Berperan sebagai kofaktor penting untuk berbagai reaksi biokimia yang mengatur metabolisme seluler dasar	Ikan, hati sapi dan jeroan lainnya, kentang, sayuran berpati dan buah-buahan
	B7 (Biotin)	Biotin berperan sebagai koenzim bagi lima karboksilase pada manusia.	Kuning telur, <i>almond</i> , ubi jalar, jamur, kembang kol, keju, bayam.
		Membantu proses konversi makanan menjadi glukosa, yang akan digunakan untuk menghasilkan energi. Membantu memproduksi asam lemak dan asam amino; mengaktifkan metabolisme protein/asam amino di akar rambut dan sel kuku	
	B9 (Folat)	Membantu	Secara alami

Vitamin	Jenis/Subklas	Fungsi	Sumber
		replikasi DNA, metabolisme vitamin dan asam amino, pembelahan sel. Menurunkan risiko <i>spina bifida</i> (neural tube defects; NTD) pada bayi baru lahir .	terdapat dalam sayuran berdaun hijau tua, seperti bayam. Juga ditemukan di hati, alpukat, buah pepaya, jeruk, kacang-kacangan.
	B12 (<i>Cyanocobalamin</i>)	Berperan penting dalam metabolisme sel, sintesis DNA, metilasi dan metabolisme mitokondria. Membantu fungsi otak dan sistesis sel darah merah	Secara alami terdapat dalam makanan termasuk daging (terutama hati dan kerang) telur dan produk susu.
	C (Asam askorbat)	Salah satu sifat penting vitamin C adalah sifatnya sebagai antioksidan. Vitamin C berfungsi dalam aktivasi enzim, pengurangan stres oksidatif, dan fungsi kekebalan tubuh. Aktivitas antioksidan vitamin C membantu mencegah	tersedia dalam jumlah yang sangat besar, sumber utamanya yaitu buah dan sayur segar. Beragam buah jeruk seperti jeruk nipis, jeruk manis, dan lemon, tomat, kentang, pepaya, paprika hijau dan merah, kiwi, stroberi, dan melon, sayuran berdaun hijau

Vitamin	Jenis/Subklas	Fungsi	Sumber
		penyakit tertentu seperti kanker, penyakit kardiovaskular, flu biasa, degenerasi otot terkait usia, dan katarak.	seperti brokoli, sereal fortifikasi. Sumber vitamin C juga diperoleh dari pangan hewani, terkonsentrasi di bagian hati.

Sumber : Akram *et al.* 2020.

6.2.2 Mineral

Mineral adalah elemen anorganik yang tidak dapat disintesis dalam tubuh, sehingga harus tersedia dalam makanan. Secara alami, mineral ditemukan di dalam tanah dan air. Beberapa mineral sangat penting bagi organisme hidup, namun ada juga yang membahayakan. Kekurangan mineral tertentu dapat menimbulkan efek yang merugikan kesehatan (Akram *et al.* 2020). Mineral merupakan elemen kunci dalam tubuh, diperlukan dalam pembentukan dan fungsi biomolekul penting dalam tubuh manusia. Meskipun bukan sumber energi, mineral diperlukan untuk pemeliharaan proses biokimia normal dalam tubuh, pertumbuhan dan perkembangan serta pemeliharaan kesehatan jaringan (Zhao *et al.* 2016). Menurut UNICEF, mineral merupakan zat gizi yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah yang sedikit, namun berperan penting dalam produksi enzim, hormon dan zat lain, membantu mengatur aktivitas pertumbuhan, perkembangan dan fungsi sistem kekebalan dan reproduksi (Tomar *et al.* 2022)

Berdasarkan kebutuhan tubuh, mineral dikelompokkan kepada mineral makro dan mikro (*trace element*).

1. Mineral Makro

Mineral makro adalah mineral yang dibutuhkan dalam jumlah lebih besar dari 100mg/hari orang dewasa, yang terdiri atas natrium, kalsium, fosfor, magnesium, dan kalium (Prashanth *et al.* 2015).

2. Mineral Mikro

Sesuai dengan namanya, mineral mikro adalah kelompok mineral yang penting, yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah yang kecil untuk mendukung proses metabolisme. Disebut mikro karena kebutuhannya dibawah 100 mg/hari. Kekurangan mineral mikro dapat menyebabkan masalah kesehatan, dan konsumsi lebih besar dari 100mg/hari juga berpotensi menjadi racun (Prashanth *et al.* 2015).

6.3 Kebutuhan Vitamin dan Mineral

Vitamin dan mineral sangat dibutuhkan untuk perkembangan yang sehat, pencegahan penyakit, dan juga kesejahteraan. Kebutuhan terhadap mikronutrien yang bersumber dari makanan didefinisikan sebagai terpenuhinya tingkat asupan sesuai angka kebutuhan, dalam takaran yang cukup, tidak kurang ataupun lebih. Kecukupan zat gizi adalah jumlah zat gizi yang dibutuhkan tubuh untuk mencegah terjadinya penyakit, menjaga kesehatan, dan mendukung fungsi tubuh yang optimal (CDC 2022).

Mikronutrien berperan penting dalam metabolisme dan pemeliharaan fungsi jaringan, asupan yang memadai akan sangat membantu. Pemilihan untuk konsumsi suplemen, perlu pendampingan ahli. Konsumsi suplemen mungkin akan membantu memenuhi kebutuhan mikronutrien, namun dalam kondisi yang tidak tepat, konsumsi suplemen justru dapat berbahaya (Shenkin 2006)

6.4 Vitamin dan Mineral Untuk mendukung Produktivitas dan kesehatan optimal

Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas, yang diharapkan dapat memperbaiki perekonomian dapat dilakukan dengan investasi sumber daya manusia, dengan pendekatan perbaikan gizi. Tidak hanya dapat meningkatkan produktivitas, perbaikan gizi juga akan berkontribusi dalam meningkatkan derajat kesehatan masyarakat.

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) telah menerbitkan daftar zat gizi mikro yang penting bagi kesehatan masyarakat. Selain zat besi dan seng, vitamin A, vitamin B-kompleks termasuk folat

menjadi perhatian besar dan diketahui memiliki dampak besar pada kesehatan dan produktivitas manusia, khususnya hubungan antara intervensi vitamin B dengan kadar homosistein dan tekanan darah. Memberikan mikronutrien melalui pendekatan holistik dan dalam skala besar di tempat kerja memiliki potensi untuk mengurangi defisiensi mikronutrien, meningkatkan kinerja mental dan fisik pekerja dan pada akhirnya dapat memberikan proposisi yang saling menguntungkan bagi pemberi kerja, kesehatan masyarakat, dan ekonomi nasional.

Banyak bukti ilmiah yang berhasil menunjukkan bahwa vitamin dan mineral mendukung kesehatan yang berkaitan dengan kelelahan, fungsi fisiologis dan juga fungsi kognitif. Eropa telah mensahkan sembilan vitamin (vitamin B1, B2, B3, B5, B6, B9, B8, B12, dan C) dan tiga mineral (zat besi, magnesium, dan seng), berhubungan dengan klaim tersebut (Tardy *et al.* 2020).

6.5 Vitamin dan mineral untuk mengatasi stress

Stres adalah respons tubuh terhadap perubahan. Stres yang berlebihan atau berlangsung kronis dapat meningkatkan risiko penyakit mental dan fisik. Berbagai penelitian yang dilakukan pada hewan maupun manusia mengungkapkan bahwa stres psikologis, kurang tidur, dan latihan fisik yang berlebihan dapat mempengaruhi konsentrasi mikronutrien seperti magnesium, seng, kalsium, zat besi, dan niasin. Kondisi stress dapat menyebabkan penipisan mikronutrien (Lopresti 2020).

Kondisi stres tentu saja tidak diinginkan, karena stres kronis akan memberikan dampak buruk terhadap kesehatan fisik dan mental, dan di lingkungan kerja, kondisi ini tentu saja akan mempengaruhi dinamika dan efektivitas organisasi. Dalam jangka pendek, tubuh memberikan respon biologis terhadap stres dengan cara meningkatkan adaptasi, pemeliharaan homeostasis, dan kelangsungan hidup (allostasis) melalui sistem neuroendokrin, kardiovaskular, otonom, imunitas, dan metabolisme (McEwen 2000; McEwen 2008). Namun, stres kronis menyebabkan disregulasi jangka panjang pada sistem homeostatis, menaikkan beban allostatis yang akan meningkatkan dan memperburuk patofisiologi (McEwen 2000; McEwen 2008). Individu yang terus menerus

terpapar dengan pemicu stres berkepanjangan baik secara emosional maupun interpersonal, jika tidak mendapatkan recovery yang cukup, akan berisiko tinggi mengalami kondisi kelelahan jangka panjang (Armbost et al. 2018)

Berbagai zat gizi seperti vitamin yang larut dalam air, terutama vitamin B dan vitamin C, bersamaan dengan mineral, seperti magnesium dan seng, berperan sebagai kofaktor dalam sintesis dan metabolisme neurotransmitter. Karena itu, mikronutrien ini sangat penting untuk mengatur respons stres (Huskisson et al. 2007; Kaplan et al. 2007). Dukungan dari kelompok vitamin B yang diperoleh dari asupan yang cukup, sangat diperlukan untuk fungsi fisiologis dan neurologis yang optimal. Folat, B6, dan B12 secara langsung terlibat dalam sintesis neurotransmitter dan metabolisme homosistein (Kennedy 2016; Bourre 2006). Vitamin C, antioksidan utama dari sistem saraf pusat, terlibat dalam neuromodulasi, perlindungan, dan transmisi (Harrison et al. 2009; Covarrubias-Pinto et al. 2015). Seng dan magnesium sangat penting untuk berfungsinya sistem neurotransmitter secara memadai dan menunjukkan sifat antidepresan (Szewczyk et al. 2008).

Individu yang terpapar tekanan pekerjaan dan gaya hidup yang penuh tekanan berisiko mengalami kekurangan satu atau lebih mikronutrien (Huskisson et al. 2007; Kaplan et al. 2007).

6.6 Vitamin dan mineral untuk menjaga imunitas

Berada di lingkungan kerja memberikan potensi seseorang terpapar penyakit yang disebabkan oleh virus, bakteri maupun parasit. Sistem kekebalan tubuh yang merupakan kumpulan sel unik dan organ yang luar biasa akan bersiaga melindungi tubuh dari kuman berbahaya dan penyakit. Pangan padat gizi dan seimbang, yang memenuhi kebutuhan baik zat gizi makro maupun mikro sangat diperlukan untuk memastikan sistem imun dapat bekerja dengan baik (Singh *et al.* 2023).

Status gizi seseorang sangat mempengaruhi sistem kerja dan efisiensi sistem imun. Meskipun status gizi akan memberikan respon yang berbeda-beda terhadap jenis penyakit tertentu, secara umum kurang gizi akibat kekurangan zat gizi mikro akan mengganggu sistem kerja sistem imun, mengganggu kemampuan

tubuh untuk mendukung respon kekebalan bawaan (Mitra *et al.* 2022).

Hingga saat ini, beberapa penelitian eksperimental telah melaporkan hasil yang menjanjikan untuk penggunaan vitamin dan mineral untuk meningkatkan fungsi kekebalan tubuh. Pentingnya vitamin dan mineral tertentu untuk menjaga sistem imun telah banyak dibuktikan baik pada penelitian menggunakan hewan coba ataupun pada manusia, dan menunjukkan manfaat yang luar biasa pada kondisi seseorang yang menderita kekurangan gizi. Faktor-faktor penting termasuk vitamin A, B, C, D, dan E, β -karoten, selenium, riboflavin, seng, dan zat besi. Konsumsi suplemen atau perubahan pola konsumsi yang lebih baik akan membantu memenuhi kebutuhan zat gizi vitamin dan mineral dapat meningkatkan daya tahan tubuh terhadap infeksi dan pemulihan fungsi imun tubuh.

Vitamin dan mineral merupakan mikronutrien penting yang berperan dalam sistem kekebalan tubuh. Dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit, namun tubuh tidak dapat memproduksinya, sehingga harus dipenuhi dari makanan yang bergizi. Vitamin dan mineral memiliki efek sinergis dan dapat menstimulasi dan menekan respon imun, meningkatkan fungsi sistem imun dengan menyediakan antioksidan yang mencegah kerusakan sel dan membantu pembentukan sel T. Kekurangan vitamin dan mineral dapat menghambat pembentukan komponen imun yang memadai, sehingga mengganggu respons imun terhadap patogen (Mitra *et.al.* 2022).

Konsumsi makanan yang seimbang dan mengandung zat gizi makro dan mikro, akan mendukung sistem kekebalan tubuh untuk tetap sehat. Konsumsi air dalam jumlah yang cukup, mineral seperti seng dan magnesium, mikronutrien, herbal, dan makanan yang kaya akan vitamin C, D, dan E, serta menerapkan gaya hidup sehat, seseorang dapat meningkatkan kesehatan dan kekebalan tubuh, serta mencegah infeksi (Singh *et al.* 2023)

6.7 Interaksi Vitamin dan Mineral

Fungsi fisiologis tubuh memerlukan zat gizi yang optimal dan seimbang. Berbagai zat gizi bekerja secara harmonis dalam fungsi pencernaan dan penyerapan, disisi lainnya beberapa zat gizi dapat menghambat proses metabolisme dan bersaing untuk penyerapan. Zat gizi mikro vitamin dan mineral memiliki manfaat sinergis maupun antagonis baik antar zat gizi maupun dengan zat gizi lainnya.

Mineral tertentu baru akan memberikan dampak jika ada interaksi setidaknya dengan dua mineral lainnya, dan efek saling memberikan pengaruh tersebut juga berlaku pada setiap mineral lainnya. Bagaimana interaksi antar mineral dapat digambarkan seperti rangkaian roda gigi yang saling terkait yang semuanya terhubung, beberapa secara langsung dan beberapa secara tidak langsung. Setiap gerakan dari satu roda gigi (mineral) akan mengakibatkan pergerakan semua roda gigi lainnya (mineral). Tingkat atau efek pada setiap roda gigi (mineral) akan tergantung pada ukuran roda gigi (kuantitas mineral), dan jumlah roda gigi dalam roda gigi (jumlah enzim atau reaksi biokimia yang mineral yang terlibat di dalamnya). Jaring-jaring roda gigi ini lebih dari sekadar hubungan mineral, meluas ke dan mempengaruhi vitamin, hormon dan fungsi neurologis (Watts 1990).

6.7.1 Interaksi Sinergi Vitamin dan Mineral

Vitamin terlibat dalam banyak reaksi, bertindak sebagai koenzim dan terlibat secara sinergis dalam banyak reaksi enzimatik. Vitamin dapat melindungi dari kekurangan atau vitamin lainnya. Pada Tabel 6.2– 6.3 disajikan hubungan sinergisme vitamin dan mineral (Watts 1990) :

Tabel 6.2. Interaksi sinergi antar vitamin dan antar mineral

Vitamin	Vitamin bersinergi	Mineral	Mineral Bersinergi
A	B ₂ -C-E-B ₃ -B ₁ -B ₆	Ca	Mg-P-Cu-Na-K-Se
D	B ₁₂ -E	Mg	Ca-K-Zn-Mn-P-Cr
E	A-B ₆ -C-B ₁₂ -B ₁ -B ₅ - B ₃ -B ₁₀ -D	Na	K-Se-Co-Ca-Fe-Cu-P
B1	E-C-B ₆ -B ₁₂ -B ₃ -B ₅ -A- B ₁₀ -B ₂	K	Na-Mg-B ₁₀ -Mn-Zn-P- Fe

Vitamin	Vitamin bersinergi		Mineral	Mineral Bersinergi
B2	A-B ₃ - B ₁₀		Cu	Fe-Co-Ca-Na-Se
B6	E-A-B ₁ .B ₃ -B ₅ -C-B ₁₀		Zn	K-Mg-Mn-Cr-P
B12	B ₁ -B ₃ -B ₆ -E-B ₅ -C-B ₁₀ -D		P	Ca-MgNa-K-Zn-Fe
C	A-E-B ₆ -B ₃ -B ₅		Fe	Cu-Mn-K-Na-Cr-P-Se
B3	B ₁ -B ₂ -B ₆ -A-B ₅ -E-B ₁₀		Cr	Mg-Zn-K
B5	C-E-A-B ₁ -B ₃ -B ₆ -B ₁₀		Mn	K-Zn-Mg-Fe-P
			Se	Na-K-Cu-Mn-Fe-Ca

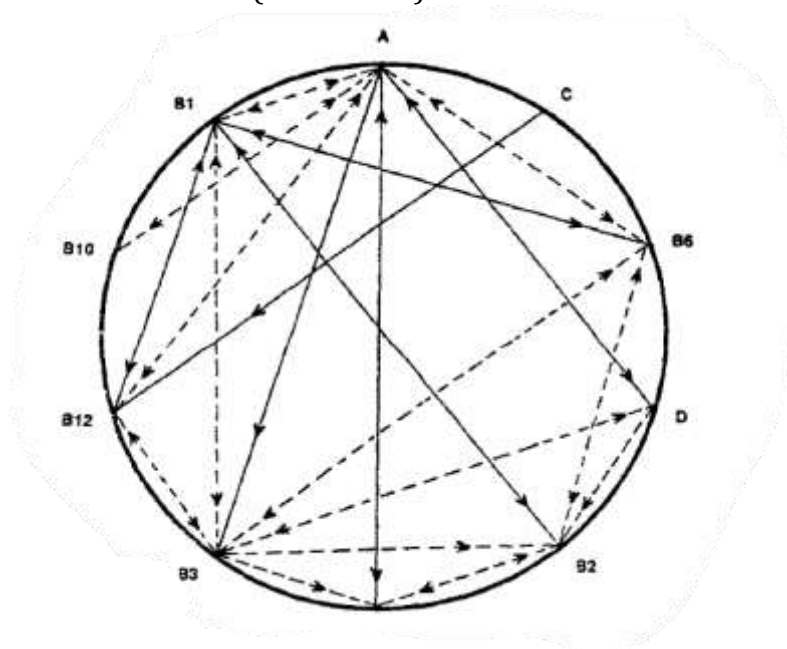
Vitamin sebagai zat gizi, berhubungan erat dengan fungsi metabolisme mineral. Kekurangan vitamin dapat mengganggu pemanfaatan atau penyerapan mineral, dan suplementasi vitamin juga diperlukan untuk memperbaiki kekurangan mineral. Contoh klasik dari kebutuhan vitamin dan kekurangan mineral adalah rakhitis dan vitamin D. Vitamin C dan/atau Vitamin B6 dan vitamin A sering kali diperlukan untuk memperbaiki anemia defisiensi zat besi yang tidak dapat diatasi dengan suplementasi zat besi. Kekurangan Zn juga berkaitan dengan kekurangan vitamin A; Zn diperlukan untuk mobilisasi vitamin A yang disimpan dari hati (Watts 1990).

Tabel 6.3. Interaksi sinergi antar vitamin dan mineral

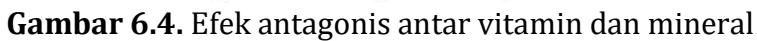
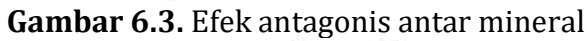
Vitamin	Sinergi Mineral
A	Zn-K-P-Mg-Mn-Se
D	Ca-Mg-Na-Cu-Se
E	Na-K-Ca-Fe-Mn-Zn-P-Se
B1	Se-Co-Na-K-Fe-Mn-Mg-Cu-Zn-P
B2	Fe-P-Mg-Zn-K-Cr
B6	Zn-Cr-Mg-Na-K-P-Fe-Mn-Se
B12	Se-Cu-Ca-Co-Na
C	Fe-Cu-Ca-Co-Na
B3	Zn-K-Fe-P-Mg-Mn-Na-Cr-Se
B5	Cr-Na-K-Zn-P

6.7.2 Interaksi Antagonis Vitamin dan Mineral

Interaksi antagonis artinya interaksi yang berefek negatif. Antar vitamin, antar mineral atau antar vitamin dan mineral bisa saling menurunkan atau bahkan menghilangkan efek satu atas lainnya. Hubungan antagonis ini sering tidak dipertimbangkan. Antagonisme tersebut mungkin mungkin tidak langsung tetapi, sebagai akibat dari asupan yang berlebihan, dapat meningkatkan kebutuhan vitamin lain. Bagaimana hubungan antagonis antar vitamin, antar mineral atau antar vitamin dan mineral digambarkan pada Gambar 6.2 – 6.3 (Watts 1990).



Gambar 6.2. Efek antagonis antar Vitamin



Efek antagonis antar vitamin dan mineral (Gambar 6.4) masih kurang banyak dipahami. Asupan vitamin tunggal tertentu secara berlebihan dapat menyebabkan gangguan mineral lain, menyebabkan defisiensi atau meningkatkan retensi mineral. Asupan vitamin C yang tinggi misalnya, dapat menyebabkan defisiensi Cu akibat menurunnya daya serap Cu, atau mungkin mengakibatkan

gangguan metabolisme. Karena vitamin C bersifat antagonis terhadap Cu, dan Cu diperlukan dalam jumlah yang cukup untuk pemanfaatan metabolisme zat besi, maka kelebihan asupan vitamin C dapat menyebabkan toksisitas zat besi. Vitamin C dan Cu sejatinya juga memiliki efek sinergisme dalam banyak fungsi metabolisme, tetapi karena efek antagonis satu sama lain, asupan Cu yang berlebihan dapat menyebabkan kekurangan vitamin C. Kasus lain misalnya asupan vitamin D yang berlebihan dapat menyebabkan defisiensi Mg dan Kalium melalui aksinya meningkatkan penyerapan dan/atau retensi Ca (Watts 1990).

Pemahaman tentang interaksi antar zat gizi ini sangat perlu dipahami dengan baik, karena berkaitan dengan efektifitas dan fungsi maksimal zat gizi mikro, dan untuk mencegah timbulnya efek samping yang tidak diinginkan.

6.8 Penutup

Vitamin dan mineral sangat diperlukan karena peran pentingnya bagi manusia karena mereka memainkan peran penting dalam berbagai jalur metabolisme yang mendukung fungsi seluler yang mendasar. Keterlibatan vitamin dan mineral dalam metabolisme berkontribusi terhadap energi yang dihasilkan, sintesis DNA, transportasi oksigen, dan fungsi saraf; yang juga sangat penting untuk fungsi otak dan otot.

Di lingkungan kerja, kecukupan vitamin dan mineral menjadi sangat penting untuk diperhatikan. Pekerjaan yang dilakukan akan menguras tenaga dan pikiran, sehingga tubuh membutuhkan asupan zat gizi yang cukup dan lengkap untuk mendukung kondisi tubuh yang sehat dan produktif. Sayangnya, banyak diantara kelompok usia produktif dan para pekerja tidak dapat memenuhi kecukupan vitamin dan mineral.

Kebiasaan makan yang tidak sehat, tekanan di tempat kerja ataupun konsumsi obat-obatan tertentu, sangat mempengaruhi kebutuhan dan kecukupan terhadap vitamin dan mineral. Pola makan yang bervariasi dan seimbang, kaya akan makanan padat gizi seperti buah-buahan, sayuran, dan produk susu, akan membantu memenuhi kebutuhan vitamin dan mineral yang dibutuhkan tubuh untuk dapat berfungsi dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Akram M, Munir N, Daniyal M, Egbuna C, Gaman MA, Onyekere PF, Olatunde A. 2020. Vitamin and Minerals: Vitamins and Minerals: Types, Sources and their Functions. Chapter 9 of Book Functional Foods and Nutraceuticals, Bioactive Components, Formulation and Innovations . *Springer Nature Switzerland AG*. Page:149-172. ISBN 978-3-030-42318-6: ISBN 978-3-030-42319-3 (eBook). <https://doi.org/10.1007/978-3-030-42319-3>
- Armboost D, Metzner C, Altheld B, Bitterlich N, Rosler D, Siener R. 2018. Impact of a specific amino acid composition with micronutrients on well-being in subjects with chronic psychological stress and Exhaustion Conditions: A Pilot Study. *Journal of Nutrients*. Vol: 10 Issue 5 . doi:10.3390/nu10050551.
- Bourre JM. 2006. Effects of nutrients (in food) on the structure and function of the nervous system: update on dietary requirements for brain. Part 1: micronutrients. *J Nutr Health Aging*;10(5):377-85.
- Centre for Diseases Control and Prevention (CDC). 2022. Micronutrients Facts. <https://www.cdc.gov/nutrition/micronutrient-malnutrition/micronutrients/index.html>.
- Covarrubias-Pinto, Acuna AI, Beltran FA, Torres-Diaz L, Castro MA. 2015. Old things new view : Ascorbic acid protects the brain in neurodegenerative disorders. *Int J Molecular Sci*:. 16(12):28194-217. doi: 10.3390/ijms161226095.
- Hannes F, Moon K, Pfanner RM. 2023. Optimizing health and nutrition status of migrant construction workers consuming multiple micronutrient fortified rice in Singapore. *PLoS ONE* 18(6): e0285708. doi : 10.1371/journal.pone.0285708.
- Harrison FE dan May JM. 2009. Vitamin C Function in the brain : vital role of the ascorbate transporter SVCT₂. *Journal of Free Radical Biol. Med*. Vol: 46(6); p:719-30. doi: 10.1016/j.freeradbiomed.2008.12.018

- Huskisson E, Maggini S, Ruf M. 2007. The influence of micronutrients on cognitive function and performance. *J Int Med Res* : 35(1):1-19. doi: 10.1177/147323000703500101.
- Kaplan BJ, Crawford SG, Field CJ, Simpson JSA. 2007. Vitamins, Minerals and Mood. *Psychol Bull.* 133(5):747-60. doi: 10.1037/0033-2909.133.5.747.
- Kennedy DO, 2016. B Vitamins and the Brain: Mechanisms, Dose and Efficacy--A Review. *Nutrients* ;8(2):68. doi: 10.3390/nu8020068.
- Lopresti AL. 2020. The Effects of Psychological and Environmental Stress on Micronutrient Concentrations in the Body: A Review of the Evidence. *Adv Nutr* 11:103–112. doi: 10.1093/advances/nmz082.
- McEwen BS. 2000. Allostasis and Allostatic Load : Implications for neuropsychopharmacology. *Journal of Neuropsychopharmacology*. Vol:22, issue 2. p: 108-124. doi: 10.1016/S0893-133X(99)00129-3.
- McEwen BS. 2008. Central effects of stress hormones in health and disease: understanding the protective and damaging effects of stress and stress mediators. *Eur J Pharmacol*. Vol 7; 583(2-3): 174–185. doi: 10.1016/S0893-133X(99)00129-3. doi: 10.1016/j.ejphar.2007.11.071.
- Mitra S, Paul S, Roy S, Sutradhar H, Emran TB, Nainu F, Khandaker MU, Almalki M, Wilairatana P, Mubarak MS. 2022. Exploring the Immune-Boosting Functions of Vitamins and Minerals as Nutritional Food Bioactive Compounds : A Comprehensive Review. *Molecules* : 27, 555. <https://doi.org/10.3390/molecules27020555>
- Ormsbee MJ, Bach CW, Baur DA, 2014. Pre-exercise nutrition: the role of macronutrients, modified starches and supplements on metabolism and endurance performance. *Nutrients* 6(5):1782–1808
- Prashanth L, Kattapagari KK, Chitturi RT, Baddam VRR, Prasad LK, 2015. A review on role of essential trace elements in health and disease. *J Dr NTR Univ Health Sci* 4(2):75

- Shenkin A. 2006. Micronutrients in health and disease. Review. *Journal of Postgrad Med*; 82:559–567. doi:10.1136/pgmj.2006.047670.
- Singh DN, Bohra JS, Dubey TP, Shivahre PR, Singh RK, Singh T, Jaiswal DK. 2023. Common Foods for boosting human immunity : A review. *Food Science & Nutrition* published by Wiley Periodicals LLC. doi: 10.1002/fsn3.3628.
- Szewczyk B, Poleszak E, Sowa-Kuæma M, Siwek M, Dudek D, Ryszewska-Pokraœeniewicz B, Radziwoñ-Zaleska M, Opoka W, CzekaJ J, Pilc A, Nowak G. 2008. Antidepressant activity of zinc and magnesium in view of the current hypotheses of antidepressant action. *Pharmacological Reports*. 60, 588–599. ISSN 1734-1140.
- Tardy AL, Pouteau E, Marquez D, Yilmaz C, Scholey A. 2020. Vitamin and minerals for energy, fatigue and cognition : A Narrative review of the biochemical and clinical evidence. *Journal of Nutrients*. Vol: 12, 228; doi:10.3390/nu12010228
- Tomar P, Virginia P, Sana A. 2022. Mineral interactions with other nutrients. *International Journal of Research in Engineering and Science (IJRES)*. Vol 10. Issue:4. pp: 38-42. ISSN (Online): 2320-9364, ISSN (Print): 2320-9356.
- Watss DL. 1990. Nutrient Interrelationships Minerals — Vitamins — Endocrines. *Journal of Orthomolecular Medicine* Vol. 5, No. 1.
- Welch RM dan Graham RD. 2004. Breeding for micronutrients in staple food crops from a humannutrition perspective. *J Exp Bot* 55(396):353–364.
- Zhao A, Xue Y, Zhang Y, Li W, Yu K, Wang P. 2016. Nutrition Concerns of Insufficient and Excessive Intake of Dietary Minerals in Lactating Women: A Cross-Sectional Survey in Three Cities of China. Research Article. *PLOS ONE*. DOI:10.1371/journal.pone.0146483

BAB 7

MAKANAN PENCUCI MULUT

Oleh Karera Aryatika

7.1 Pengertian makanan pencuci mulut

Hidangan makanan pencuci mulut atau biasa disebut sebagai "dessert" merupakan hidangan sajian penutup pada suatu jamuan makan besar dan sebuah kesempatan terbaik bagi para *chef* maupun pemilik restoran untuk memberikan kesan terakhir yang memuaskan kepada para tamu. Dessert berasal dari bahasa Perancis Kuno "desservir" yang artinya membersihkan meja. Dikarenakan dessert ini merupakan makanan penutup maka biasanya disajikan dalam bentuk fresh atau segar sehingga dapat berfungsi sebagai penetralisasi rasa setelah menyantap hidangan utama dan selanjutnya diakhiri dengan konsumsi minuman. Di beberapa bagian dunia, seperti sebagian besar Afrika tengah dan barat, dan sebagian besar wilayah Di Tiongkok, tidak ada tradisi hidangan penutup untuk mengakhiri jamuan makanan utama (Alija & Talens, 2012).

Istilah "dessert" atau makanan pencuci mulut dapat diterapkan pada banyak makanan yang memiliki rasa manis, seperti kue basah, kue tar, kue kering, biskuit, gelatin, es krim, pie, puding, *custard*, dan sup buah manis. Buah potong juga banyak ditemukan dalam hidangan pencuci mulut karena sifat rasa manisnya yang alami. Hidangan pencuci mulut biasanya lebih umum menggunakan makanan yang memiliki cita rasa manis dibandingkan dengan rasa lain seperti gurih ataupun asam. "Dessert" biasanya disajikan dengan berat 50-60 gram per sajiannya. Hidangan pencuci mulut dalam penyajiannya biasanya dibedakan menjadi dua yaitu hidangan pencuci mulut panas (*hot dessert*) dan hidangan pencuci mulut dingin (*cold dessert*) (Navarro dkk, 2012).

7.2 Jenis Hidangan Pencuci Mulut : *Hot Dessert* dan *Cold Dessert*

7.2.1 Hot Dessert

Hidangan pencuci mulut yang disajikan dalam suhu yang hangat atau panas biasa dinamakan sebagai *hot dessert*. Cara penyimpanan *hot dessert* ini yaitu dalam suatu lemari ber kabinet yang memiliki suhu diatas 60°C. Panaskan kembali makanan penutup yang didinginkan dengan suhu sebesar 75°C serta jangan memanaskan ulang *dessert* yang sudah didinginkan lebih dari sekali. Beberapa makanan yang termasuk ke dalam *hot dessert* antara lain *Souffle*, hot puding, ommelette, pancake, crepes, pie, fritters (Navarro dkk, 2012).

1. *Souffle*

Souffle merupakan hidangan yang berbahan dasar telur panggang yang berasal dari Kerajaan Perancis pada awal abad ke 18. Dikombinasikan dengan berbagai bahan lainnya, bisa disajikan sebagai hidangan utama yang gurih atau dimaniskan sebagai hidangan penutup. Dua komponen utama pembuatan souffle adalah *custard*, krim saus atau *puree* sebagai dasar, kemudian juga terdapat putih telur yang dikocok sampai lembut (Peterson, 2012).

Bahan dasar memberikan rasa, dan putih telur memberikan tekstur yang mengembang pada hidangan. Bahan makanan yang biasa digunakan untuk menambahkan cita rasa pada *souffle* makanan utama antara lain rempah, keju, dan sayuran sedangkan untuk *souffle* pencuci mulut dapat ditambahkan selai manis, buah-buahan, beri, coklat, pisang dan lemon (Peterson, 2012).

Setelah dimasak, *souffle* akan mengembang dan mengembang, dan biasanya *souffle* akan mengempis setelah 5 atau 10 menit (seperti halnya adonan yang mengembang). Pada saat panas *souffle* dapat disajikan dengan saus di atasnya, seperti saus coklat serta selai yang manis, atau dengan sorbet atau es krim di sampingnya. Saat disajikan, bagian atas *souffle* dapat ditusuk dengan peralatan saji untuk memisahkannya menjadi porsi tersendiri. Hal ini juga memungkinkan saus menyatu ke dalam hidangan (Peterson, 2012).



Gambar 7.1. *Lemon Souffle*
(Sumber : Bertholle & Beck, 2012)



Gambar 7.2. *Chesse Souffle*
(Sumber : Bertholle & Beck, 2012)

2. Hot Pudding

Di Amerika Serikat, puding berarti makanan penutup yang memiliki rasa manis berbahan dasar susu, sering kali dibuat secara komersial menggunakan tepung maizena, gelatin, atau bahan koagulasi lainnya seperti jelly. Arti puding sebagai makanan penutup di Amerika secara modern telah berevolusi dari sebuah hidangan gurih yang dibuat menggunakan proses yang mirip dengan pembuatan sosis, di mana daging dan bahan-bahan lain sebagian besar berbentuk cair dibungkus

kemudian dikukus atau direbus agar isinya mengeras (Keret & Aragon, 2013).

Di Inggris, Irlandia dan beberapa negara Persemakmuran, kata puding digunakan untuk menggambarkan hidangan manis dan gurih. Puding identik dengan makanan yang disajikan sebagai hidangan penutup atau *dessert*. Puding yang dibuat untuk hidangan penutup dapat berupa puding rebus dan kukus, puding panggang, puding roti, puding adonan, puding susu, atau bahkan jeli (Saunders, 2022).

Puding pada mulanya dibuat dengan mencampurkan berbagai bahan dengan produk biji-bijian atau bahan pengikat lainnya seperti mentega, tepung, sereal, telur, atau lemak, sehingga menghasilkan massa yang padat. Puding ini dipanggang, dikukus, atau direbus. Tergantung pada bahan-bahannya, puding tersebut dapat disajikan sebagai bagian dari hidangan utama atau sebagai hidangan penutup (Saunders, 2022).

Beberapa pudding yang terkenal dengan sajian hangatnya adalah *black pudding*, *pease pudding*, *liver pudding*, *cheese pudding*, *corn pudding* dan *Christmast pudding*. *Hot pudding* ini biasanya memiliki rasa yang gurih dan tidak terlalu manis dibandingkan dengan *cold pudding*. Rasa gurih yang dihasilkan pada *hot pudding* ini biasanya berasal dari lemak hewan, sehingga terasa sangat nikmat jika disajikan dalam keadaan masih hangat atau panas. Selain memiliki rasa yang gurih, *hot pudding* ini beraroma khas yang cukup menggoda selera (Saunders, 2022).

Hot pudding memiliki tekstur yang hampir sama dengan cake dengan paduan rasa manis yang berasal dari buah-buahan dan kacang-kacangan, telur maupun tepung terigu. Biasanya dimatangkan dengan cara dikukus. Pada umumnya *hot pudding* selalu dilengkapi dengan saus vanila atau *custard sauce*. Hal ini dikarenakan paduan saus yang rasanya manis lembut ini bisa mengimbangi rasa *hot puddings* yang sedikit agak 'berat'.



Gambar 7.3. *Christmast Pudding*
(Sumber : Saunders, 2022).

3. *Ommelette*

Dalam hidangan penutup, telur dapat disajikan sebagai bahan makanan utama dalam pembuatan *hot dessert*. Biasanya telur dadar dengan dipadukan berbagai macam bumbu, keju dan sayur serta digoreng dengan mentega atau minyak dalam wajan. Hidangan tersebut terkenal dengan sebutan *ommelette*. Secara garis besar *ommelete* adalah telur dadar yang dilipat di sekeliling isian seperti daun bawang, sayuran, jamur, daging (seringkali ham atau bacon), keju, bawang bombay, atau kombinasi bahan-bahan di atas. Telur utuh atau putih telur sering kali dikocok dengan sedikit susu, krim, atau air (Harris & Wojcik, 2019).

Jenis – jenis *ommelette* yang terkenal di berbagai negara meliputi *Egg Foo Young*, *Cantonese omelette* yang terbuat dari telur dan daging ham. Di negara Perancis, terdapat *ommelette* yang sangat terkenal bernama *omelette de la mère Poulard*, hidangan ini terbuat dari telur yang diisi dengan berbagai macam garnish. Di Indonesia, jenis *ommelete* yang paling terkenal adalah kerak telur. Kerak telur selain dijadikan menu utama untuk kalangan Masyarakat, juga sering dijadikan sebagai makanan penutup untuk jamuan – jamuan makan internasional yang mengusung tema tradisional Indonesia. Kerak telur merupakan perpaduan antara beras ketan yang

dimasak dengan telur dan disajikan dengan serundeng (parutan kelapa yang disangrai), bawang merah goreng, serta udang rebon kering sebagai topping.



Gambar 7.4. *Egg Foo Young*
(Sumber : Bufford, 2020)



Gambar 7.5. *Omelette de la mère Poulard*
(Sumber : Bufford, 2020)



Gambar 7.6. Kerak telur
(Sumber : Bufford, 2020)

5. *Pancake*

Pancake di Indonesia terkenal dengan nama kue panekuk. Kue panekuk terbuat dari tepung terigu, telur ayam, gula dan susu. Paduan bahan tersebut kemudian dicampur menjadi sebuah adonan kental lalu digoreng dengan minyak sedikit hingga berwarna kuning kecoklatan. Kue panekuk dapat disajikan dengan disiram menggunakan selai buah ataupun dengan taburan buah kering, keju maupun irisan daging. Terdapat dua jenis panekuk yaitu *poffertjes* dan *crepes*. *Poffertjes* adalah panekuk yang berukuran kecil, sedangkan *crepes* adalah panekuk yang memiliki tekstur sangat tipis. Di Indonesia, contoh tradisional dari kue panekuk adalah serabi, dimana makanan ini dibuat dari tepung beras (Subarna & Hakim, 2018).



Gambar 7.7. *Pancake*
(Sumber : Subarna & Hakim, 2018)



Gambar 7.8. Serabi
(Sumber : Subarna & Hakim, 2018)

6. *Crepes*

Crepes merupakan bagian dari *pancake* yang memiliki tekstur sangat tipis. Bahan utama dari *crepes* sama dengan bahan pembuatan *pancake*. Terdapat dua jenis *crepes* yaitu *crepes* dengan rasa manis dan *crepes* dengan rasa asin. Penyajian *crepes* dapat digulung maupun dilipat. Kemudian *crepes* dapat diisi dengan bahan tambahan seperti keju, cokelat, ham, telur, jamur sayuran dan lainnya. *Crepes* yang memiliki rasa yang manis biasa digunakan sebagai hidangan pencuci mulut (*dessert*). Jenis *crepes* ini biasanya diisi dengan selai buah, cinnamon, es krim dan memiliki topping berupa gula tabur, *whipped cream*, dan buah potong (Utami dkk, 2023).



Gambar 7.9. *Crepes* manis
(Sumber : Utami dkk, 2023)



Gambar 7.10. *Crepes* asin
(Sumber : Utami dkk, 2023)

7. *Pie*

Pie merupakan sajian yang berasal dari Belanda. Hidangan ini biasanya terdiri dari kulit luar yang kering dengan diisi berbagai macam bahan makanan yang beragam. Isian dari pie bermacam – macam mulai dari buah, sayur, daging, ikan, keju, telur, selai, cokelat, kacang hijau dan lain sebagainya. Pie buah biasanya disajikan dengan es krim dan dijadikan sebagai makanan pencuci mulut, sedangkan pie daging biasanya masuk ke menu utama. Di Indonesia, jenis pie yang paling terkenal adalah pie Bali. Pie ini berisi adonan selai yang terbuat dari telur dan susu (Rifqi, 2019).



Gambar 7.11. *Pie apel*
(Sumber : Rifqi, 2019)



Gambar 7.12. *Pie Bali*
(Sumber : Rifqi, 2019)

7. *Fritters*

Fritters adalah jenis sajian yang cara pengolahannya dengan cara di goreng. Di Indonesia *fritters* dikenal dengan sebutan gorengan. Gorengan dapat dijadikan sebagai alternatif makanan akhir atau hidangan penutup dalam suatu acara jamuan makan. *Fritters* biasanya berupa seporisi daging, makanan laut, buah-buahan, sayur-sayuran, atau bahan-bahan lain yang telah diolesi adonan atau dilapisi tepung roti, atau hanya sebagian adonan tanpa bahan tambahan, kemudian digoreng dengan teknik *deep frying*. *Fritters* disiapkan dalam variasi manis dan gurih. Di Indonesia jenis *fritters* yang terkenal antara lain bakwan jagung, mendoan, pisang goreng dan lain sebagainya (Oladeji dkk, 2019).



Gambar 7.13. Bakwan Jagung
(Sumber : Oladeji dkk, 2019)



Gambar 7.14. Mendoan
(Sumber : Oladeji dkk, 2019)

7.2.2 Cold Dessert

Hidangan pencuci mulut yang disajikan dalam suhu dingin biasa disebut dengan *cold dessert*. Cara penyimpanan *cold dessert* yaitu diletakkan dalam lemari es bersuhu dibawah 5°C, disimpan dalam keadaan wadah tertutup dan jauhkan dari bahan makanan mentah atau makanan setengah jadi. Dinginkan *cold dessert* sesegera mungkin setelah dipanaskan, dan simpan di lemari es dengan benar. Selalu menggunakan prinsip "*first in, first out*" dalam mengambil, maupun menggunakan makanan penutup dengan sajian *cold dessert*. Beberapa makanan yang termasuk dalam *cold dessert* antara lain es krim, *shorbet*, pudding, *parfaits*, dan *mousse* (Alija & Talens, 2012).

1. Es krim

Es krim merupakan makanan yang disajikan dalam kondisi beku berbahan dasar campuran dari lemak susu, krim, gula, perasa dan telur. Proses pembuatan dari es krim adalah campuran tersebut diaduk dalam kondisi hangat hingga mengental, kemudian dimasukkan ke dalam *freezer* dengan suhu dibawah 0°C hingga membeku. Biasanya dalam pembuatan es krim ditambahkan garam dapur. Hal ini berfungsi untuk membuat air cair dapat berada di bawah titik beku air murni, sehingga es krim yang dihasilkan membeku secara merata. Beberapa es krim menggunakan emulsifier berupa caragenan yang berasal dari rumput laut. Rata – rata es krim ditambahkan dengan pewarna makanan agar lebih menarik para konsumen. Selain itu es krim juga diberikan beberapa jenis perasa seperti, rasa buah – buahan, cokelat, vanilla, cappuccino, tiramisu dan lain sebagainya. Es krim ini disajikan sebagai makanan pencuci mulut di berbagai acara jamuan makan, selain karena teksturnya yang ringan rasanya dapat menetralkan rasa berat yang bersumber dari makanan utama sehingga banyak dipakai sebagai *dessert* baik di jamuan formal maupun informal (Khalis dkk, 2020)



Gambar 7.15. Es Krim Cone
(Sumber : Hasanuddin & Dewi, 2011)



Gambar 7.16. Es krim pada jamuan formal
(Sumber : Hasanuddin & Dewi, 2011)

2. *Shorbet*

Shorbet adalah makanan penutup beku yang dibuat menggunakan es yang dipadukan dengan jus buah, *pure* buah, atau bahan lain, seperti anggur, minuman keras, atau madu. Umumnya *shorbet* tidak mengandung produk susu. *Shorbet* biasanya dibuat dengan buah segar dan sirup sederhana, tetapi ada jenis olahan lain. *Shorbet* asam disajikan sebagai pembersih langit-langit mulut di sela-sela hidangan gurih. Beberapa jenis *shorbet* yang terkenal adalah *Mulled wine shorbet* dan *Muscat shorbet*. *Mulled wine shorbet* terbuat dari *red wine*, jeruk, lemon,

bumbu *mulled*, *ruby port*, serta putih telur. Sedangkan *Muscat sorbet* adalah *shorbet* yang didominasi oleh *white wine*, jus lemon dan putih telur. Beberapa jenis *shorbet* buah – buahan yang sering disajikan dalam jamuan makan antara lain *shorbet mango*, *shorbet strawberry*, *shorbet pineapple*, *shorbet orange*, *shorbet orange and pineapple* (Cahyadi & Widianegara, 2018).



Gambar 7.17. *Mulled wine shorbet*
(Sumber : Cahyadi & Widianegara, 2018)



Gambar 7.18. *Shorbet orange*
(Sumber : Cahyadi & Widianegara, 2018)

3. Pudding

Pudding yang disajikan sebagai hidangan pencuci mulut yang bersuhu dingin biasanya berbahan dasar susu, yoghurt, tepung maizena, tapioka dan telur yang sebelumnya dikocok secara bersamaan terlebih dahulu. Kemudian bahan – bahan yang sudah tercampur dipanaskan hingga mengental, bisa ditambahkan dengan buah – buahan dan perasa serta pewarna makanan. Puding yang sudah matang kemudian dimasukkan ke dalam kulkas dengan suhu dibawah 5°C hingga membeku. Puding yang telah siap disajikan dihidangkan dengan saus caramel, vanilla maupun coklat. Selain diatas jenis pudding lain yang cukup terkenal adalah pudding agar – agar. Puding agar – agar biasanya disajikan dengan saus yang bernama vla. Beberapa jenis agar – agar instan dapat memudahkan para konsumen dalam membuat pudding dengan berbagai jenis rasa, karena pembuatannya cukup dengan mencampurkan pudding agar – agar instan dengan air panas kemudian didinginkan dalam kulkas (Wadhani, 2021).



Gambar 7.19. Pudding
(Sumber : Dianah & Rayhan, 2021)

4. Parfaits

Parfaits merupakan hidangan pencuci mulut yang disajikan dalam bentuk beku berasal dari Prancis. Di Prancis, tempat asal hidangan ini, *parfaits* dibuat dengan merebus krim, telur, gula, dan sirup untuk menghasilkan *puree* seperti *custard*

atau *meringue* yang kemudian dibekukan. Versi Amerika *parfaits* terdiri dari lapisan-lapisan yang dibedakan dengan memasukkan bahan-bahan seperti granola, kacang-kacangan, yogurt dan minuman keras, diakhiri dengan buah-buahan atau krim kocok. *Parfait* Prancis biasanya disajikan dalam irisan tebal yang dihias di atas piring, sedangkan *parfait* Amerika biasanya disajikan dalam gelas tinggi bersama dengan sendok panjang yang disebut sendok *parfait*. Gelas *parfait* klasik berbentuk gelas tangkai, dengan batang pendek dan mangkuk tinggi ramping, sering kali meruncing ke bawah, juga digunakan untuk menyajikan *milkshake*. Di Asia Selatan (khususnya Bangladesh), *parfait* dibuat dalam wadah mangkuk, bukan dalam gelas tinggi (Rubert, 2022).



Gambar 7.20. *Walnut French Parfaits*
(Sumber: Rubert, 2022)



Gambar 7.21. *Yoghurt American Parfaits*
(Sumber: Rubert, 2022)



Gambar 7.22. *Bangladesh Parfaits*
(Sumber: Rubert, 2022)

5. *Mousse*

Mousse merupakan hidangan pencuci mulut yang terbuat dari putih telur yang dikocok, krim kocok, atau campuran keduanya, serta dibumbui dengan coklat, kopi, karamel, buah-buahan yang dihaluskan, atau berbagai bumbu dan rempah, seperti mint atau vanila. Pada *mousse* coklat, kuning telur sering diaduk ke dalam coklat leleh untuk memberikan produk akhir dengan rasa yang lebih kuat di mulut. *Mousse* juga biasanya didinginkan sebelum disajikan, sehingga teksturnya lebih padat. Selain itu, *mousse* sering kali dibekukan ke dalam cetakan silikon dan tidak dibentuk sehingga bentuk *mousse* menyesuaikan dengan wadah silikon yang digunakan. *Mousse* manis disajikan sebagai hidangan penutup atau digunakan sebagai isian kue. Gelatin digunakan sebagai bahan penstabil dari *mousse*. Sajian *dessert mousse* biasanya digunakan untuk jamuan makan yang formal dan mewah (Johanssen, 2012).



Gambar 7.23. Mousse
(Sumber : Johanssen, 2012)

DAFTAR PUSTAKA

- Alija, J., Talens, C. 2012. New concept of dessert with no added sugar. *Science Direct*, 1(401):116-122.
- Bertholle, L., Beck, S. 2011. Mastering the art of French cooking. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 1(1): 50-59.
- Bufford, B. 2020. Mastering the art of making an ommelette. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 50(4) 120-126.
- Cahyadi, W., Widiantera, T. 2018. Penambahan konsentrasi bahan penstabil dan sukrosa terhadap karakteristik berbagai macam shorbet. *Pasundan Food Technology Journal*, 4(3): 167-171.
- Dianah, R., Rayhan. 2021. Bread Fruits Pudding With Natural Sweeteners as An Alternative Dessert For Diabetes Mellitus Patients. *Jurnal Sains Terapan*, 11(1): 33-48.
- Johanssen, R. 2012. The Origin of Mousse. *Food and Culinary Journal*, 12(5): 76-83.
- Harris, A., Wojcik, A. 2019. How to make an omelette: A sensory experiment in team ethnography. *Sage Journals*, 20(5): 167-172.
- Hasanuddin, Dewi, K.H. 2011. Pengaruh proses pembuatan es krim terhadap mutu es krim berbahan buah. *Jurnal Agroindustri*, 1(1): 1-7.
- Keret, E., Aragon, A. 2013. Pudding. *Jewish Quarterly*, 58(4): 56-60.
- Khalis, L.H, dkk. 2020. Formulasi dan tingkat kesukaan terhadap es krim keju dengan menggunakan berbagai keju lunak. *Jurnal Mutu Pangan*, 7(2): 90-97.
- Navarro, V., dkk. 2012. Cooking and nutritional science: Gastronomy goes further. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 1(1): 37-45.
- Oladeji, A.E., dkk. 2019. Nutritional quality of fritters produced from fresh cassava roots, high-quality cassava and soy flour blends, and consumer preferences. *Cogent Food and Agriculture*, 5(2):1-9.

- Peterson, J. 2012. Glorious French food: A fresh approach to the classic. *Science Direct*, 1(401): 130 – 132.
- Rifqi, M.A. 2019. Pie formula biscuit flour and soy protein isolate as alternative of high protein snack for toddler. *Indian Journal of Public Health Research and Development*, 10(3): 1017-1021.
- Rubert, W.J. 2022. Parfaits Perfect After Main Menu. *Journal of Food Quality*, 20(5): 125-132.
- Saunders, A.B. 2022. *Dairy Dessert in Encyclopedia of Dairy Sciences (Third Edition)*. Amsterdam: Academic Press.
- Subarna., Hakim, M.I. 2018. Karakteristik mutu pancake Amerika berbahan dasar Mocaf dengan penggunaan proporsi gula pasir dan baking powder. *Jurnal Mutu Pangan*, 5(2): 73-79.
- Utami, R., dkk. 2023. Pembuatan crepes cake sebagai camilan sehat bagi anak. *Community Development Journal*, 4(2): 2844-2848.
- Wadhani, L.P.P. 2021. Kandungan Gizi, Aktivitas Antioksidan dan Uji Organoleptik Puding Berbasis Kembang Kol (*Brassica oleracea* var. *Botrytis*) dan Strawberry (*Fragaria x ananassa*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 10(1): 6-12.

BAB 8

NUTRISI DAN PRODUKTIVITAS

Oleh Rizka Fikrinnisa

8.1 Pendahuluan

Saat ini pada negara berpendapatan rendah dan menengah, kalori dan pola makan padat nutrisi yang tidak mencukupi dapat menghambat produktivitas kerja dan kinerja perekonomian. Tenaga kerja yang kekurangan gizi akan menjadi kurang produktif, sehingga menimbulkan ancaman berkelanjutan terhadap pertumbuhan ekonomi, kesehatan dan kesejahteraan penduduk. Dengan berinvestasi untuk peningkatan gizi pada sumber daya manusia adalah salah satu cara untuk mempengaruhi perekonomian nasional dan kesehatan masyarakat global. Gangguan status kesehatan pada tenaga kerja telah dikaitkan dengan produktivitas yang lebih rendah, pergantian tenaga kerja yang lebih besar, pensiun dini, dan meningkatnya biaya perawatan kesehatan karyawan. Beberapa tempat kerja, baik di negara-negara maju maupun negara berkembang telah menerapkan kebijakan intervensi di tempat kerja untuk mengurangi biaya perawatan kesehatan dan untuk meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan karyawan (Drewnowski, 2020).

Proses dimana organisme menggunakan makanan yang biasanya dikonsumsi untuk mempertahankan kehidupan, meningkatkan pertumbuhan dan fungsi organ, dan menghasilkan energi dikenal sebagai nutrisi. Tidak ada satu jenis makanan yang mengandung semua nutrisi yang diperlukan untuk membuat seseorang menjalani kehidupan yang sehat, berkembang, dan produktif. Oleh karena itu, setiap orang perlu mengonsumsi makanan yang bervariasi. Status gizi adalah status kesehatan yang dihasilkan oleh keseimbangan kebutuhan gizi dan masukan, atau nutrisi. Dibutuhkan lebih dari 40 jenis nutrisi setiap hari untuk mencapai gizi seimbang. Bila kebutuhan lebih besar dari masukan, maka disebut status gizi kurang; apabila kebutuhan seimbang

dengan masukannya disebut status gizi seimbang; dan bila kebutuhannya lebih kecil dari masukannya maka disebut status gizi lebih. Pemenuhan kecukupan gizi pekerja selama bekerja merupakan salah satu bentuk penerapan persyaratan keselamatan dan kesehatan kerja sebagai bagian dari upaya meningkatkan derajat kesehatan pekerja (Novianti, Kurniawan and Widjasena, 2017).

Kurangnya aktivitas fisik dan perilaku makan yang tidak sehat juga bertanggung jawab atas beban ekonomi yang besar hilangnya produktivitas, yang timbul dari dua sumber: ketidakhadiran (tidak masuk kerja karena sakit atau cacat) dan presenteeism (berkurangnya produktivitas saat bekerja) (Ding *et al.*, 2016). Tempat kerja adalah tempat yang tepat untuk kesehatan promosi dan untuk menjangkau sebagian besar pekerjaan populasi, termasuk individu yang seringkali sulit dijangkau, seperti laki-laki muda dengan status sosial ekonomi rendah. Promosi aktivitas fisik dan perilaku gizi yang sehat di tempat kerja bisa jadi sebuah inisiatif terpadu yang meningkatkan kesehatan pekerja dan meningkatkan kinerja bisnis (Hutchinson and Wilson, 2012). Menurut literatur yang ada, aktivitas fisik di tempat kerja dan intervensi nutrisi yang melibatkan konseling, pendidikan dan aktivitas kelompok di tempat secara umum menunjukkan perubahan signifikan pada perilaku duduk dan makan karyawan, meningkatkan kesehatan fisik dan mental dan laba atas investasi yang positif dengan mengurangi biaya perawatan kesehatan (Weerasekara *et al.*, 2016).

Pengetahuan tentang ekonomi dan hasil yang berhubungan dengan pekerjaan dari intervensi promosi kesehatan di tempat kerja sangat penting dalam pengambilan keputusan yang selanjutnya dapat mendorong investasi dalam aktivitas fisik dan strategi nutrisi. Menurut model sosio-ekologis, perilaku kesehatan merupakan hasil interaksi antara individu dengan lingkungannya. Mempromosikan perubahan aktivitas fisik dan perilaku diet di tempat kerja oleh karena itu harus mencakup perubahan fisik di tempat kerja. Paparan terhadap perubahan lingkungan fisik tempat kerja (mis. ketersediaan makanan sehat) dan upaya organisasi (misalnya kebijakan) juga dapat memfasilitasi perubahan perilaku di sebagian besar pekerja (Grimani, Aboagye and Kwak, 2019).

Kesehatan fisik dan mental pekerjaan dan karyawan saling berhubungan dengan cara yang berbeda. Lingkungan kerja faktor termasuk kerja shift, stres kerja dan pekerjaan tuntutan berdampak langsung pada kesehatan karyawan dan kesejahteraan. Di sisi lain, kondisi kesehatan yang buruk dapat menyebabkan cuti sakit, kehilangan hari kerja, meningkat ketidakhadiran, kehadiran, dan penurunan produktivitas dan mempengaruhi profitabilitas organisasi (Cancelliere *et al.*, 2011). Menjaga kesehatan dan prestasi kerja karyawan oleh karena itu sangat penting dan tercermin dalam pengenalan program promosi dan pencegahan kesehatan di tempat kerja. Intervensi di tempat kerja berfokus pada penurunan berat badan dan merokok penghentian, pengurangan stres, dan aktivitas fisik. Meskipun peningkatan produktivitas mungkin merupakan tujuan akhir, nutrisi yang optimal bermanfaat baik secara fisik dan kesehatan mental, intervensi untuk meningkatkan kualitas pola makan harus mempunyai dampak yang terukur terhadap produktivitas angkatan kerja (Schröer, Haupt and Pieper, 2014).

8.2 Kaitan Nutrisi dan Produktivitas

Nutrisi merupakan bagian integral dari pembangunan ekonomi, karena mempengaruhi kesehatan pekerja dan produktivitas. Tempat kerja diakui sebagai tempat yang tepat dan bermanfaat untuk promosi kesehatan karena dengan adanya jejaring sosial alami, kemungkinan jangkauannya besar jumlah orang, dan jumlah waktu yang dihabiskan orang di tempat kerja. Promosi dari pola hidup sehat yaitu perilaku gizi sehat di tempat kerja, meningkatkan kinerja pekerja kesehatan dan produktivitas. Beberapa intervensi terkait nutrisi dilakukan karena nutrisi erat kaitannya dengan produktivitas. Kebiasaan hidup *sedentary* dan perilaku makan yang tidak sehat bertanggung jawab atas beban ekonomi yang signifikan melalui ketidakhadiran dan kehadiran (Dohrn *et al.*, 2018). Selain itu, perilaku gaya hidup tidak sehat dan obesitas pada karyawan, dapat menimbulkan dampak negatif terkait pekerjaan, kurang produktif dalam bekerja dan mengalami penurunan kemampuan kerja.

Dalam penelitian (Hossain *et al.*, 2019), program nutrisi di tempat kerja diterapkan di pabrik di Bangladesh untuk mengurangi

anemia pada pekerja perempuan. Program intervensi yang mencakup makan siang dengan nutrisi yang ditingkatkan dan suplemen zat besi mingguan atau dua kali seminggu, serta modul nutrisi termasuk pola makan seimbang/keberagaman pola makan, makanan kaya zat besi/folat, pencegahan anemia, cuci tangan pakai sabun dan keragaman makanan, selama periode 10 bulan. Pedoman peningkatan gizi pada makan siang yang tersedia di kantin pabrik meliputi: sayuran berdaun hijau, kacang lentil, nasi yang difortifikasi, minyak yang difortifikasi, dan garam beryodium setiap hari dan daging minimal tiga kali seminggu dan ikan atau telur tiga kali seminggu, dimasak dengan minyak yang difortifikasi dan garam beryodium. Hasil penelitian menunjukkan program nutrisi di tempat kerja bisa mengurangi anemia pada pekerja perempuan, dengan manfaat terbesar meningkatkan konsentrasi yang akan berdampak produktivitas kerja.

Penelitian lainnya yang meneliti perilaku diet menganalisis hasil melalui pengetahuan gizi, konsumsi buah, sayuran, dan lemak harian. Intervensi meliputi pendidikan, konseling dan pengembangan rencana diet. Perubahan kebijakan dan penawaran pilihan nutrisi makanan sehat di kafetaria dan mesin penjual otomatis adalah intervensi lingkungan yang umum. Ditemukan bahwa intervensi nutrisi berhubungan dengan perbaikan kecil hingga sedang pada hasil diet. Intervensi menghasilkan efek positif terkait pola makan perilaku dan pengetahuan gizi. Secara keseluruhan, ulasan ini menunjukkan bahwa perilaku pola makan karyawan merupakan target yang sesuai untuk intervensi di tempat kerja berdasarkan pendidikan gizi saja atau dikombinasikan dengan modifikasi lingkungan (Maes *et al.*, 2012).

Beberapa penelitian yang ditinjau menunjukkan bahwa intervensi di tempat kerja yang berhubungan dengan pola makan mempunyai dampak positif terhadap pengetahuan gizi karyawan, asupan makanan dan kesehatan serta pada profitabilitas perusahaan, terutama dalam hal berkurangnya tingkat ketidakhadiran dan kehadiran. Promosi kesehatan di tempat kerja terkait pola makan yang tepat sasaran dan dilaksanakan secara efisien dapat meningkatkan produktivitas tenaga kerja sebesar 1% – 2% (Jensen, 2011).

Secara umum, kurangnya akses terhadap makanan sehat disebut-sebut sebagai salah satu hambatan utama dalam menjalankan pola makan sehat tempat kerja. Ada anggapan bahwa pola makan yang buruk di tempat kerja, mengakibatkan kekurangan gizi atau kelebihan berat badan dan obesitas, menyebabkan hilangnya produktivitas hingga 20%. Faktor risiko lainnya termasuk tingkat pendidikan sosio-demografis dan faktor pendapatan atau gaya hidup, yang telah dikaitkan dengan pola makan yang tidak sehat (Angeles-Agdeppa and Custodio, 2020).

Nutrisi kerja adalah zat gizi atau zat makanan yang diperlukan oleh tenaga kerja untuk memenuhi kebutuhannya sesuai dengan jenis pekerjaannya. Tujuan nutrisi kerja adalah untuk meningkatkan tenaga kerja dan kesehatan tenaga kerja semaksimal mungkin sesuai dengan status gizi seseorang. Kesesuaian asupan energi juga dapat mempengaruhi produktivitas seseorang. Pola konsumsi energi dalam jangka panjang dapat berdampak pada kesehatan atau status gizi seseorang. Masih terdapat ketidaksesuaian antara asupan energi dengan kebutuhan energi pekerja dan masih banyak pekerja yang mempunyai status gizi tidak normal. Oleh karena itu perlu dilakukan mulai dari sosialisasi hingga pengawasan seperti penerapan kebugaran dalam bekerja, pola makan sehat, penyesuaian beban kerja, dan istirahat yang cukup (Sunaryo *et al.*, 2023).

Nutrisi merupakan salah satu aspek kesehatan kerja yang mempunyai peranan penting dalam meningkatkan produktivitas kerja. Hal ini perlu menjadi perhatian semua pihak, khususnya pengelola tempat kerja, mengingat pekerja pada umumnya menghabiskan waktu sekitar 8 jam sehari dalam bekerja. Rendahnya produktivitas kerja diduga disebabkan oleh kurangnya motivasi tanpa mempertimbangkan faktor lain seperti nutrisi pekerja. Perbaikan gizi mempunyai arti yang sangat penting dalam upaya mencegah kesakitan, mengurangi ketidakhadiran, dan meningkatkan produktivitas dalam bekerja. Pekerja industri merupakan pihak yang paling rentan terhadap gangguan kesehatan salah satunya kelelahan yang dapat mengakibatkan penurunan produktivitas (Rahfiludin and Suroto, 2023). Selama ini penelitian mengenai hipertensi pada pekerja di Indonesia terutama terfokus

pada pekerja formal dengan jam kerja reguler, dan hanya sedikit perhatian yang diberikan pada pekerja informal. Padahal, dengan jam kerja yang tidak teratur, ada kemungkinan pola makan dan aktivitas fisik yang buruk pada kelompok pekerja informal dapat memicu penyakit tidak menular seperti hipertensi. Selain itu, faktor psikologis stres kerja yang meningkatkan risiko terjadinya hipertensi tidak hanya dialami oleh pegawai kantoran tetapi juga oleh pekerja lapangan (Tao *et al.*, 2018).

Pekerja konstruksi seringkali mempunyai kebiasaan makan yang buruk karena pendidikan gizi yang buruk, kurang gizi pilihan makanan, dan stigma sosial. Kebiasaan tersebut seringkali menimbulkan masalah kesehatan seperti obesitas, diabetes, dan lain-lain penyakit jantung yang dapat menurunkan produktivitas dan menempatkan pekerja pada risiko cedera di tempat kerja. Ini studi pendahuluan meneliti bagaimana nutrisi berdampak pada keselamatan dan produktivitas pekerja (Howell, 2023).

Pola makan yang tidak sehat telah dikaitkan dengan praktik kerja yang tidak aman di bidang konstruksi. Sebuah penelitian menemukan bahwa gizi buruk berhubungan langsung dengan peningkatan penurunan kemampuan kognitif (Okoro, Musonda and Agumba, 2017), yang terkait dengan kinerja yang lebih buruk pada tugas-tugas yang memerlukan perhatian, seperti konstruksi. Ini menurunnya kesadaran menyebabkan peningkatan risiko, terutama pada tugas-tugas yang sangat penting bagi keselamatan seperti kelistrikan instalasi. Pola makan yang tidak sehat juga dikaitkan dengan tingginya kejadian obesitas dan hipertensi (Chung, Chung and Chan, 2019), yang dapat menurunkan produktivitas pekerja yang melakukan pekerjaan manual. Hipertensi dan obesitas disebabkan oleh lebih dari 10% cuti sakit dan hilangnya produktivitas, yang mungkin disebabkan oleh makan yang tidak sehat.

Tenaga kerja yang bergizi baik berperan penting dalam mengentaskan kelaparan, mengentaskan kemiskinan, dan memacu pertumbuhan ekonomi. Seperlima dari total angkatan kerja di negara-negara berpendapatan tinggi adalah migran pekerja. Meskipun terdapat akses terhadap makanan bergizi di negara-negara berpendapatan tinggi, pekerja migran sering kali bergantung

pada pola makan rendah gizi yang sebagian besar hanya berupa kalori kosong, yang pada gilirannya menyebabkan akibat kekurangan vitamin dan mineral, yang juga disebut kelaparan tersembunyi, dan akibatnya hilangnya produktivitas (Hannes, Moon and Pfanner, 2023)

Sejak tahun 1960an, WHO telah menekankan pentingnya tempat kerja nutrisi bagi pekerja, pengusaha, dan pemerintah. Pola makan yang buruk di tempat kerja menyebabkan negara-negara di seluruh dunia kehilangan produktivitas hingga 20%. Sebanyak 30% penurunan kapasitas kerja fisik dan kinerja dilaporkan terjadi pada pria dan wanita yang kekurangan zat besi (Global Alliance for Improved Nutrition, 2019). Penelitian (Hannes, Moon and Pfanner, 2023), menunjukkan meningkatkan kepadatan nutrisi pada makanan yang diberikan kepada para pekerja di tempat kerja telah terbukti berhasil meningkatkan kualitas nutrisi dan status gizi dapat menurunkan risiko penyakit kardiovaskular melalui pengurangan tekanan darah sistolik dan kadar homosistein. Selain itu, temuan menunjukkan bahwa penilaian kesehatan menyeluruh terhadap para pekerja ini termasuk status mikronutrien harus dipertimbangkan melampaui penilaian klinis standar, dan strategi nutrisi komplementer harus diterapkan untuk mengisi kesenjangan asupan nutrisi yang sudah ada sebelumnya.

Satu dari tiga orang di seluruh dunia menderita setidaknya satu bentuk malnutrisi. Akibatnya, segala bentuk malnutrisi juga membawa kerugian yang cukup besar dalam produktivitas dan potensi kerja, sehingga menimbulkan tantangan bagi pengusaha di tingkat tinggi, rendah dan negara-negara berpenghasilan menengah (Afshin *et al.*, 2019). Mengingat sekitar 60% dari global penduduk akan menghabiskan sepertiga waktunya di tempat kerja selama masa dewasanya dan di tempat kerja memiliki insentif untuk memaksimalkan kinerja, tempat kerja menawarkan hal yang relatif penting peluang yang belum dimanfaatkan untuk mengatasi malnutrisi dalam segala bentuknya. Pekerja biasanya mengonsumsi setidaknya satu kali makan selama jam kerja. Lingkungan tempat orang bekerja dapat mempengaruhi akses dan pilihan makanan mereka, sehingga menjadikan tempat kerja sebagai tempat yang penting untuk mempromosikan nutrisi yang cukup dan makan

sehat. Program nutrisi tenaga kerja adalah intervensi yang ditawarkan kepada pekerja melalui struktur penyampaian tempat kerja yang dimaksudkan untuk berkontribusi terhadap kebutuhan nutrisi populasi pekerja, yang dapat mencakup pekerja langsung, pekerja tidak langsung (dalam rantai pasok), dan anggota rumah tangga pekerja (Nyhus Dhillon and Ortenzi, 2023).

Sebagian besar penelitian berfokus pada dampak kerja shift dan penelitian lainnya kurang diketahui faktor tempat kerja yang berdampak pada pola makan sehat. Terdapat berbagai faktor penentu perilaku makan pekerja di tempat kerja berdasarkan factor individu (misalnya pengetahuan, motivasi), hubungan sosial, karakteristik organisasi dan kebijakan serta lingkungan fisik. Berbagai pengaruh ini mempengaruhi perilaku makan secara langsung yang berdampak pada kebiasaan makan antara lain terbatasnya akses terhadap makanan saat kantin ditutup di luar jam kerja, namun tersedia makanan cepat saji dan minuman ringan dari mesin penjual otomatis. Mengidentifikasi hambatan dan fasilitas dalam melakukan perilaku sehat adalah langkah pertama untuk mencapai tempat kerja yang sehat. Dengan mengatasi kompleksitas alasan pola makan yang tidak sehat di tempat kerja, perubahan dapat bersifat strategis dan efektif. Selain mengidentifikasi hambatan tetapi juga harus melihat peluang bagi organisasi dan individu untuk berubah, untuk memberdayakan staf dan mengembangkan serta mempertahankan tenaga kerja yang lebih sehat. Yang tentunya membutuhkan perubahan di semua tingkatan mulai dari individu, sosial dan organisasi, hingga kebijakan, strategi dan praktiknya di tempat kerja (Nicholls et al., 2017).

Kesehatan dan kesejahteraan karyawan selalu menjadi aspek penting bagi sebuah organisasi sejak saat itu produktivitas dan efektivitas suatu organisasi berhubungan langsung dengan kinerjanya karyawan. Lingkungan kerja yang baik dapat mempertahankan dan meningkatkan proposisi nilai karyawan. Di sisi lain, organisasi dapat mengadakan kampanye yang disebut “Kebiasaan Makan Sehat” setiap minggu untuk memberikan makanan berserat tinggi gratis kepada seluruh karyawan. Latihan ini akan berhasil secara signifikan mendorong karyawan untuk memelihara kebiasaan makan yang sehat. Selain itu, melakukan

pemeriksaan tubuh secara rutin karena pemeriksaan rutin dapat membantu mendeteksi kemungkinan masalah kesehatan (Ismail, 2022).

Industrialisasi dan urbanisasi yang pesat telah membawa perubahan pola makan dan perilaku diet di seluruh dunia dan telah menghasilkan fenomena yang signifikan di masa lalu. Nutrisi merupakan faktor penting yang mempengaruhi kesehatan dan kesejahteraan. Pola makan yang buruk telah terbukti menjadi salah satu faktor utama yang mendasari peningkatan prevalensi obesitas dan penyakit tidak menular lainnya, seperti penyakit kardiovaskular dan diabetes. Pola makan yang sehat dapat membantu orang dalam mengurangi risiko penyakit kronis yang berhubungan dengan pola makan dan dapat meningkatkan kualitas hidup, efisiensi kerja, dan produktivitas ekonomi mereka (Shin, Cho and Kim, 2022).

Manajemen kesehatan karyawan di tempat kerja terbukti telah meningkatkan kinerjanya (yaitu, mengarah pada pengurangan ketidakhadiran dan peningkatan kehadiran) serta kinerja perusahaan secara keseluruhan. Strategi ini sekarang mendapat perhatian di seluruh dunia. Manajemen kesehatan sehari-hari mencakup pengendalian perilaku sehari-hari, seperti aktivitas fisik, asupan nutrisi dari makanan, dan waktu tidur (Ishibashi and Shimura, 2020). Kebiasaan makan dan nutrisi sangat penting terkait dengan suasana hati, kesejahteraan mental, dan tidur. Asupan buah-buahan, sayur-sayuran, dan protein yang lebih tinggi ditandai dengan nutrisi yang baik untuk menjaga kesehatan. Selain kelompok makanan tertentu, perilaku makan juga merupakan faktor penting dalam hal ini. Melewatkan sarapan telah terjadi dikaitkan dengan tingkat stres, depresi, dan kelelahan yang lebih tinggi sehingga akan berpengaruh terhadap produktivitas kerja (Tahara *et al.*, 2021)

Gizi merupakan bagian integral dari pembangunan ekonomi, karena mempengaruhi kesehatan pekerja dan produktivitas. Penelitian ini yang dilakukan (Angeles-Agdeppa and Custodio, 2020b) mengevaluasi asupan nutrisi dan sumber makanan orang dewasa yang bekerja. Survei cross-sectional yang melibatkan 1.264 pekerja dewasa berusia 19 tahun terpilih hingga 59 tahun dari sektor pekerjaan yang dipilih secara acak. Data makanan dikumpulkan secara kuantitatif. Rata-rata asupan energi harian

orang dewasa yang bekerja adalah 1768 kkal/hari atau 74% dari Perkiraan Kebutuhan Energi (EER). Konsumsi buah dan sayur hanya 30% dan 40% dari asupan gizi yang dianjurkan, masing-masing. Kekurangan gizi hampir mencapai angka yang tinggi semua zat gizi mikro, termasuk zat besi (99%), folat (97,9%), riboflavin (95,8%), kalsium (94,7%), vitamin C (87,3%), dan tiamin (76,6%). Asupan energi dan nutrisi orang dewasa yang bekerja sangat kurang optimal.

Gizi merupakan hak mendasar dalam pembangunan bangsa. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menekankan bahwa salah satu hak asasi manusia adalah kebebasan dari kelaparan dan kekurangan gizi yang merupakan prasyarat bagi pembangunan manusia dan nasional. Tantangan ini dihadapi oleh setiap negara berkembang untuk memberikan nutrisi yang optimal kepada para pekerja yang dianggap sebagai urat nadi perekonomian, karena nutrisi mempengaruhi kesehatan dan produktivitas pekerja (Shearer, Graham and Skinner, 2016). Laporan yang baru-baru ini diterbitkan oleh Organisasi Bank Dunia memperkirakan bahwa kerugian ekonomi akibat kekurangan gizi bersifat produktivitas nasional dan pertumbuhan ekonomi berkisar antara 2% hingga 3% dari Produk Domestik Bruto (PDB), dan hingga 11% PDB di Afrika dan Asia. Secara umum, ada kebutuhan penting untuk mempertimbangkan program dan intervensi yang dapat memperbaiki keadaan status gizi pekerja dan praktik gaya hidup sehat untuk produktivitas yang lebih tinggi dan mengurangi risiko orang dewasa mengalami tiga malnutrisi seperti kurang gizi, kelebihan gizi, dan defisiensi mikronutrien atau penyakit tidak menular (PTM) (Kant, 2004). Dalam beberapa tahun terakhir, penelitian telah mendukung peran pola makan terhadap status kesehatan seseorang, seperti risiko penyakit tertentu. Diperlukan upaya untuk mengevaluasi asupan makanan dan sumber makanan orang dewasa yang bekerja di sektor pekerjaan agar asupan nutrisi sesuai dengan tingkat yang direkomendasikan dan kemudian dapat menjadi salah satu landasan dalam menyusun kebijakan kesehatan dan gizi untuk berbagai sektor pekerjaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afshin, A. *et al.* 2019. 'Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017', *The Lancet*, 393(10184), pp. 1958–1972. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30041-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30041-8).
- Angeles-Agdeppa, I. and Custodio, M.R.S. 2020a. 'Food sources and nutrient intakes of filipino working adults', *Nutrients*, 12(4). Available at: <https://doi.org/10.3390/nu12041009>.
- Angeles-Agdeppa, I. and Custodio, M.R.S. 2020b. 'Food sources and nutrient intakes of filipino working adults', *Nutrients*, 12(4). Available at: <https://doi.org/10.3390/nu12041009>.
- Novianti, B., Kurniawan, B. and Widjasena, B. 2017. *HUBUNGAN ANTARA USIA, STATUS GIZI, MOTIVASI KERJA, DAN PENGALAMAN KERJA DENGAN PRODUKTIVITAS KERJA*. Available at: <http://ejournal13.undip.ac.id/index.php/jkm>.
- Cancelliere, C. *et al.* 2011. 'Are workplace health promotion programs effective at improving presenteeism in workers? A systematic review and best evidence synthesis of the literature', *BMC Public Health*, 11. Available at: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-11-395>.
- Chung, L.M.Y., Chung, J.W.Y. and Chan, A.P.C. 2019. 'Building healthy eating knowledge and behavior: An evaluation of nutrition education in a skill training course for construction apprentices', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(23). Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph16234852>.
- Ding, D. *et al.* 2016. 'The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases', *The Lancet*, 388(10051), pp. 1311–1324. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30383-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30383-X).
- Dohrn, I.M. *et al.* 2018. 'Replacing sedentary time with physical activity: A 15-year follow-up of mortality in a national cohort', *Clinical Epidemiology*, 10, pp. 179–186. Available at: <https://doi.org/10.2147/CLEP.S151613>.

- Drewnowski, A. 2020. 'Impact of nutrition interventions and dietary nutrient density on productivity in the workplace', *Nutrition Reviews*, 78(3), pp. 215–224. Available at: <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuz088>.
- Global Alliance for Improved Nutrition. 2019. *Better Nutrition For a Healthier Workforce*. Available at: <https://www.gainhealth.org/resources/reports-and-publications/gain-convening-paper-series-1-better-nutrition-healthier> (Accessed: 24 September 2023).
- Grimani, A., Aboagye, E. and Kwak, L. 2019. 'The effectiveness of workplace nutrition and physical activity interventions in improving productivity, work performance and workability: A systematic review', *BMC Public Health*. BioMed Central. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12889-019-8033-1>.
- Hannes, F., Moon, K. and Pfanner, R.M. 2023. 'Optimizing health and nutrition status of migrant construction workers consuming multiple micronutrient fortified rice in Singapore', *PLoS ONE*, 18(6 June). Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0285708>.
- Hossain, M. *et al.* 2019. 'Effectiveness of workplace nutrition programs on anemia status among female readymade garment workers in Bangladesh: A program evaluation', *Nutrients*, 11(6). Available at: <https://doi.org/10.3390/nu11061259>.
- Howell, M. 2023. *The Perceptions and Effects of Nutrition on Worker Health and Productivity in Construction*.
- Hutchinson, A.D. and Wilson, C. 2012. 'Improving nutrition and physical activity in the workplace: A meta-analysis of intervention studies', *Health Promotion International*, 27(2), pp. 238–249. Available at: <https://doi.org/10.1093/heapro/dar035>.
- Ishibashi, Y. and Shimura, A. 2020. 'Association between work productivity and sleep health: A cross-sectional study in Japan', *Sleep Health*, 6(3), pp. 270–276. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2020.02.016>.

- Ismail, F. 2022. 'Strategies to Prevent and Combat Obesity at Your Workplace', *Journal of Islamic, Social, Economics and Development*, 7(44), pp. 123–135. Available at: <https://doi.org/10.55573/JISED.074412>.
- Jensen, J.D. 2011. 'Can worksite nutritional interventions improve productivity and firm profitability? A literature review', *Perspectives in Public Health*, 131(4), pp. 184–192. Available at: <https://doi.org/10.1177/1757913911408263>.
- Kant, A.K. 2004. 'Dietary patterns and health outcomes', *Journal of the American Dietetic Association*, 104(4), pp. 615–635. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jada.2004.01.010>.
- Maes, L. *et al.* 2012. 'Effectiveness of workplace interventions in Europe promoting healthy eating: A systematic review', *European Journal of Public Health*, 22(5), pp. 677–683. Available at: <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckr098>.
- Nicholls, R. *et al.* 2017. 'Barriers and facilitators to healthy eating for nurses in the workplace: an integrative review', *Journal of Advanced Nursing*. Blackwell Publishing Ltd, pp. 1051–1065. Available at: <https://doi.org/10.1111/jan.13185>.
- Nyhus Dhillon, C. and Ortenzi, F. 2023. 'Assessing the Impact of Workforce Nutrition Programmes on Nutrition, Health and Business Outcomes: A Review of the Global Evidence and Future Research Agenda', *International Journal of Environmental Research and Public Health*. MDPI. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph20095733>.
- Okoro, C.S., Musonda, I. and Agumba, J. 2017. 'Evaluating the Influence of Nutrition Determinants on Construction Workers' Food Choices', *American Journal of Men's Health*, 11(6), pp. 1713–1727. Available at: <https://doi.org/10.1177/1557988315625775>.
- Rahfiludin, M.Z. and Suroto, S. 2023. 'Correlation between Nutritional Intake, Physical Activity, and Occupational Stress with Blood Pressure in Dockworkers at Indonesia Fishing Port', *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 11(E), pp. 126–131. Available at: <https://doi.org/10.3889/oamjms.2023.11387>.

- Schröer, S., Haupt, J. and Pieper, C. 2014. 'Evidence-based lifestyle interventions in the workplace-an overview', *Occupational Medicine*, 64(1), pp. 8–12. Available at: <https://doi.org/10.1093/occmed/kqt136>.
- Shearer, J., Graham, T.E. and Skinner, T.L. 2016. 'Nutra-ergonomics: influence of nutrition on physical employment standards and the health of workers', *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme*, pp. S165–S174. Available at: <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0531>.
- Shin, W.Y., Cho, S.H. and Kim, J.H. 2022. 'Workplace foodservice meals are associated with higher nutritional quality among adult Korean workers: a nationwide cross-sectional study', *Nutrition Research and Practice*, 16(2), pp. 248–259. Available at: <https://doi.org/10.4162/nrp.2022.16.2.248>.
- Sunaryo, M. *et al.* 2023. 'Analysis of energy needs and energy intake with health status of field workers at PT. A', *Bali Medical Journal*, 12(2), pp. 1964–1966. Available at: <https://doi.org/10.15562/bmj.v12i2.4321>.
- Tahara, Y. *et al.* 2021. 'Association between irregular meal timing and the mental health of japanese workers', *Nutrients*, 13(8). Available at: <https://doi.org/10.3390/nu13082775>.
- Tao, N. *et al.* 2018. 'Association of glucocorticoid receptor gene polymorphism and occupational stress with hypertension in desert petroleum workers in Xinjiang, China', *BMC Medical Genetics*, 19(1). Available at: <https://doi.org/10.1186/s12881-018-0688-4>.
- Weerasekara, Y.K. *et al.* 2016. 'Effectiveness of Workplace Weight Management Interventions: a Systematic Review', *Current obesity reports*, 5(2), pp. 298–306. Available at: <https://doi.org/10.1007/s13679-016-0205-z>.

BAB 9

PENGARUH STRES DAN KELELAHAN

Oleh Leny Eka Tyas Wahyuni

9.1 Pendahuluan

Salah satu faktor yang memengaruhi tingkat kesehatan dan produktivitas pekerja adalah gizi kerja. Status gizi pekerja akan menentukan prestasi pekerja dalam melaksanakan tugasnya. Kandungan gizi dalam makanan yang bersumber dari bahan makanan yang dikonsumsi oleh pekerja penting untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari sesuai dengan jenis pekerjaan dan lingkungan kerjanya. Selain prestasi, gizi kerja juga bermanfaat untuk meningkatkan dan mempertahankan imunitas tubuh, serta menyeimbangkan kebutuhan gizi terhadap tuntutan kerja.

Individu yang tidak dapat memenuhi gizi saat bekerja kemungkinan besar tidak akan mampu bekerja dengan optimal karena kemampuan kerja akan dipengaruhi oleh derajat kesehatan. Pekerja mampu menyelesaikan pekerjaannya dengan baik jika kebutuhan kalori dan zat gizi terpenuhi serta terdistribusi secara seimbang selama bekerja. Kecelakaan kerja sering terjadi ketika pekerja merasa kelelahan, namun pekerja yang mampu mengonsumsi makanan dengan gizi seimbang akan lebih berenergi sehingga akan bekerja lebih teliti, giat, dan produktif.

Setiap jenis pekerjaan memiliki risiko atau potensi bahaya (*hazard*) yang ditimbulkan dan dapat mengancam diri pekerja (Swaputri 2010). Kecelakaan kerja dapat terjadi karena beberapa hal, seperti:

1. Ketidakhati-hatian

Kesalahan manusia atau kurangnya perhatian terhadap tindakan yang dilakukan dapat menyebabkan kecelakaan. Seperti kesalahan dalam mengoperasikan mesin, kehilangan keseimbangan, dan mengabaikan atau tidak mematuhi prosedur keselamatan.

2. Faktor peralatan

Penggunaan peralatan yang rusak dan tidak terawat atau tidak berfungsi dengan baik dapat menyebabkan kecelakaan kerja.

3. Kurangnya pelatihan

Pekerja yang tidak mendapatkan pelatihan yang memadai tentang cara menggunakan alat dan bahan, serta prosedur kerja yang benar, dapat meningkatkan risiko kecelakaan kerja.

4. Faktor lingkungan

Kondisi lingkungan kerja yang tidak aman seperti lantai yang licin, pencahayaan yang buruk, lingkungan yang berdebu, atau kebisingan yang berlebihan dapat memicu kecelakaan kerja.

5. Kegagalan sistem keselamatan

Sistem perlindungan keselamatan yang tidak efektif seperti sarana pengaman yang rusak atau tidak digunakan akan menyebabkan risiko cedera meningkat.

6. Kondisi fisik dan kesehatan

Kondisi kesehatan pekerja seperti kelelahan, sakit, atau penggunaan zat terlarang dapat mengurangi kewaspadaan dan menyebabkan kecelakaan.

7. Tekanan waktu dan produktivitas

Sumber daya yang minim dan kewajiban untuk menyelesaikan tugas tepat waktu atau dalam waktu yang singkat dapat mengabaikan tindakan pencegahan keselamatan.

8. Gangguan eksternal

Kondisi cuaca yang buruk, gempa bumi, atau faktor eksternal lainnya juga dapat menyebabkan kecelakaan kerja.

9. Faktor psikologis

Gangguan mental, stres, atau masalah psikologis lainnya dapat memengaruhi fokus dan kewaspadaan pekerja sehingga dapat meningkatkan risiko kecelakaan.

9.2 Pengaruh Stres terhadap Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja adalah kejadian atau peristiwa yang tidak dikehendaki dan merugikan manusia, kecelakaan kerja juga dapat merusak harta atau benda, dan kerugian terhadap proses. Salah satu permasalahan yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja yaitu stres yang dialami oleh tenaga kerja. Stres merupakan respon fisiologis dan psikologis terhadap suatu tekanan atau tuntutan yang melebihi kemampuan seorang individu. Kondisi stres yang tidak dapat dikendalikan dan menjadi stres kronis akan meningkatkan risiko kejadian kecelakaan kerja. Oleh sebab itu, stres berpengaruh secara signifikan terhadap kecelakaan kerja (Maulana *et al.*, 2022).

Penyebab stres sangat bergantung pada kondisi setiap individu yang mengalaminya. Individu dapat mengalami stres kerja yang tinggi dalam kondisi tertentu, seperti beban kerja yang diberikan secara berlebihan. Tekanan untuk menyelesaikan tugas tepat waktu dengan hasil yang optimal dapat menyebabkan stres kerja sehingga rawan terjadi kecelakaan kerja. Hal ini dapat menimbulkan ketidaknyamanan pekerja hingga menimbulkan rasa cemas yang merupakan indikasi utama stres kerja. Kekhawatiran pekerja juga akan berdampak terhadap penurunan kinerja atau produktivitas kerja (Safitri *et al.*, 2019). Beberapa pengaruh stres terhadap kecelakaan kerja yaitu sebagai berikut:

1. Mengganggu konsentrasi

Seorang pekerja yang stres seperti merasa cemas atau tegang dapat terganggu konsentrasinya atau sulit untuk fokus terhadap tugas yang sedang dikerjakan. Hal ini dapat menimbulkan kesalahan atau kelalaian manusia sehingga meningkatkan risiko kecelakaan.

2. Meningkatkan risiko terjadinya *human error*

Stres dapat meningkatkan kemungkinan untuk pekerja melakukan kesalahan. Pekerja yang merasa tertekan lebih rentan membuat kesalahan dalam pengoperasian alat atau mesin, mengikuti prosedur keselamatan kerja, atau membuat keputusan yang berisiko.

3. Pengaruh emosional

Stres juga dapat memengaruhi reaksi fisik dan emosi seseorang. Pekerja yang merasa cemas, frustrasi, atau

sangat stres mungkin dapat mengganggu komunikasi atau kerja sama di tempat kerja sehingga mengabaikan tindakan keselamatan.

4. Pengambilan keputusan yang tidak baik
Ketika pekerja merasa stres, kemampuannya untuk membuat keputusan yang rasional dan berbasis pada informasi dapat terpengaruh. Pekerja yang merasa terdesak oleh stres cenderung membuat keputusan yang impulsif dan tidak mempertimbangkan dengan baik konsekuensi tindakan mereka, sehingga berdampak pada keselamatan kerja.
5. Ketidakpatuhan terhadap prosedur keselamatan
Stres dapat menyebabkan pekerja tidak mematuhi prosedur keselamatan. Misalnya, saat pekerja merasa terburu-buru untuk menyelesaikan tugas atau merasa tekanan untuk mengabaikan langkah-langkah keselamatan.
6. Kurangnya komunikasi
Stres dapat menghambat komunikasi antara pekerja, yang kemungkinan besar dapat menyebabkan kebingungan atau kesalahan dalam instruksi, yang pada gilirannya dapat menyebabkan kecelakaan.
7. Peningkatan risiko kecelakaan lalu lintas
Dalam pekerjaan yang melibatkan pengemudi, stres dapat menyebabkan pengemudi menjadi lebih impulsif, agresif, atau kurang waspada sehingga dapat meningkatkan risiko kecelakaan lalu lintas.
8. Penurunan kesehatan fisik
Stres dapat memengaruhi kesehatan fisik, termasuk gangguan tidur dan penurunan sistem kekebalan tubuh. Ini dapat membuat pekerja lebih rentan terhadap cedera.

Mengelola stres dengan baik di tempat kerja adalah kunci untuk mengurangi risiko kecelakaan terkait stres. Ini bisa mencakup penyediaan program kesejahteraan mental, pelatihan manajemen stres, dukungan sosial, dan budaya perusahaan yang mendukung kesejahteraan karyawan. Pekerja juga perlu belajar mengenali tanda-tanda stres dan belajar cara mengatasinya atau mencari

bantuan jika diperlukan untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja yang disebabkan oleh stres.

Asupan zat gizi yang seimbang penting untuk mencegah stres kerja. Stres kerja dapat memengaruhi kesejahteraan baik secara fisik maupun mental. Konsumsi makanan sesuai dengan kebutuhan dan kecukupan gizi dapat membantu mengurangi dampak stres serta meningkatkan kesehatan secara keseluruhan (Salsa 2023). Zat gizi yang berperan penting dalam mengelola stres kerja yaitu:

1. Protein,
Salah satu komponen penting dalam diet. Protein membantu dalam pembentukan neurotransmitter dan hormon yang berperan dalam regulasi *mood*. Asam amino triptofan adalah prekursor serotonin, neurotransmitter yang dapat meningkatkan perasaan bahagia.
2. Karbohidrat kompleks
Sumber karbohidrat seperti sereal, beras merah, dan sayuran memberikan energi dalam waktu yang lama dan membantu menjaga kadar gula darah tetap stabil, sehingga dapat mengurangi fluktuasi mood.
3. Vitamin B kompleks
Termasuk B1 (tiamin), B2 (riboflavin), B3 (niacin), B6 (piridoksin), B9 (asam folat), dan B12 (kobalamin), berperan dalam fungsi saraf dan produksi energi dan berpengaruh pada kesehatan mental dan fisik.
4. Vitamin C
Merupakan antioksidan yang membantu melawan stres oksidatif dalam tubuh. Tubuh memerlukan lebih banyak vitamin C ketika dalam kondisi stres.
5. Mineral (magnesium dan seng)
Mineral yang berperan dalam mengatur fungsi saraf dan produksi hormon. Kekurangan magnesium atau seng dapat meningkatkan risiko stres.
6. Asam lemak omega-3
Asam lemak yang banyak ditemukan dalam ikan berlemak, kenari, dan biji rami. Asam lemak tersebut dapat membantu

mengurangi peradangan dalam tubuh dan mendukung kesehatan otak.

9.3 Pengaruh Kelelahan terhadap Kecelakaan Kerja

Faktor lain para pekerja yang kemungkinan besar dapat menimbulkan kecelakaan adalah faktor kelelahan. Kelelahan kerja menjadi salah satu faktor penurunan produktivitas dan merupakan salah satu masalah kesehatan dan keselamatan kerja. Berdasarkan data *International Labour Organisation* (ILO), jumlah kecelakaan kerja yang menyebabkan pekerja meninggal dunia akibat kelelahan yaitu sebanyak 2 juta pekerja setiap tahunnya. Kelelahan bersifat subjektif yang ditandai dengan rasa lelah yang berkelanjutan serta menurunnya kinerja fisik, motivasi, dan produktivitas kerja (Mulyadi, *et al.* 2018).

Gangguan psikis berupa rasa lelah yang berat dan berujung pada stres atau depresi dapat menyebabkan kematian. Pekerja yang tidak bergairah di tempat kerja dapat disebabkan oleh kondisi lingkungan yang tidak nyaman dan tidak memenuhi syarat. Hal ini dapat meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan kerja karena gangguan kesehatan. Kelelahan atau rasa lelah baik secara fisiologis maupun psikologis merupakan suatu mekanisme perlindungan tubuh untuk meminimalisir kerusakan sel dan jaringan lebih lanjut. Saat terjadi kelelahan, tubuh membutuhkan istirahat untuk proses pemulihan. Rasa lelah berhubungan dengan imunitas tubuh, hilangnya efisiensi, dan menurunnya kapasitas kerja (Juliana, *et al.* 2018).

Kelelahan kerja dapat ditanggulangi dengan cara melakukan pengelolaan terhadap lingkungan kerja dan para pekerja itu sendiri. Perlu menerapkan manajemen risiko lingkungan dengan baik dan benar untuk mengatasi kelelahan pekerja, seperti pembagian jenis pekerjaan sesuai dengan usia, jenis kelamin, dan masa kerja (Mulyadi, *et al.* 2018). Dalam Undang-Undang mengatur tentang pengelolaan tempat kerja yang wajib taat terhadap standar kesehatan kerja dan menjamin lingkungan kerja yang sehat, bertanggungjawab atas terjadinya kecelakaan kerja, serta melakukan upaya pencegahan, peningkatan, pengobatan, dan pemulihan bagi pekerja. Tempat kerja dapat melakukan pemeriksaan kesehatan secara fisik

dan mental, hal ini dapat digunakan sebagai pertimbangan dan pengambilan keputusan dalam proses pemilihan calon pekerja, selain itu tempat kerja juga wajib menanggung biaya pemeliharaan kesehatan kerja. Sebaliknya, pekerja harus menjaga kesehatan lingkungan kerja dengan teratur dan taat terhadap peraturan yang berlaku (Pradipta *et al.* 2021).

Pencegahan kecelakaan kerja dapat dilakukan melalui pendekatan yang mengintegrasikan pelatihan keselamatan, pemeliharaan peralatan, pemantauan lingkungan kerja, serta penegakan prosedur keselamatan yang ketat. Perusahaan dan pekerja juga harus berkolaborasi untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan mengurangi risiko kecelakaan (Mandagi *et al.* 2022). Beberapa pengaruh kelelahan terhadap kejadian kecelakaan kerja antara lain:

1. Penurunan Kewaspadaan

Saat pekerja merasa lelah atau kelelahan, maka kewaspadaannya cenderung menurun. Hal ini dapat menyebabkan keterlambatan dalam merespon situasi berbahaya, kesalahan penilaian, atau ketidakmampuan untuk mengenali bahaya secara tepat.

2. Penurunan Kemampuan Kognitif

Kelelahan dapat memengaruhi kemampuan pekerja untuk berpikir dengan baik, berkonsentrasi, dan membuat keputusan yang tepat. Menurunnya kemampuan kognitif dapat menyebabkan kesalahan dalam proses kerja dan perubahan kualitas pekerjaan.

3. Peningkatan Risiko Kecelakaan

Pekerja yang lelah cenderung lebih rentan terhadap cedera akibat kesalahan manusia, kehilangan keseimbangan, atau tindakan yang tidak aman. Rasa lelah yang memengaruhi kondisi fisik dan mental dapat meningkatkan risiko kecelakaan.

4. Penurunan Respon Fisik

Kelelahan dapat mengakibatkan penurunan respons fisik dan reaksi motorik. Jika hal tersebut terjadi, maka pekerja kemungkinan tidak dapat merespons peringatan atau situasi darurat dengan cepat dan efektif.

5. Kesalahan Penggunaan Alat

Kelelahan dapat menyebabkan kesalahan dalam pengoperasian peralatan dan mesin. Pekerja yang lelah mungkin tidak mematuhi prosedur keselamatan atau tidak memahami petunjuk dengan benar.

6. Kecelakaan yang Lebih Parah

Dalam kasus kecelakaan, pekerja yang merasa lelah kemungkinan besar akan lebih rentan mengalami cedera yang lebih parah karena tubuh dalam kondisi fisik yang tidak optimal untuk mengatasi dampak kecelakaan.

Pemenuhan zat gizi yang baik adalah cara tepat untuk mencegah kelelahan kerja. Kurangnya asupan zat gizi merupakan salah satu penyebab pekerja merasakan kelelahan. Oleh sebab itu, sangat dianjurkan untuk mengonsumsi makanan zat gizi seimbang dan beragam, mengurangi makanan siap saji, tinggi gula, dan minuman berkafein (Hartriyanti *et al.* 2020). Berikut adalah beberapa zat gizi yang penting dan untuk mencegah kelelahan kerja:

1. Karbohidrat, sumber energi utama bagi tubuh. Baik untuk mengonsumsi karbohidrat kompleks seperti roti gandum, nasi, pasta, dan sereal untuk menjaga energi dan daya tahan tubuh selama bekerja.
2. Protein, diperlukan untuk memperbaiki dan membangun jaringan otot. Konsumsi sumber protein yang baik seperti daging, ikan, telur, kacang-kacangan, dan produk susu rendah lemak.
3. Lemak, lemak yang dianjurkan adalah lemak tak jenuh tunggal dan lemak tak jenuh ganda yang diperlukan untuk kesehatan sel dan sistem saraf, dapat ditemukan dalam minyak zaitun, alpukat, kacang-kacangan, dan ikan berlemak.
4. Serat, membantu menjaga pencernaan yang sehat dan mengatur tingkat gula darah. Serat banyak ditemukan dalam buah-buahan, sayuran, sereal gandum utuh, dan kacang-kacangan.

5. Vitamin dan Mineral, seperti vitamin C, vitamin B kompleks, magnesium, dan zat besi diperlukan untuk menjaga energi dan fungsi otot yang sehat.
6. Air, kecukupan cairan tubuh adalah kunci untuk mencegah kelelahan. Dianjurkan untuk minum cukup air sepanjang hari (1,5 Liter setiap hari).
7. Elektrolit, pekerjaan fisik yang berat atau aktivitas yang menyebabkan keluarnya banyak keringat memerlukan elektrolit pengganti seperti natrium, kalium, kalsium, dan magnesium.
8. Antioksidan, vitamin C dan vitamin E dapat membantu melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan oksidatif sehingga mampu mengurangi kelelahan.

Tabel 9.1. Contoh Menu Gizi Seimbang untuk Pekerja

Waktu	Menu	Berat
Sarapan	Nasi putih	100 g
	Telur dadar	55 g
	Tempe goreng tepung	25 g
	Sayur nangka (lodeh)	100 g
	Susu	250 ml
	Air mineral	250 ml
Snak pagi	Bubur kacang hijau	100 g
Makan siang	Nasi putih	100 g
	Ayam goreng	50 g
	Perkedel jagung	40 g
	Sayur asem	100 g
	Pepaya	100 g
	Air mineral	250 ml
Snak siang	Puding coklat	50 g
Makan sore	Nasi putih	100 g
	Ikan bumbu kuning	50 g
	Tahu bacem	30 g
	Sayur sop	100 g
	Pisang	100 g
	Air mineral	250 ml

DAFTAR PUSTAKA

- Hartriyanti, Y., Suyoto, P. S. T., Sabrini, I. A., & Wigati, M. 2020. '*Gizi kerja*', Yogyakarta: UGM PRESS.
- Juliana, M., Camelia, A., Rahmiwati, A. 2018. 'Analisis faktor risiko kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi PT. Arwana Anugrah Keramik Tbk', *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 9(1).
- Mandagi, R. C. P., Sondakh, R. C., & Maddusa, S. S. 2022. 'Hubungan Kelelahan Kerja dengan Kejadian Kecelakaan Kerja di PT. Putra Karangetang Desa Popontolen Kabupaten Minahasa Selatan', *KESMAS*, 11(5).
- Maulana, M.A., Harianto, F., Alrizal, F.F., Lityaningsih, D. 2022. 'Pengaruh stres tenaga kerja terhadap kecelakaan kerja pada pelaksanaan proyek konstruksi di Surabaya yang di modernisasi usia, pendidikan dan pengalaman kerja', *Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, 11(1).
- Mulyadi, Nurwinda, P. 2018. 'Analisi faktor penyebab kelelahan pekerja di PT Top Saba Mandiri Food Makassar', *Jurnal Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat*, 18(1).
- Pradipta, I., Yuliana, L. 2021. 'Pengaruh Kebisingan terhadap Tingkat Kelelahan Kerja PT. Pertamina Hulu Mahakam Area Peciko Offshore', *Jurnal IDE K3*, 1(1).
- Safitri, A. E., & Gilang, A. 2019. 'Pengaruh stres kerja terhadap produktivitas kerja karyawan pada PT. Telkom Witel Bekasi', *Jurnal Ecodemica*, 3(2).
- Salisa, I. 2023. 'Gambaran Pola Makan, Pola Istirahat, Pola Aktivitas Dan Pengelolaan Stres Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Kelurahan Mondokan Wilayah Kerja Puskesmas Tuban', *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 2(9).
- Swaputri, E. 2010. 'Analisis Penyebab Kecelakaan Kerja', *KEMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(2).

BAB 10

KEBIASAAN MAKAN DI TEMPAT KERJA

Oleh Kencana Sari

10.1 Pola Makan di Tempat Kerja

Lingkungan dimana seseorang tinggal akan mempengaruhi status kesehatannya. Lingkungan kerja seseorang merupakan hal yang penting dalam mempengaruhi pola konsumsinya, terlebih jumlah waktu yang dihabiskan pekerja di tempat kerja cukup panjang. Studi menunjukkan bahwa semakin lama jam kerja maka konsumsi serat, buah dan sayur, semakin rendah dan konsumsi daging merah (Sam *et al.*, 2019).

Makanan yang dimakan di tempat kerja memberikan kontribusi besar terhadap asupan energi harian dan mempengaruhi keseimbangan pola makan (Orfanos *et al.*, 2017). Sebuah studi dengan lingkungan kerja di pusat pendidikan menunjukkan bahwa makan di tempat kerja berkontribusi terhadap hampir 40 persen dari keseluruhan kebutuhan asupan energi setiap harinya (Lima, Costa and Rocha, 2018).

Dilihat dari sumber energinya, sebuah studi pada pekerja kantoran di daerah ibukota menunjukkan bahwa lebih dari $\frac{3}{4}$ asupan makanan sumber energi terpenuhi bahkan 23 persen pekerja kelebihan asupan energi, 68 persen pekerja kelebihan asupan karbohidrat, 90 persen pekerja kelebihan asupan protein, 76 persen pekerja kelebihan asupan lemak, dan 98 persen pekerja kekurangan asupan serat (Listyandini, Pertiwi and Riana, 2020).

Pada pusat pendidikan, diketahui bahwa asupan makanan di tempat kerja memenuhi kebutuhan karbohidrat sebanyak 42,6 persen, 39,4 persen lemak, dan 36,8 persen protein. Namun demikian, konsumsi air putih di tempat kerja masih tergolong rendah, yaitu hanya memenuhi 39,2 persen kebutuhan air putih. Disisi lain, konsumsi gula di tempat kerja berkontribusi sebanyak

48.4 persen kebutuhan konsumsi gula harian (Lima, Costa and Rocha, 2018).

Sedangkan penelitian pada buruh diketahui bahwa pola makan pekerja buruh berdasarkan frekuensi makan yaitu sebagian besar makan makanan pokok berupa nasi sebanyak 2 sampai 3 kali sehari, konsumsi lauk pauk dan sayur sebanyak 4 sampai 6 kali dalam seminggu, konsumsi buah sebanyak 1 sampai 3 kali dalam seminggu. Sebanyak 67.1% pekerja terpenuhi konsumsi energinya, 58,2% terpenuhi konsumsi proteinnya, dan 52,5% tercukupi konsumsi lemaknya (Ritonga, 2017).

Pada masyarakat pesisir, yang sebagian besar bekerja sebagai nelayan, diketahui dari satu studi bahwa sebanyak 87 persen masyarakat di daerah pesisir makan sebanyak 3 kali sehari. Namun demikian sebanyak 75 persen tidak mengonsumsi buah-buahan, dan 38 persen tidak mengonsumsi sayur (Hamidah, 2017).

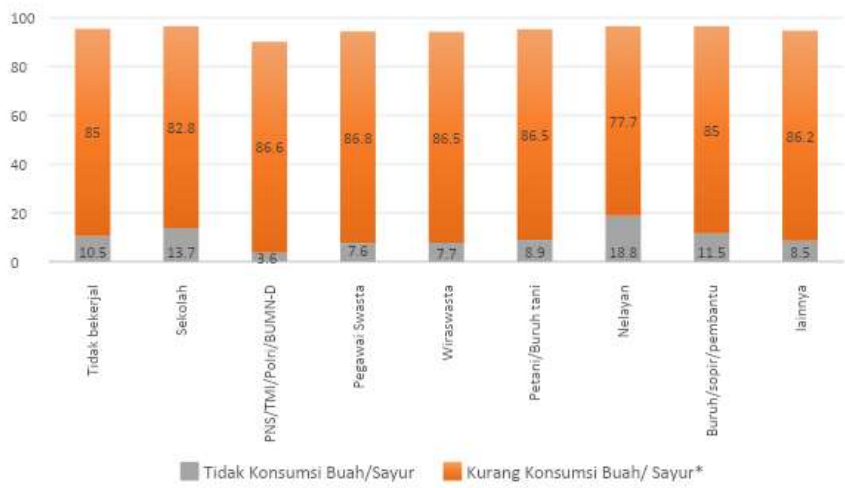
10.2 Jenis Makanan yang Dikonsumsi

Orang dewasa dengan waktu bekerja lebih lama cenderung memiliki asupan serat yang lebih rendah dibandingkan mereka yang tinggal di rumah. Selain itu juga dewasa dengan waktu bekerja lebih lama cenderung memiliki asupan lemak total dan lemak jenuh yang lebih tinggi dibanding mereka yang tidak bekerja (Sam *et al.*, 2019). Salah satu studi menunjukkan bahwa ketika makan di tempat kerja, baik laki maupun perempuan, 30 persen energi bersumber dari lemak dan 55 persen bersumber dari karbohidrat (Orfanos *et al.*, 2017).

Pemilihan makanan yang akan dimakan merupakan proses yang kompleks dan dipengaruhi oleh apa, di mana, kapan, dan dengan siapa akan makan bahkan lebih spesifik lagi dengan mempertimbangkan aktivitas yang sedang dilakukan, *social setting*, kondisi mental, kondisi fisik, dan pengulangan (Bisogni *et al.*, 2007). Walaupun sebuah studi menunjukkan bahwa makan di tempat kerja pada umumnya sama dengan makan di rumah (Orfanos *et al.*, 2017).

Grafik 13.1. menggambarkan kurangnya konsumsi sayur/ buah per hari dalam seminggu pada penduduk berusia 5 tahun atau lebih berdasarkan pekerjaan. Hampir seluruh kategori pekerja memiliki rata-rata konsumsi sayur/ buah yang kurang, yaitu kurang

dari 5 porsi per hari dalam seminggu. Bahkan sebagian besar kelompok pekerja tidak pernah mengonsumsi sayur/buah dalam seminggu terakhir. Kelompok pekerja dengan persentase paling besar tidak ada konsumsi sayur/ buah per hari dalam seminggu berturut-turut adalah nelayan, buruh/sopir/pembantu, dan mereka yang tidak bekerja (Kementerian Kesehatan, 2019).

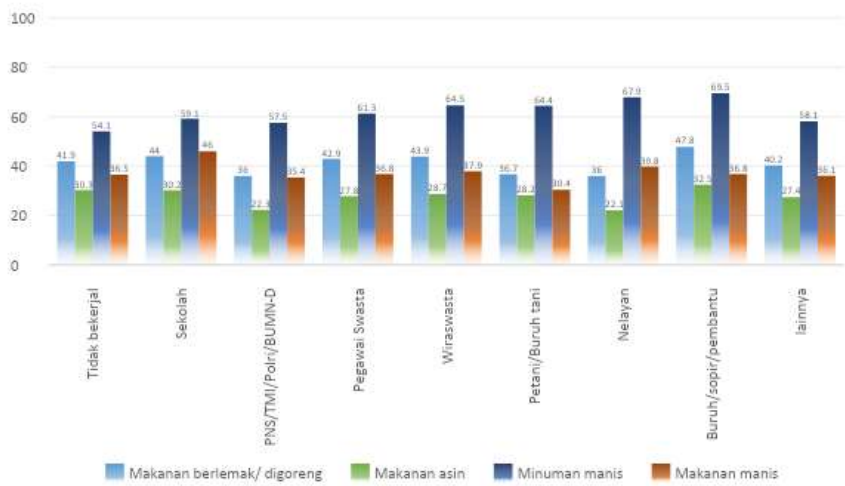


Gambar 10.1. Grafik Gambaran kurang konsumsi buah/ sayur pada penduduk usia ≥ 5 tahun menurut pekerjaan (Sumber data: Riskesdas 2018)

* kurang makan buah/sayur jika konsumsi <5 porsi perhari dalam seminggu (WHO)

Gambar grafik 10.2. menggambarkan proporsi kebiasaan konsumsi makanan atau minuman yang cenderung tidak sehat 1 kali atau lebih setiap harinya. Makanan/ minuman tidak sehat dalam grafik tersebut terdiri dari makanan berlemak/ makanan digoreng, makanan asin, makanan manis yaitu makanan yang mengandung gula yang tinggi termasuk yang lengket, dan minuman manis yaitu minuman yang mengandung gula yang tinggi. Secara keseluruhan, dapat diketahui bahwa 1 dari 2 orang pekerja mengonsumsi minuman manis paling tidak 1 kali sehari. Dari grafik tersebut juga dapat diketahui bahwa konsumsi makanan

berlemak/ makanan yang digoreng, makanan asin, dan minuman manis paling banyak dikonsumsi 1 kali atau lebih dalam sehari oleh kelompok pekerja buruh, sopir, atau pembantu.



Gambar 10.2. Grafik Proporsi kebiasaan konsumsi makanan/minuman ≥1 kali per hari pada penduduk umur ≥3 tahun menurut pekerjaan
(Sumber data: Riskesdas 2018)

10.3 Faktor terkait Kebiasaan Makan dan Pemilihan Makanan

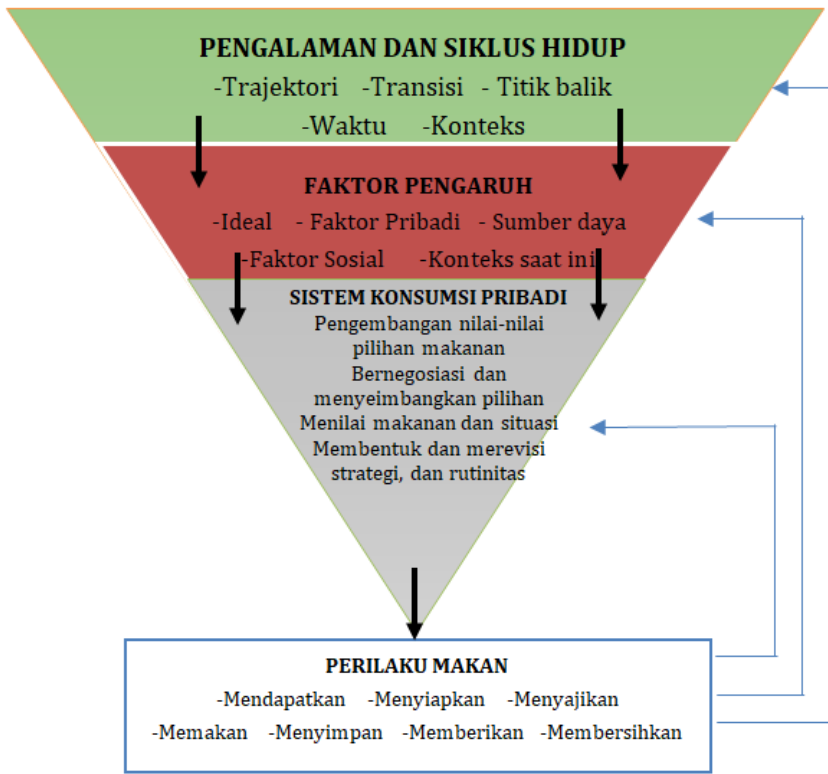
10.3.1 Faktor terkait pemilihan makanan

Pada poin sebelumnya tergambar bahwa masih banyak kebiasaan makan yang tidak sehat pada pekerja. Apa saja sebenarnya faktor yang mempengaruhi seseorang, termasuk pekerja, dalam memilih makanan? Gambar 10.1 menunjukkan proses pemilihan makanan dari mulai cara mendapatkan makanan baik dibuat sendiri, membeli di pasar, ataupun diberi oleh orang. Mempersiapkan makanan melibatkan proses pengolahan makanan mentah hingga siap dimakan. Menyajikan makan merupakan proses menyeting makanan hingga mendistribusikan makanan tersebut ke konsumen. Memberikan atau diberikan makanan ke atau dari orang lain juga merupakan salah satu proses dalam pemilihan makanan.

Hingga proses akhir adalah membersihkan. Semua proses ini terjadi dan saling terhubung dalam membuat suatu keputusan tentang pemilihan makanan (Sobal and Bisogni, 2009). Hal ini sering tidak kita sadari tetapi kita lakukan dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai contoh, pengambilan keputusan ketika pergi bekerja, Apakah kita akan membawa bekal atau tidak, jika tidak dimana kita akan membeli makan? Apakah di kantin, atau di restoran, kemudian mau dibungkus dan makan di tempat kerja atau makan di restoran? Jika dibawah ke tempat kerja, akan dimakan dengan piring atau mangkuk atau di wadah dari penjual?

Faktor sosio demografi seperti umur, jenis kelamin, tingkat sosial ekonomi juga mempengaruhi pilihan makanan. Pekerja muda saat ini cenderung sering makan atau jajan diluar karena mudahnya mengakses makanan sesuai selera dan anggaran yang dimiliki (Leu *et al.*, 2023). Siklus hidup seseorang mempengaruhi pilihan makanan yang diambil. Siklus hidup ini terkait dengan pertumbuhan, pendewasaan, hingga penuaan yang masing-masing memiliki waktu dan konteks yang berbeda sehingga membedakan pilihan makanan yang diambil (Sobal and Bisogni, 2009). Penelitian lain menunjukkan bahwa lebih panjangnya jam kerja pada wanita akan meningkatkan kecenderungan untuk makan di luar/ jajan lebih banyak dibandingkan dengan pria (Sam *et al.*, 2019).

Pada Gambar 10.3 juga dikabarkan bahwa peristiwa dalam hidup juga dapat menjadi titik balik seseorang yang dapat mengubah pilihan makanan di usia selanjutnya. Misalnya pernikahan, pindah tempat tinggal, menderita penyakit tertentu, pensiun, dan peristiwa lain yang mempengaruhi perubahan pemilihan makanan. Waktu dan lingkungan dimana seseorang berada saat pemilihan makanan harus dilakukan juga mempengaruhi pemilihan makanan. Misalnya saja pilihan makanan ibu saat hamil tentu berbeda dengan saat remaja atau dewasa. Pilihan makanan pada mereka yang tinggal di perkotaan juga mungkin berbeda dengan mereka yang tinggal di pedesaan.



Gambar 10.3. Model Proses Pemilihan Makanan
(Sobal and Bisogni, 2009)

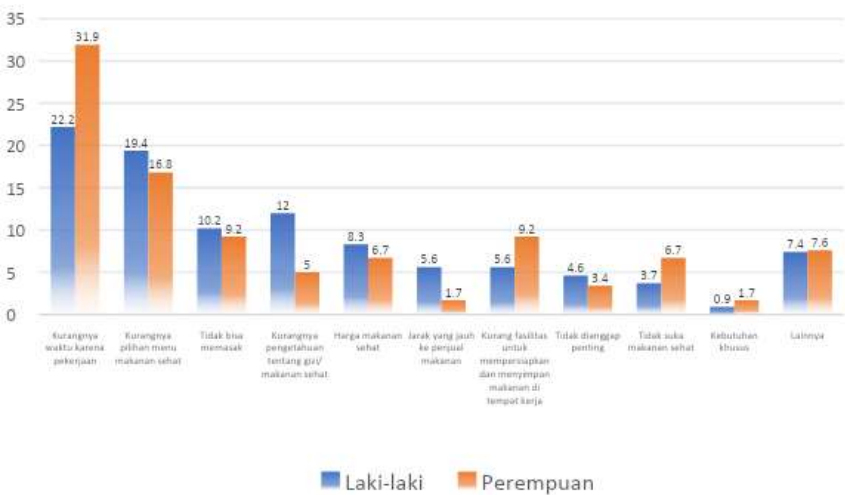
Terdapat 5 kategori faktor pengaruh pemilihan makanan yaitu budaya, faktor pribadi diri sendiri, sumber daya, faktor sosial, dan konteks terkini (Furst *et al.*, 1996; Sobal and Bisogni, 2009). Budaya termasuk apa yang dianggap makanan yang dianggap sedang “kekinian” atau makanan yang sehat, makanan yang tidak sehat, dan lain sebagainya. Faktor pribadi terkait dengan kondisi kesehatan, selera makan, kepribadian, faktor psikologis diantaranya konsep vegetarian, selera makan yang pedas, alergi pada makanan tertentu. Yang ketiga adalah sumber daya yang dimiliki oleh seseorang baik secara keuangan ataupun non keuangan (materi, keterampilan, pengetahuan, relasi, tradisi, agama). Keempat adalah faktor sosial yang terkait dengan hubungan antar individu. Di tempat kerja, dukungan teman kerja, ketersediaan jenis makanan di

tempat kerja, kebiasaan makan pekerja mempengaruhi makanan yang dikonsumsi. Pengaruh lingkungan sosial terhadap pilihan makanan juga cukup dirasakan. Makan bersama dengan rekan kerja, teman, dan keluarga menjadi kebiasaan dengan pilihan berbagai jenis makanan yang menarik, terjangkau, dan mudah. Bagi pekerja muda, eksplorasi makanan merupakan pengalaman sosial yang dilakukan sebagai salah satu cara untuk memelihara jaringan sosial (Leu *et al.*, 2023). Yang kelima adalah konteks. Konteks termasuk kondisi ekonomi, pengaruh media, kondisi lingkungan fisik.

10.3.2 Faktor penghambat kebiasaan makan sehat bagi pekerja

Pada poin sebelumnya tergambar bahwa masih banyak kebiasaan makan yang tidak sehat pada pekerja. Studi menunjukkan ada beberapa faktor yang menghambat pekerja untuk mengonsumsi makanan yang sehat (gambar 10.4 Grafik) (Lima *et al.*, 2021). Hambatan paling besar terhadap kebiasaan makan yang sehat pada pekerja adalah kurangnya waktu karena komitmen terhadap pekerjaan. Hambatan waktu cenderung lebih banyak terjadi pada perempuan dibandingkan laki-laki. Salah satu faktor kunci yang mendasari seseorang dalam memilih makanannya adalah ketersediaan waktu. Kurangnya waktu, keterbatasan waktu, dan tekanan dalam waktu tertentu sangatlah besar perannya pada pekerja (Bisogni *et al.*, 2007). Hambatan kedua terbesar terhadap kebiasaan makan yang sehat adalah kurangnya pilihan menu makanan sehat di tempat kerja. Hambatan selanjutnya adalah karena merasa tidak bisa memasak atau menyiapkan makanan sendiri sehingga menjadi hambatan untuk mengonsumsi makanan sehat. Pengetahuan yang kurang tentang gizi dan makanan sehat merupakan penghambat selanjutnya, dimana pada laki-laki jauh lebih besar proporsinya dibandingkan perempuan. Selain itu juga harga makanan sehat yang cenderung tidak terjangkau, jarak yang jauh ke penjual makanan, kurangnya fasilitas untuk mempersiapkan dan menyimpan makanan di tempat kerja, tidak menganggap konsumsi makanan sehat itu penting, dan adanya kebutuhan khusus terkait makanan tertentu menjadi beberapa faktor lain yang

merupakan penghambat untuk mengonsumsi makanan sehat di tempat kerja.



Gambar 10.4. Grafik Penghambat kebiasaan makan sehat di tempat kerja menurut jenis kelamin
(Sumber: Lima *et al.*, 2021)

10.4 Strategi Kebiasaan Makan Sehat di Tempat Kerja

Untuk dapat menjaga kebiasaan makan yang baik di tempat kerja agar terhindar dari berbagai penyakit degeneratif terkait pola konsumsi dan tetap terjaga stamina tubuh, pekerja harus terlebih dahulu memahami bahwa asupan gizi yang tepat akan meningkatkan produktivitas. Selain itu juga, tempat bekerja seharusnya mendukung pekerja untuk mengonsumsi makanan yang sehat. Berikut adalah hal yang dapat diupayakan agar pekerja memiliki kebiasaan sehat:

1. Akses terhadap makanan sehat dan istirahat yang cukup
Akses yang mudah dan murah terhadap makanan yang sehat merupakan hal yang penting agar pekerja memiliki kebiasaan makan yang sehat. Oleh karena itu, lingkungan kerja harus mendukung tersedianya tempat untuk membeli makanan sehat dengan harga yang terjangkau
2. Sarapan

Sarapan yang cukup dapat memberikan energi yang dibutuhkan oleh tubuh. Pilih sarapan yang rendah gula dan lemak tetapi dapat memenuhi kebutuhan energi tubuh. Pada beberapa penelitian menunjukkan hubungan yang signifikan antara sarapan dan produktivitas kerja.

3. Membawa bekal dari rumah

Membawa bekal dari rumah menjadi salah satu cara agar dapat menjaga konsumsi di tempat kerja terjaga sesuai jam makan, selain itu membawa bekal dari rumah akan menghemat pengeluaran. Pekerja dewasa cenderung menghabiskan waktu yang paling sedikit untuk menyiapkan makanan dan cenderung mengutamakan kenyamanan. Studi menunjukkan bahwa lebih banyak waktu yang dihabiskan untuk menyiapkan makanan di rumah berhubungan dengan kualitas makanan yang lebih baik, termasuk lebih sering mengonsumsi sayuran, buah-buahan, dan jus buah. Kebiasaan menghabiskan kurang dari 1 jam per hari untuk menyiapkan makanan dikaitkan dengan lebih banyak uang yang dibelanjakan untuk makanan beli di luar rumah dan lebih sering mengakses restoran cepat saji dibandingkan dengan mereka yang menghabiskan lebih banyak waktu untuk menyiapkan makanan (Monsivais, Aggarwal and Drewnowski, 2014).

Namun demikian, tidak semua bekal dari rumah juga dapat dikategorikan sehat dalam hal kandungan zat gizinya. Jika makanan yang dibekal adalah makanan tinggi energi terutama dari gula, lemak, atau lemak jenuh dan rendah kandungan protein dan seratnya maka dapat dikatakan bekal tersebut tidak sehat.

4. Konsumsi makanan sehat di kantin atau restoran sekitar tempat kerja

Kualitas makanan, harga, dan lokasi atau jarak dari ke tempat kerja menentukan makanan yang akan dikonsumsi. Bagi pekerja kantornya, hendaknya manajemen mendukung penciptaan lingkungan kerja dan ketersediaan makanan dengan biaya terjangkau, sehat, dan berkualitas.

5. Minum air putih yang cukup

Akses terhadap air yang layak di tempat kerja harus selalu terjaga agar kebutuhan air minum pekerja terpenuhi dengan baik.

Jenis pekerjaan yang berbeda-beda membutuhkan strategi yang berbeda juga dalam mempromosikan dan meningkatkan konsumsi makanan yang sehat pada pekerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Bisogni, C. A. *et al.* 2007. 'Dimensions of everyday eating and drinking episodes', *Appetite*, 48(2), pp. 218–231. doi: 10.1016/j.appet.2006.09.004.
- Furst, T. *et al.* 1996. 'Food Choice: A Conceptual Model of the Process', *Appetite*, 26(3), pp. 247–266. doi: 10.1006/appe.1996.0019.
- Hamidah, I. 2017. 'Studi Tentang Pola Konsumsi Masyarakat Pesisir Indramayu', *Mangifera Edu: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 1(2), pp. 46–51.
- Kementerian Kesehatan. 2019. *2018 Indonesian Basic Health Research (RISKESDAS) survey*.
- Leu, J. *et al.* 2023. 'The Singaporean foodscape - Convenience, choice, entertainment, and sociality for young workers', *Appetite*, 189, p. 106992. doi: 10.1016/j.appet.2023.106992.
- Lima, J., Costa, S. and Rocha, A. 2018. 'How do university workers eat at the workplace?', *Nutrition & Food Science*, 48(2), pp. 194–205. doi: 10.1108/NFS-07-2017-0141.
- Lima, J. P. M. *et al.* 2021. 'Food Consumption Determinants and Barriers for Healthy Eating at the Workplace—A University Setting', *Foods*, 10(4), p. 695. doi: 10.3390/foods10040695.
- Listyandini, R., Pertiwi, F. and Riana, D. 2020. 'Asupan Makan, Stress, dan Aktivitas Fisik dengan Sindrom Metabolik pada Pekerja Di Jakarta', *Jurnal Kajian dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat*, 01(01), pp. 19–32. Available at: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/AN-NUR>.
- Monsivais, P., Aggarwal, A. and Drewnowski, A. 2014. 'Time Spent on Home Food Preparation and Indicators of Healthy Eating', *American Journal of Preventive Medicine*, 47(6), pp. 796–802. doi: 10.1016/j.amepre.2014.07.033.
- Orfanos, P. *et al.* 2017. 'Eating at restaurants, at work or at home. Is there a difference? A study among adults of 11 European countries in the context of the HECTOR* project', *European Journal of Clinical Nutrition*, 71(3), pp. 407–419. doi: 10.1038/ejcn.2016.219.

- Ritonga, K. 2017. *Gambaran Pola Makan Dan Status Gizi Pada Pekerja Buruh Panen (Pendodos Kelapa Sawit) PTPN IV Unit Ajamu Kecamatan Panai Hulu Kabupaten Labuhanbatu Tahun 2017*. Universitas SUMatera Utara. Available at: <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/1380>.
- Sam, L. *et al.* 2019. 'Association between hours worked in paid employment and diet quality, frequency of eating out and consuming takeaways in the UK', *Public Health Nutrition*, 22(18), pp.3368–3376. doi: 10.1017/S1368980019002222.
- Sobal, J. and Bisogni, C. A. 2009. 'Constructing Food Choice Decisions', *Annals of Behavioral Medicine*, 38(S1), pp. 37–46. doi: 10.1007/s12160-009-9124-5.

BAB 11

PROGRAM KESEHATAN DAN GIZI DI TEMPAT KERJA

Oleh Fathimah

11.1 Pendahuluan

Kesehatan dan gizi adalah dua aspek penting dalam kehidupan manusia yang tidak hanya berdampak pada kualitas hidup individu, tetapi juga pada produktivitas dan keberlanjutan sebuah organisasi. Salah satu tempat yang memiliki peran besar dalam memengaruhi kesehatan dan gizi individu adalah tempat kerja. Program kesehatan dan gizi di tempat kerja telah menjadi semakin penting dalam lingkungan kerja yang semakin kompetitif dan sibuk saat ini.

Karyawan yang sehat dan gizi yang baik cenderung lebih produktif, memiliki absensi yang lebih rendah, dan cenderung lebih bahagia dalam pekerjaan. Di sisi lain, organisasi yang peduli terhadap kesehatan dan gizi karyawan dapat menghemat biaya perawatan kesehatan dan membangun citra perusahaan yang positif di mata karyawan dan masyarakat umum.

Program kesehatan dan gizi di tempat kerja mencakup berbagai inisiatif dan kebijakan yang dirancang untuk meningkatkan kesejahteraan karyawan. Ini termasuk promosi gaya hidup sehat, pencegahan penyakit, penyediaan makanan dan minuman yang sehat di tempat kerja, serta penyelenggaraan program-program pelatihan dan edukasi terkait kesehatan dan gizi.

Dalam BAB ini, akan membahas program kesehatan dan gizi di tempat kerja, manfaatnya bagi individu dan organisasi, serta langkah-langkah yang dapat diambil untuk mengimplementasikannya dengan sukses. Program yang dipaparkan tidak hanya memberikan informasi tentang pola makan yang sehat atau mengatur kegiatan olahraga di tempat kerja, tetapi juga tentang menciptakan budaya yang mendukung kesehatan dan

gizi sebagai bagian integral dari kehidupan sehari-hari di lingkungan kerja.

Dengan demikian, program kesehatan dan gizi di tempat kerja sebagai investasi dalam kesehatan dan kesejahteraan karyawan, serta investasi dalam kesuksesan jangka panjang organisasi.

11.2 Manfaat Program Kesehatan dan Gizi di Tempat Kerja

Program kesehatan dan gizi di tempat kerja memiliki dampak yang signifikan pada berbagai aspek kehidupan, baik bagi individu maupun organisasi. Dalam konteks ini, akan diuraikan tiga poin kunci mengenai manfaat program:

1. Manfaat bagi Individu, Seperti Karyawan:

Program kesehatan dan gizi di tempat kerja memberikan beragam manfaat bagi individu, terutama karyawan. Beberapa manfaat tersebut meliputi:

- a. Meningkatkan Kesehatan Individu:** Program ini memberikan akses lebih mudah kepada sumber daya dan informasi yang berkaitan dengan kesehatan dan gizi, seperti pemeriksaan kesehatan rutin, konseling gizi, dan akses ke fasilitas kebugaran. Hal ini membantu individu untuk memantau dan meningkatkan kesehatannya (Song & Baicker, 2019).
- b. Meningkatkan Kualitas Hidup:** Dengan memiliki pemahaman yang lebih baik tentang gaya hidup sehat, individu dapat meningkatkan kualitas hidup mereka (Rachmah et al., 2021). Konsumsi makanan sehat dan olahraga teratur, misalnya, dapat mengurangi risiko penyakit kronis seperti diabetes dan penyakit jantung.
- c. Menurunkan Tingkat Stres:** Program kesehatan dan gizi yang baik juga seringkali mencakup dukungan untuk manajemen stres dan kesejahteraan mental. Hal ini membantu karyawan dalam menghadapi tekanan di tempat kerja dengan lebih baik dan menjaga keseimbangan antara pekerjaan dan kehidupan pribadi (Kelly & Carter, 2015).

2. Manfaat bagi Organisasi dan Perusahaan:

Program kesehatan dan gizi di tempat kerja tidak hanya menguntungkan individu, tetapi juga memberikan manfaat signifikan bagi organisasi dan perusahaan, seperti:

- a. Meningkatkan Produktivitas:** Karyawan yang sehat dan bugar cenderung lebih produktif. Sehingga karyawan memiliki tingkat absensi yang lebih rendah dan lebih sedikit hari sakit, yang berarti mereka hadir lebih sering dan bekerja lebih efisien (Grimani et al., 2019).
- b. Mengurangi Biaya Perawatan Kesehatan:** Program ini dapat membantu mengurangi biaya yang terkait dengan perawatan kesehatan. Karyawan yang mengikuti program kesehatan dan gizi yang baik memiliki risiko lebih rendah terkena penyakit, yang pada gilirannya mengurangi klaim asuransi kesehatan dan biaya perawatan medis (Van Holland et al., 2018).
- c. Meningkatkan Reputasi Perusahaan:** Organisasi yang peduli terhadap kesehatan dan kesejahteraan karyawan seringkali memiliki reputasi yang lebih baik di mata karyawan dan masyarakat umum. Ini dapat membantu dalam memikat dan mempertahankan bakat terbaik serta menjaga hubungan positif dengan pelanggan dan mitra bisnis (Basinska, 2021, Haynes et al., 2022).

3. Dampak Positif Terhadap Produktivitas dan Kualitas Kerja:

Program kesehatan dan gizi di tempat kerja secara langsung memengaruhi produktivitas dan kualitas kerja. Karyawan yang merasa baik secara fisik dan mental cenderung lebih fokus dan energik dalam pekerjaan mereka. Dengan pola makan yang sehat dan gaya hidup aktif, mereka dapat mengatasi tantangan dan tugas-tugas dengan lebih baik, yang pada akhirnya menghasilkan pekerjaan yang lebih berkualitas (Marin et al., 2023; Haynes et al., 2022).

11.3 Ruang Lingkup Program Kesehatan dan Gizi di Tempat Kerja

Program kesehatan dan gizi di tempat kerja adalah sebuah pendekatan holistik yang dirancang untuk meningkatkan kesejahteraan karyawan dengan fokus pada kesehatan fisik, mental, dan gizi. Ruang lingkup program ini mencakup berbagai elemen yang secara kolektif bertujuan untuk menciptakan lingkungan kerja yang mendukung gaya hidup sehat. Dalam konteks ini, akan dijelaskan dua aspek penting yang membentuk ruang lingkup program ini:

1. Program Kesehatan dan Gizi di Tempat Kerja:

- a. **Pemeriksaan Kesehatan Rutin:** Program ini seringkali mencakup penyelenggaraan pemeriksaan kesehatan rutin bagi karyawan. Ini termasuk pengukuran tekanan darah, pemeriksaan kadar gula darah, pengecekan kolesterol, dan evaluasi umum kondisi kesehatan. Informasi ini membantu dalam mendeteksi masalah kesehatan awal dan memberikan kesempatan untuk tindakan pencegahan yang tepat (Burchardi et al., 2023).
- b. **Promosi Gaya Hidup Sehat:** Program ini mendorong karyawan untuk mengadopsi gaya hidup sehat dengan berbagai cara, seperti program kebugaran, program berhenti merokok, dan dukungan untuk mengurangi stres. Ini melibatkan penyediaan fasilitas olahraga di tempat kerja, kelas yoga, atau bahkan sesi meditasi (Robroek et al., 2021).
- c. **Pencegahan Penyakit:** Pencegahan penyakit adalah fokus utama program ini. Ini termasuk vaksinasi, promosi vaksinasi, dan penyuluhan tentang praktik-praktik kebersihan yang baik. Pencegahan penyakit mengejar tujuan mengurangi absensi karyawan akibat penyakit menular (Riva et al., 2022; Bulotaitė, 2017).
- d. **Edukasi Gizi dan Memberikan Makanan Bergizi:** Program ini memberikan informasi tentang pola makan sehat, pemilihan makanan yang baik, dan manfaat gizi yang tepat. Ini dapat mencakup seminar, konseling gizi

individu, dan menyediakan makanan sehat di tempat kerja (Pagano et al., 2022; Renate et al., 2023).

- e. **Pengukuran Kesehatan dan Kinerja:** Pengumpulan data kesehatan dan kinerja karyawan adalah bagian penting dari program ini. Ini melibatkan pemantauan parameter seperti tingkat kehadiran, produktivitas, dan biaya kesehatan yang terkait dengan penyakit tertentu (Haynes et al., 2022).

2. **Inisiatif yang dapat Diambil dalam Program:**

- a. **Promosi Kesehatan:** Program kesehatan dan gizi di tempat kerja seringkali memasukkan promosi kesehatan sebagai elemen utama. Ini bisa mencakup kampanye untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya gaya hidup sehat, seperti berjalan kaki atau bersepeda ke tempat kerja, menghindari merokok, atau mengurangi konsumsi alkohol (Bulotaite et al., 2017; Robroek et al., 2021).
- b. **Pencegahan Penyakit Kronis:** Program ini dapat mengambil langkah-langkah untuk mencegah penyakit kronis seperti diabetes dan penyakit jantung. Ini bisa termasuk program pelatihan berbasis risiko, penawaran vaksinasi, atau bahkan pengelolaan penyakit yang ada (Meng et al., 2017; Xu & hudzon, 2021; Ghobadi et al., 2023).
- c. **Edukasi Gizi dan pemberian makanan bergizi:** Memberikan edukasi gizi yang terperinci kepada karyawan adalah cara yang efektif untuk meningkatkan kesadaran mereka tentang pentingnya makanan sehat. Ini bisa mencakup penyelenggaraan lokakarya gizi, seminar, atau bahkan menghadirkan ahli gizi untuk memberikan saran langsung (Pagano et al., 2022; Renate et al., 2023).
- d. **Pengembangan Budaya Kesehatan:** Penting untuk menciptakan budaya yang mendukung kesehatan di tempat kerja. Ini dapat mencakup perubahan kebijakan perusahaan, seperti penyediaan makanan sehat di kantin, atau mendukung inisiatif yang mendorong

karyawan untuk berpartisipasi dalam program kesehatan (aktivitas fisik) dan gizi (Yu et al., 2022; Renate et al., 2023).

11.4 Langkah-langkah Perencanaan Program Kesehatan dan Gizi di Tempat Kerja

Program kesehatan dan gizi di tempat kerja yang sukses dimulai dengan perencanaan yang cermat. Dalam tahap perencanaan, organisasi harus mempertimbangkan beberapa langkah kunci untuk memastikan bahwa program ini dapat berjalan dengan efektif dan memberikan manfaat maksimal bagi karyawan. Berikut adalah langkah-langkah perencanaan yang penting (USAID, 2010; Barth et al., 2021):

1. Analisis Kebutuhan Karyawan:

Langkah pertama dalam perencanaan program kesehatan dan gizi di tempat kerja adalah melakukan analisis kebutuhan karyawan. Ini melibatkan pemahaman mendalam tentang kondisi kesehatan dan gaya hidup karyawan saat ini. Beberapa metode yang dapat digunakan termasuk survei kesehatan, wawancara, atau pengumpulan data kesehatan yang ada.

Dengan menganalisis kebutuhan karyawan, organisasi dapat mengidentifikasi masalah kesehatan utama yang harus diatasi, serta memahami preferensi dan kepentingan karyawan terkait dengan program ini. Hasil analisis ini akan menjadi dasar bagi perencanaan lebih lanjut.

2. Penetapan Tujuan Program:

Setelah analisis kebutuhan selesai, langkah selanjutnya adalah menetapkan tujuan program. Tujuan haruslah spesifik, terukur, dapat dicapai, relevan, dan berbatasan waktu (SMART). Contoh tujuan program mungkin termasuk mengurangi tingkat obesitas di antara karyawan, meningkatkan partisipasi dalam kegiatan fisik, atau meningkatkan pengetahuan gizi.

Penetapan tujuan yang jelas akan membantu dalam mengarahkan upaya perencanaan dan pelaksanaan program serta memungkinkan untuk mengukur kesuksesan program secara lebih efektif.

3. Identifikasi Sumber Daya yang Diperlukan:

Program kesehatan dan gizi di tempat kerja memerlukan sumber daya yang mencakup personil, anggaran, dan fasilitas. Organisasi harus mengidentifikasi sumber daya yang diperlukan untuk menjalankan program ini dengan sukses. Ini termasuk mungkin merekrut staf yang berkualifikasi, mengalokasikan anggaran yang sesuai, dan memastikan ketersediaan fasilitas seperti ruang olahraga atau kantin dengan pilihan makanan sehat.

Identifikasi sumber daya yang diperlukan adalah langkah kunci dalam menentukan apakah program ini dapat dilaksanakan dan berjalan secara berkelanjutan.

4. Pengembangan Rencana Kerja:

Setelah semua elemen perencanaan di atas telah dikumpulkan, organisasi dapat mengembangkan rencana kerja yang rinci. Rencana ini harus mencakup jadwal pelaksanaan, strategi komunikasi kepada karyawan, pengukuran kinerja, dan evaluasi berkala.

Rencana kerja juga harus mencakup strategi untuk mengatasi hambatan potensial yang mungkin muncul selama pelaksanaan program. Hal ini termasuk perencanaan untuk mengatasi resistensi karyawan, strategi untuk memastikan partisipasi yang tinggi, dan solusi untuk masalah anggaran atau sumber daya.

11.5 Implementasi Program Program Kesehatan dan Gizi di Tempat Kerja

Implementasi adalah saat dimana visi dan rencana yang telah disusun akan diwujudkan menjadi tindakan nyata. Dalam konteks program kesehatan dan gizi di tempat kerja, ada dua aspek kunci yang perlu diperhatikan saat melaksanakan program ini:

1. Pelaksanaan Berbagai Inisiatif:

a. Pengenalan Kebijakan Makanan Sehat: Salah satu langkah penting dalam implementasi program ini adalah dengan memperkenalkan kebijakan makanan sehat di tempat kerja. Hal ini dapat mencakup menghapus atau membatasi makanan dan minuman berkalori tinggi atau

tidak sehat di kantin, serta menyediakan opsi makanan sehat yang menarik bagi karyawan. Kebijakan ini harus didukung oleh pendekatan yang berkelanjutan agar tercipta budaya makanan sehat di tempat kerja (Pagano et al., 2022; Renate et al., 2023).

- b. Penyelenggaraan Kegiatan Olahraga:** Mengadakan kegiatan olahraga di tempat kerja adalah cara yang efektif untuk mendorong karyawan untuk menjadi lebih aktif secara fisik. Ini dapat mencakup kelas yoga, sesi latihan berkelompok, atau bahkan kompetisi olahraga yang bersifat santai. Penting untuk menyediakan berbagai pilihan agar karyawan dengan berbagai tingkat kebugaran dapat berpartisipasi (Marin et al., 2023; Grimani et al., 2019).
- c. Promosi Kesehatan:** Program ini harus mengencangkan promosi kesehatan secara terus-menerus. Kampanye dan acara yang didesain dengan baik dapat menjadi alat yang efektif dalam menyampaikan pesan-pesan tentang pentingnya kesehatan dan gizi kepada karyawan. Misalnya, kampanye anti-rokok atau kampanye tentang manfaat berjalan kaki (Bulotaite et al., 2017; Robroek et al., 2021).

2. Mengkomunikasikan Program kepada Karyawan:

Salah satu elemen penting dalam implementasi program ini adalah komunikasi yang efektif kepada karyawan. Karyawan harus memiliki pemahaman yang baik tentang tujuan program, manfaatnya bagi mereka, dan bagaimana mereka dapat berpartisipasi. Beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengkomunikasikan program ini kepada karyawan adalah (Carmichael et al., 2019)

- a. Sesi Presentasi dan Seminar:** Mengadakan sesi presentasi atau seminar yang memberikan gambaran komprehensif tentang program ini, manfaatnya, dan langkah-langkah yang dapat diambil karyawan untuk berpartisipasi. Ahli kesehatan atau gizi dapat diundang untuk memberikan penjelasan lebih lanjut.

- b. Menggunakan Media Internal:** Pemanfaatan media internal seperti papan pengumuman, email, atau intranet perusahaan adalah cara efektif untuk menyebarkan informasi tentang program. Terus memperbarui informasi dan mengingatkan karyawan tentang berbagai inisiatif juga penting.
- c. Kampanye Kesadaran:** Kampanye visual seperti poster, spanduk, atau video promosi dapat digunakan untuk meningkatkan kesadaran karyawan tentang program kesehatan dan gizi. Pesan-pesan yang menarik dan motivasi dapat meningkatkan partisipasi.

11.6 Evaluasi dan Pengukuran Program Kesehatan dan Gizi di Tempat Kerja

Program kesehatan dan gizi di tempat kerja adalah investasi berharga yang membutuhkan pemantauan dan evaluasi terus-menerus untuk memastikan bahwa tujuan-tujuan yang telah ditetapkan tercapai dan manfaat maksimal diberikan kepada karyawan dan organisasi. Evaluasi yang tepat dapat memberikan wawasan yang berharga tentang efektivitas program, serta memberikan landasan untuk perubahan dan perbaikan. Dalam konteks ini, akan dibahas dua aspek penting dalam evaluasi dan pengukuran program ini:

1. Bagaimana Mengukur Keberhasilan Program:

Untuk mengukur keberhasilan program kesehatan dan gizi di tempat kerja, perlu ada sejumlah indikator dan metrik yang digunakan. Beberapa cara untuk mengukur keberhasilan program ini meliputi:

- a. Data Kesehatan Karyawan:** Melacak perubahan dalam data kesehatan karyawan adalah salah satu cara yang efektif untuk mengukur dampak program. Ini mencakup pemantauan parameter seperti indeks massa tubuh (BMI), tekanan darah, kadar gula darah, dan profil lipid. Perbandingan data kesehatan sebelum dan sesudah program dapat membantu dalam mengevaluasi perubahan positif (Song & Baicker, 2019).

- b. Tingkat Partisipasi:** Tingkat partisipasi adalah indikator penting untuk menilai sejauh mana karyawan terlibat dalam program. Semakin tinggi tingkat partisipasi, semakin besar dampak yang dapat dicapai program. Data ini dapat diperoleh dengan menghitung jumlah karyawan yang berpartisipasi dalam berbagai inisiatif program (Palmer & Prasant, 2015).
- c. Pengukuran Kinerja:** Menilai kinerja organisasi sebelum dan setelah implementasi program adalah cara untuk mengidentifikasi dampaknya pada produktivitas dan efisiensi. Hal ini dapat mencakup perbandingan absensi karyawan, produktivitas, atau biaya kesehatan sebelum dan sesudah program (Grossmeier, 2015).
- d. Survei Karyawan:** Menggunakan survei atau kuesioner kepada karyawan adalah cara untuk mengumpulkan umpan balik langsung dari mereka. Survei ini dapat mencakup pertanyaan tentang pengetahuan, sikap, dan perilaku terkait kesehatan dan gizi. Hasil survei ini dapat digunakan untuk mengevaluasi pemahaman dan persepsi karyawan tentang program (Street & Lacey, 2018; Kava et al. 2021).

2. Evaluasi Kebijakan dan Inisiatif yang Ada:

Evaluasi berkelanjutan merupakan langkah penting dalam menjaga relevansi dan efektivitas program. Ini mencakup (Horacek et al., 2019):

- a. Analisis Kebijakan:** Meninjau kebijakan kesehatan dan gizi yang ada di tempat kerja dan memastikan bahwa mereka masih relevan dan sesuai dengan tujuan program. Jika perlu, perubahan atau perbaikan kebijakan dapat diusulkan dan diimplementasikan.
- b. Evaluasi Inisiatif Tertentu:** Menilai efektivitas inisiatif-inisiatif individu dalam program, seperti program olahraga tertentu atau perubahan dalam menu kantin. Evaluasi ini dapat membantu dalam mengidentifikasi apa yang berhasil dan apa yang perlu diperbaiki.
- c. Konsultasi dengan Karyawan:** Mendengarkan umpan balik dan saran dari karyawan tentang program adalah

langkah penting dalam evaluasi. Ini dapat melibatkan wawancara individu atau kelompok fokus untuk mendapatkan perspektif langsung dari peserta program.

- d. **Penyempurnaan Program:** Berdasarkan hasil evaluasi, program harus siap untuk beradaptasi dan berkembang. Ini termasuk membuat perubahan yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan program untuk meningkatkan dampak dan manfaat yang diberikan.

11.7 Tantangan dalam Implementasi Program Kesehatan dan Gizi di Tempat Kerja

Sejumlah tantangan yang perlu dihadapi agar program ini berhasil. Dua tantangan kunci dalam implementasi program ini adalah: (Mujtaba et al., 2013)

1. Mengatasi Hambatan yang Mungkin Muncul, seperti Resistensi Karyawan atau Kendala Anggaran:

- a. **Resistensi Karyawan:** Salah satu tantangan utama adalah mengatasi resistensi yang mungkin muncul dari sebagian karyawan. Beberapa karyawan mungkin merasa tidak nyaman dengan perubahan dalam kebiasaan atau rutinitas mereka. Mungkin juga ada ketakutan akan konsekuensi atau perasaan tidak mampu untuk berpartisipasi dalam program. Untuk mengatasi resistensi ini, penting untuk menjalani pendekatan komunikasi yang baik dan memberikan informasi yang jelas tentang manfaat program.
- b. **Kendala Anggaran:** Program kesehatan dan gizi di tempat kerja memerlukan alokasi anggaran yang memadai. Tantangan utama adalah memastikan bahwa sumber daya yang diperlukan tersedia tanpa mengorbankan area lain dalam perusahaan. Dalam kasus ketidakcukupan anggaran, mungkin perlu mencari pendanaan tambahan atau mengidentifikasi inisiatif yang dapat dikurangi untuk mendukung program ini.
- c. **Ketidakcocokan dengan Jadwal Kerja:** Karyawan dengan jadwal kerja yang padat atau perubahan kerja yang sering mungkin menghadapi kesulitan dalam

berpartisipasi dalam program kesehatan dan gizi. Mengidentifikasi cara untuk menjadwalkan kegiatan program yang sesuai dengan berbagai jadwal kerja dapat menjadi tantangan, tetapi juga sangat penting untuk memastikan partisipasi yang lebih besar.

2. Memahami Berbagai Tantangan yang Mungkin Terkait dengan Budaya Perusahaan:

a. Budaya Kerja yang Tidak Mendukung Kesehatan:

Dalam beberapa kasus, budaya perusahaan yang eksisting mungkin tidak mendukung kesehatan dan kesejahteraan karyawan. Misalnya, jika lembur atau tekanan untuk bekerja terus-menerus dipersepsikan sebagai norma, maka mengubah pola pikir ini dapat menjadi tantangan. Mengubah budaya perusahaan untuk lebih mendukung kesehatan memerlukan waktu dan upaya yang signifikan.

b. Ketidaksesuaian dengan Nilai dan Norma Budaya:

Program kesehatan dan gizi di tempat kerja mungkin juga menghadapi ketidaksesuaian dengan nilai dan norma budaya tertentu. Misalnya, mungkin ada perbedaan budaya yang memengaruhi preferensi makanan atau konsep aktivitas fisik. Memahami dan menghormati nilai-nilai dan norma-norma ini adalah kunci untuk mengintegrasikan program ke dalam budaya perusahaan.

c. Ketidaksetujuan Manajemen:

Program ini juga dapat menghadapi tantangan jika manajemen tidak sepenuhnya mendukungnya. Untuk mengatasi masalah ini, penting untuk memastikan bahwa manajemen tingkat atas memahami manfaat jangka panjang dari program kesehatan dan gizi di tempat kerja dan terlibat secara aktif dalam mempromosikannya (Tsai, 2011).

11.8 Studi Kasus atau Contoh Program Sukses

Program kesehatan dan gizi di tempat kerja dapat memberikan manfaat besar bagi karyawan dan organisasi. Berikut ini adalah beberapa contoh organisasi yang telah berhasil mengimplementasikan program-program ini dengan sukses:

Johnson & Johnson: Perusahaan farmasi dan peralatan medis ini telah lama mendukung kesehatan dan kesejahteraan karyawan mereka. Mereka mengoperasikan program "Live for Life" yang komprehensif. Program ini mencakup berbagai aspek kesehatan, termasuk konseling gizi, pemeriksaan kesehatan rutin, dukungan untuk berhenti merokok, dan program kebugaran yang terstruktur. Salah satu elemen kunci keberhasilan program ini adalah keterlibatan manajemen dan pendekatan yang terintegrasi terhadap kesehatan karyawan. Johnson & Johnson telah berhasil mengurangi biaya perawatan kesehatan per karyawan, meningkatkan produktivitas, dan memenangkan berbagai penghargaan sebagai tempat kerja yang sehat (Goetjel et al., 2002).

11.9 Kesimpulan

Program kesehatan dan gizi di tempat kerja bukan hanya merupakan investasi dalam kesehatan individu, tetapi juga investasi dalam kesuksesan jangka panjang organisasi. Dengan karyawan yang lebih sehat dan produktif, perusahaan dapat mencapai tujuan bisnisnya dengan lebih baik sambil meningkatkan kualitas hidup individu di tempat kerja.

Program kesehatan dan gizi di tempat kerja tidak hanya berkaitan dengan aspek fisik, tetapi juga mencakup aspek-aspek psikologis dan sosial kesejahteraan. Dengan mengintegrasikan berbagai inisiatif ini, program ini dapat membantu menciptakan lingkungan kerja yang mendukung karyawan dalam menjalani gaya hidup sehat dan mengurangi risiko penyakit.

Dengan menjalani langkah-langkah perencanaan yang cermat, organisasi dapat memastikan bahwa program kesehatan dan gizi di tempat kerja mereka terstruktur dengan baik, sesuai dengan kebutuhan karyawan, dan memiliki potensi untuk memberikan dampak positif yang signifikan pada kesehatan dan kesejahteraan mereka. Selain itu, perencanaan yang baik juga memungkinkan organisasi untuk mengukur kesuksesan program dengan lebih baik dan membuat perubahan yang diperlukan selama pelaksanaan.

Implementasi program kesehatan dan gizi di tempat kerja memerlukan komitmen, koordinasi, dan keterlibatan aktif dari

semua pihak terkait. Dengan pelaksanaan inisiatif yang baik dan komunikasi yang efektif kepada karyawan, program ini dapat menjadi faktor penting dalam meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan karyawan serta produktivitas perusahaan secara keseluruhan.

Dengan melakukan evaluasi dan pengukuran yang cermat, program kesehatan dan gizi di tempat kerja dapat terus berkembang dan memberikan dampak yang signifikan pada kesejahteraan karyawan serta produktivitas perusahaan secara keseluruhan. Evaluasi yang teratur juga membantu memastikan bahwa program tetap relevan dalam menghadapi perubahan dalam kebutuhan karyawan dan perubahan dalam lingkungan kerja.

Mengatasi tantangan dalam implementasi program kesehatan dan gizi di tempat kerja memerlukan komunikasi yang kuat, komitmen yang berkelanjutan, dan penyesuaian strategi sesuai dengan kebutuhan dan budaya organisasi. Dengan pemahaman yang baik tentang hambatan yang mungkin muncul, organisasi dapat mengambil langkah-langkah yang diperlukan untuk memastikan bahwa program ini berjalan dengan sukses dan memberikan manfaat yang signifikan bagi karyawan dan perusahaan.

Keberhasilan program-program ini tidak hanya diukur dalam peningkatan kesehatan karyawan, tetapi juga dalam peningkatan produktivitas, pengurangan biaya perawatan kesehatan, dan peningkatan kepuasan karyawan. Dengan komitmen yang kuat dari manajemen, pendekatan yang berkelanjutan, dan kreativitas dalam merancang program, organisasi seperti Google, Johnson & Johnson, dan IBM telah menjadi contoh sukses dalam menerapkan program kesehatan dan gizi di tempat kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Basińska-Zych A, Springer A. 2021. Organizational and Individual Outcomes of Health Promotion Strategies-A Review of Empirical Research. *Int J Environ Res Public Health*. Jan 6;18(2):383. doi: 10.3390/ijerph18020383. PMID: 33419033; PMCID: PMC7825322.
- Barth, M. Margaret, Bell, Ronny A, Grimmer, Karen. 2021. *Public Health Nutrition Rural, Urban, and Global Community-Based Practice*. ISBN:978-0-8261-4684-7 (print); 978-0-8261-4685-4 (eBook) DOI:10.1891/9780826146854. Springer Publishing Company, LLC
- Bulotaitė, L., Šorytė, D., Vičaitė, S., Šidagytė, R., Lakiša, S., Vanadziņš, I., Kozlova, L., Eglīte, M., Hopsu, L., Salmi, A., & Lerssi-Uskelin, J. 2017. Workplace health promotion in health care settings in Finland, Latvia, and Lithuania. *Medicina*, 53(5), 348-356. <https://doi.org/10.1016/j.medic.2017.10.002>.
- Burchardi JM, Spyra K, Brünger M. 2023. Effectiveness of a screening tool to assess prevention and rehabilitation needs of 45 to 59 years old in primary care - study protocol of a pragmatic randomized controlled trial (PReHa45). *BMC Health Serv Res*. Apr 20;23(1):382. doi: 10.1186/s12913-023-09392-w. PMID: 37081533; PMCID: PMC10116757.
- Carmichael SL, Mehta K, Srikantiah S, Mahapatra T, Chaudhuri I, Balakrishnan R, Chaturvedi S, Raheel H, Borkum E, Trehan S, Weng Y, Kaimal R, Sivasankaran A, Sridharan S, Rotz D, Tarigopula UK, Bhattacharya D, Atmavilas Y, Pepper KT, Rangarajan A, Darmstadt GL; Ananya Study Group*. 2019. Use of mobile technology by frontline health workers to promote reproductive, maternal, newborn and child health and nutrition: a cluster randomized controlled Trial in Bihar, India. *J Glob Health*. Dec;9(2):0204249. doi: 10.7189/jogh.09.020424. PMID: 31788233; PMCID: PMC6875677.

- Ghobadi K, Eslami AA, Pirzadeh A, Mazloomi SM, Hosseini F. 2023. Effects of the nutritional interventions in improving employee's cardiometabolic risk factors in the workplace: A systematic review. *Clinical Nutrition Open Science* 42, 73-83. <https://doi.org/10.1016/j.nutos.2022.01.004>.
- Goetzel RZ, Ozminkowski RJ, Bruno JA, Rutter KR, Isaac F, Wang S. 2002. The long-term impact of Johnson & Johnson's Health & Wellness Program on employee health risks. *J Occup Environ Med.* May;44(5):417-24. doi: 10.1097/00043764-200205000-00010. PMID: 12024687.
- Grimani A, Aboagye E, Kwak L. 2019. The effectiveness of workplace nutrition and physical activity interventions in improving productivity, work performance and workability: a systematic review. *BMC Public Health.* Dec 12;19(1):1676. doi: 10.1186/s12889-019-8033-1. PMID: 31830955; PMCID: PMC6909496.
- Grossmeier J. 2015. Productivity And Performance in Program Measurement and Evaluation Guide: Core Metrics for Employee Health Management. Health Enhancement Research Organization and Population Health Alliance.
- Haynes NJ, Vandenberg RJ, Wilson MG, DeJoy DM, Padilla HM, Smith ML. 2022. Evaluating the impact of the live healthy, work healthy program on organizational outcomes: A randomized field experiment. *J Appl Psychol.* Oct;107(10):1758-1780. doi: 10.1037/apl0000977. Epub 2021 Dec 23. PMID: 34941287; PMCID: PMC9415328.
- Horacek TM, Simon M, Dede Yildirim E, White AA, Shelnutt KP, Riggsbee K, Olfert MD, Morrell JS, Mathews AE, Zhou W, Kidd T, Kattelman K, Greene G, Franzen-Castle L, Colby S, Byrd-Bredbenner C, Brown O. 2019. Development and Validation of the Policies, Opportunities, Initiatives and Notable Topics (POINTS) Audit for Campuses and Worksites. *Int J Environ Res Public Health.* Mar 4;16(5):778. doi: 10.3390/ijerph16050778. PMID: 30836633; PMCID: PMC6427413.

- Kava CM, Passey D, Harris JR, Chan KCG, Hannon PA. 2021. The Workplace Support for Health Scale: Reliability and Validity of a Brief Scale to Measure Employee Perceptions of Wellness. *Am J Health Promot.* Feb;35(2):179-185. doi: 10.1177/0890117120949807. Epub 2020 Aug 18. PMID: 32808553; PMCID: PMC7870498.
- Kelly RK, Carter M. 2015. Health and safety: Perspectives from the field. In: MJ Grawitch, DW Ballard (editors). *The Psychologically Healthy Workplace: Building a Win-Win Environment for Organizations and Employees*. Washington DC: American Psychological Association.
- Marin-Farrona M, Wipfli B, Thosar SS, Colino E, Garcia-Unanue J, Gallardo L, Felipe JL, López-Fernández J. 2023. Effectiveness of worksite wellness programs based on physical activity to improve workers' health and productivity: a systematic review. *Syst Rev.* May 24;12(1):87. doi: 10.1186/s13643-023-02258-6. PMID: 37226273; PMCID: PMC10207792.
- Meng, L., Wolff, M. B., Mattick, K. A., DeJoy, D. M., Wilson, M. G., & Smith, M. L. 2017. Strategies for Worksite Health Interventions to Employees with Elevated Risk of Chronic Diseases. *Safety and Health at Work*, 8(2), 117-129. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2016.11.004>.
- Mujtaba BG, Cavico FJ. 2013. Corporate wellness programs: implementation challenges in the modern american workplace. *Int J Health Policy Manag.* 2013 Sep 6;1(3):193-9. doi: 10.15171/ijhpm. 36. PMID: 24596864; PMCID: PMC3937880.
- Pagano, R, Torreglosa, C. R., Dantas de Oliveira, J., Sanchez Tavares da Silva, J. G., Bersch-Ferreira, Â. C., Gustavo de Souza Mota, L., Silva, L. R., Nakagawa Santos, R. H., Marcadenti, A., Weber, B., & Maria de Sousa Lara, E. 2022. Effects of a cardioprotective nutritional program (BALANCE program) on diet quality, anthropometric features and cardiovascular risk factors in primary cardiovascular prevention: A workplace feasibility study. *Human Nutrition & Metabolism*, 30, 200161. <https://doi.org/10.1016/j.hnm.2022.200161>.

- Rachmah Q, Martiana T, Mulyono M, Paskarini I, Dwiyanti E, Widajati N, Ernawati M, Ardyanto YD, Tualeka AR, Haqi DN, Arini SY, Alayyannur PA. 2021. The effectiveness of nutrition and health intervention in workplace setting: a systematic review. *J Public Health Res.* Nov 15;11(1):2312. doi: 10.4081/jphr.2021.2312. PMID: 34781627; PMCID: PMC8859724.
- Renate E.H. Meeusen R.E.H, Voorn BVD, Berk KA. 2023. Nudging strategies to improve food choices of healthcare workers in the workplace cafeteria: A pragmatic field study. *Clinical Nutrition ESPEN* 53, 126-133. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2022.11.022>.
- Riva MA, Paladino ME, Paleari A, Belingheri M. 2022. Workplace COVID-19 vaccination, challenges and opportunities. *Occup Med (Lond)*. May 23;72(4):235-237. doi: 10.1093/occmed/kqab080. PMID: 34551113; PMCID: PMC8499996.
- Robroek SJ, Coenen P, Oude Hengel KM. 2021. Decades of workplace health promotion research: marginal gains or a bright future ahead. *Scand J Work Environ Health*. Nov 1;47(8):561-564. doi: 10.5271/sjweh.3995. Epub 2021 Oct 16. PMID: 34655223; PMCID: PMC9058620.
- Song Z, Baicker K. 2019. Effect of a Workplace Wellness Program on Employee Health and Economic Outcomes: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 321(15):1491–1501. doi:10.1001/jama.2019.3307
- Street TD, Lacey SJ. 2018. Employee Perceptions of Workplace Health Promotion Programs: Comparison of a Tailored, Semi-Tailored, and Standardized Approach. *Int J Environ Res Public Health*. Apr 28;15(5):881. doi: 10.3390/ijerph15050881. PMID: 29710785; PMCID: PMC5981920.
- Tsai Y. 2011. Relationship between organizational culture, leadership behavior and job satisfaction. *BMC Health Serv Res*. May 14;11:98. doi: 10.1186/1472-6963-11-98. PMID: 21569537; PMCID: PMC3123547.

- USAID. 2010. Nutrition Program Design Assistant. URL: https://coregroup.secure.nonprofitsoapbox.com/storage/documents/Workingpapers/NPDA_workbook_web.pdf
- Van Holland BJ, Reneman MF, Soer R, Brouwer S, de Boer MR. 2018. Effectiveness and Cost-benefit Evaluation of a Comprehensive Workers' Health Surveillance Program for Sustainable Employability of Meat Processing Workers. *J Occup Rehabil.* Mar;28(1):107-120. doi: 10.1007/s10926-017-9699-9. PMID: 28341910; PMCID: PMC5820399.
- Xu, H., Zhang, M., & Hudson, A. 2021. Occupational Health Protection for Health Workers in China With Lessons Learned From the UK: Qualitative Interview and Policy Analysis. *Safety and Health at Work*, 12(3), 304-310. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2021.02.002>.
- Yu, X., Hao, L., Crainiceanu, C., & Leroux, A. 2022. Occupational determinants of physical activity at work: Evidence from wearable accelerometer in 2005–2006 NHANES. *SSM - Population Health*, 17, 100989. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2021.100989>.

BAB 12

MANAJEMEN GIZI KERJA

Oleh Khartini Kaluku

12.1 Pendahuluan

Manajemen gizi kerja merupakan praktik perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan program dan inisiatif gizi dalam pengaturan tempat kerja untuk meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan karyawan. Bidang nutrisi ini berfokus pada penanganan kebutuhan makanan dan kekhawatiran individu dalam konteks pekerjaan dan tempat kerja mereka. Manajemen gizi kerja bertujuan untuk mengoptimalkan gizi, mencegah kekurangan gizi, serta mendukung kesehatan dan produktivitas pekerja secara keseluruhan.

Komponen kunci dari manajemen gizi kerja meliputi:

1. **Penilaian:** Melakukan penilaian untuk memahami kebutuhan gizi, kebiasaan, dan tantangan karyawan dalam tempat kerja tertentu. Ini mungkin melibatkan pengumpulan data tentang pola diet, ketersediaan makanan, dan status kesehatan karyawan.
2. **Pendidikan dan Kesadaran:** Memberikan pendidikan gizi kepada karyawan dan mempromosikan kesadaran akan praktik makan sehat. Ini mungkin termasuk lokakarya, seminar, atau penyebaran informasi terkait gizi.
3. **Perencanaan Menu:** Mengembangkan dan menerapkan kafetaria tempat kerja atau menu mesin penjual otomatis yang menawarkan pilihan makanan bergizi kepada karyawan. Perencanaan menu sering melibatkan kolaborasi dengan penyedia layanan makanan.
4. **Pertimbangan Diet Khusus:** Menangani persyaratan diet khusus atau pembatasan karyawan, seperti mereka yang memiliki alergi, intoleransi, atau preferensi diet budaya.
5. **Kebijakan Nutrisi:** Menetapkan kebijakan tempat kerja yang mendukung perilaku makan sehat, seperti pedoman untuk

makanan ringan di tempat kerja, makanan, dan kegiatan yang berhubungan dengan makanan.

6. Program Promosi Kesehatan: Mengintegrasikan nutrisi ke dalam program promosi kesehatan di tempat kerja yang lebih luas, yang mungkin termasuk inisiatif aktivitas fisik, manajemen stres, dan pemeriksaan kesehatan preventif.
7. Program Kesehatan: Mengembangkan program kesehatan karyawan yang komprehensif yang mencakup nutrisi sebagai komponen kesejahteraan secara keseluruhan.
8. Akses ke Makanan Sehat: Memastikan bahwa karyawan memiliki akses ke pilihan makanan bergizi di tempat kerja, termasuk pilihan yang nyaman dan terjangkau.
9. Konseling Nutrisi: Menawarkan sesi konseling nutrisi individu atau kelompok untuk karyawan dengan kondisi kesehatan tertentu atau masalah diet.
10. Pemantauan dan Evaluasi: Terus memantau efektivitas program dan inisiatif gizi, mengumpulkan umpan balik dari karyawan, dan mengevaluasi hasil yang berkaitan dengan kesehatan dan produktivitas.

Manajemen nutrisi kerja memiliki dampak signifikan nutrisi terhadap kesehatan, tingkat energi, dan kinerja individu. Dengan mempromosikan kebiasaan makan yang sehat dan menciptakan lingkungan tempat kerja yang mendukung, ini bertujuan untuk meningkatkan kesehatan karyawan, mengurangi ketidakhadiran, meningkatkan produktivitas, dan berkontribusi pada budaya kerja yang positif. Bidang ini sangat relevan dalam industri di mana karyawan mungkin menghadapi tantangan nutrisi yang unik, seperti pekerja shift, peran pekerjaan yang menuntut fisik, atau mereka yang memiliki akses terbatas ke pilihan makanan bergizi selama jam kerja.

12.2 Pendidikan dan Konseling Gizi

Manajer gizi kerja dapat memberikan pendidikan dan konseling kepada individu atau kelompok di tempat kerja. Ini dapat mencakup mengajar karyawan tentang kebiasaan makan yang

sehat, pentingnya diet seimbang, dan strategi untuk menjaga nutrisi yang baik.

Pendidikan gizi dan konseling adalah komponen penting untuk mempromosikan dan menjaga kesehatan yang baik dengan menyediakan individu dengan pengetahuan, keterampilan, dan dukungan yang mereka butuhkan untuk membuat pilihan diet yang terinformasi dan sehat. Berikut adalah pandangan lebih dekat tentang pendidikan dan konseling gizi:

1. Pendidikan Gizi:

- a. Diseminasi Informasi: Pendidikan gizi melibatkan penyediaan individu atau kelompok dengan informasi yang akurat dan terkini tentang gizi. Informasi ini dapat mencakup topik-topik seperti pentingnya diet seimbang, peran berbagai nutrisi, dampak pilihan diet terhadap kesehatan, dan cara membaca label makanan.
- b. Mempromosikan Kebiasaan Makan Sehat: Pendidikan gizi bertujuan untuk mendorong kebiasaan makan yang sehat. Ini termasuk mengajar orang tentang manfaat mengonsumsi buah-buahan, sayuran, biji-bijian, protein tanpa lemak, dan lemak sehat sambil meminimalkan asupan makanan olahan, minuman manis, dan barang-barang tinggi lemak dan tinggi gula.
- c. Memahami Pedoman Diet: Pendidik gizi sering menjelaskan dan mempromosikan kepatuhan terhadap pedoman diet atau rekomendasi khusus untuk populasi tertentu, seperti Dietary Guidelines for Americans di Amerika Serikat. Pedoman ini berfungsi sebagai dasar untuk pola makan sehat.
- d. Menyesuaikan dengan Kebutuhan Khusus: Pendidikan gizi dapat disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan diet atau kondisi kesehatan tertentu. Misalnya, individu dengan diabetes dapat menerima pendidikan tentang mengelola gula darah melalui diet, atau atlet mungkin belajar tentang mengoptimalkan nutrisi untuk kinerja.
- e. Pertimbangan Usia dan Siklus Hidup: Pendidikan gizi juga dapat mempertimbangkan kebutuhan nutrisi yang unik pada berbagai tahap kehidupan, dari masa bayi

dan masa kanak-kanak hingga remaja, dewasa, dan orang tua. Ini mungkin fokus pada topik seperti nutrisi kehamilan atau nutrisi untuk manula.

2. Konseling Gizi:

- a. Bimbingan Individual: Konseling nutrisi melibatkan sesi satu-satu atau kelompok dengan profesional gizi terlatih, seperti ahli diet terdaftar atau ahli gizi. Sesi ini dipersonalisasi untuk tujuan diet dan masalah kesehatan spesifik individu atau kelompok.
- b. Penilaian Kebiasaan Diet: Dalam konseling gizi, penilaian awal dilakukan untuk mengumpulkan informasi tentang kebiasaan diet individu saat ini, riwayat medis, gaya hidup, dan preferensi diet. Penilaian ini berfungsi sebagai dasar untuk membuat rencana nutrisi yang disesuaikan.
- c. Menetapkan Tujuan: Berdasarkan penilaian, konselor gizi bekerja dengan klien untuk menetapkan tujuan diet yang dapat dicapai dan realistis. Tujuan ini mungkin termasuk manajemen berat badan, meningkatkan asupan nutrisi, mengelola kondisi kronis, atau mencapai hasil kesehatan tertentu.
- d. Perencanaan Makan: Konselor nutrisi membantu klien mengembangkan rencana makan yang selaras dengan tujuan dan preferensi diet mereka. Ini mungkin melibatkan pembuatan menu seimbang, menyediakan resep, dan mengajarkan kontrol porsi.
- e. Perubahan Perilaku: Aspek penting dari konseling gizi adalah mengatasi perubahan perilaku. Konselor menggunakan teknik wawancara motivasi dan strategi kognitif-perilaku untuk membantu klien mengatasi hambatan untuk mengadopsi kebiasaan makan yang lebih sehat.
- f. Dukungan Berkelanjutan: Konseling nutrisi seringkali merupakan proses yang berkelanjutan. Konselor memberikan dukungan berkelanjutan, memantau kemajuan, dan membuat penyesuaian pada rencana nutrisi sesuai kebutuhan.

- g. Pendidikan Gizi: Sementara konseling berfokus pada bimbingan individual, itu juga mencakup komponen pendidikan. Klien belajar tentang prinsip-prinsip nutrisi yang mendukung rekomendasi diet mereka, memberdayakan mereka untuk membuat pilihan berdasarkan informasi secara mandiri.

Pendidikan dan konseling gizi memainkan peran penting dalam mencegah dan mengelola masalah kesehatan terkait gizi, seperti obesitas, diabetes, penyakit jantung, dan kekurangan gizi. Mereka memberdayakan individu untuk mengendalikan kesehatan mereka dengan membuat pilihan makanan yang lebih sehat dan mengembangkan kebiasaan diet yang berkelanjutan. Selain itu, profesional nutrisi dapat memberikan dukungan dan bimbingan bagi mereka yang memiliki batasan diet atau kondisi medis tertentu, membantu mereka menavigasi kebutuhan nutrisi mereka secara efektif.

12.3 Perencanaan Menu dan Layanan Makanan

Dalam pengaturan seperti sekolah, rumah sakit, atau kafetaria perusahaan, manajer nutrisi kerja mungkin bertanggung jawab untuk merencanakan menu yang selaras dengan pedoman diet dan memenuhi kebutuhan nutrisi populasi yang mereka layani. Mereka mungkin juga bekerja untuk memastikan bahwa pilihan makanan sehat sudah tersedia.

Perencanaan menu dan layanan makanan adalah aspek penting dari industri makanan dan sektor perhotelan. Mereka melibatkan penciptaan menu yang seimbang, menarik, dan aman untuk berbagai perusahaan. Berikut ikhtisar perencanaan menu dan layanan makanan:

1. Perencanaan Menu:

- a. Pembuatan Menu yang Beragam: Perencanaan menu dimulai dengan pembuatan menu yang beragam yang mencakup berbagai hidangan untuk memenuhi selera dan preferensi diet yang berbeda. Ini mungkin melibatkan pemilihan makanan pembuka, hidangan utama, lauk pauk, makanan penutup, dan minuman.

- b. Perencana menu sering mempertimbangkan pedoman nutrisi dan rekomendasi diet saat merancang menu. Ini termasuk menawarkan pilihan yang seimbang dalam hal makronutrien (karbohidrat, protein, dan lemak) dan kaya akan vitamin dan mineral penting.
- c. Bahan Musiman dan Lokal: Banyak menu menggabungkan bahan-bahan musiman dan bersumber secara lokal untuk memastikan kesegaran, rasa, dan keberlanjutan. Menu musiman juga dapat memberikan penghematan biaya dan mendukung petani dan produsen lokal.
- d. Mengakomodasi Pembatasan Diet: Perencana menu perlu memperhitungkan batasan dan preferensi diet, seperti pilihan vegetarian, vegan, bebas gluten, dan bebas alergen. Menawarkan berbagai pilihan dapat mengakomodasi basis pelanggan yang lebih luas.
- e. Harga dan Pengendalian Biaya: Menyeimbangkan harga menu dengan biaya makanan sangat penting untuk profitabilitas. Perencana menu harus mempertimbangkan biaya bahan, ukuran porsi, dan strategi penetapan harga untuk memastikan keberlanjutan finansial.
- f. Rekayasa Menu: Beberapa perusahaan menggunakan teknik rekayasa menu untuk menempatkan barang-barang dengan keuntungan tinggi secara strategis dan mendorong pelanggan untuk memesan hidangan tertentu. Ini melibatkan analisis popularitas dan profitabilitas item menu.

2. Layanan Makanan:

- a. Persiapan Makanan: Layanan makanan melibatkan persiapan makanan dan hidangan yang sebenarnya sesuai dengan menu. Ini termasuk memasak, memanggang, memanggang, menggoreng, dan teknik kuliner lainnya. Keamanan dan sanitasi pangan sangat penting selama persiapan makanan.
- b. Organisasi Dapur: Di restoran dan perusahaan jasa makanan, dapur diatur ke dalam stasiun yang berbeda,

masing-masing bertanggung jawab untuk tugas atau jenis hidangan tertentu. Misalnya, mungkin ada stasiun terpisah untuk makanan pembuka, salad, hidangan utama, dan makanan penutup.

- c. Kontrol Kualitas: Personel layanan makanan bertanggung jawab untuk menjaga kualitas dan konsistensi makanan. Ini termasuk memastikan bahwa hidangan memenuhi standar rasa, penampilan, dan keamanan yang diharapkan.
- d. Layanan Tepat Waktu: Koordinasi yang efisien di dapur sangat penting untuk memastikan bahwa makanan disiapkan dan disajikan segera. Ketepatan waktu sangat penting di restoran untuk memberikan pengalaman bersantap yang positif bagi para tamu.
- e. Presentasi Makanan: Daya tarik visual hidangan sangat penting dalam industri kuliner. Staf layanan makanan dilatih untuk menyajikan dan menyajikan makanan dengan menarik untuk meningkatkan pengalaman bersantap.
- f. Kontrol Porsi: Ukuran porsi harus konsisten dan sesuai dengan harapan pelanggan. Kontrol porsi yang tepat membantu mengelola biaya makanan dan mencegah pemborosan yang berlebihan.
- g. Keamanan dan Sanitasi Pangan: Layanan makanan harus mematuhi standar keamanan dan sanitasi pangan yang ketat untuk mencegah penyakit bawaan makanan dan menjaga kebersihan di dapur.
- h. Interaksi Pelanggan: Dalam beberapa pengaturan, seperti restoran mewah, staf layanan makanan mungkin berinteraksi langsung dengan pelanggan. Memberikan layanan pelanggan yang sangat baik dan menjawab pertanyaan tentang menu adalah aspek penting dari pekerjaan.
- i. Katering dan Acara: Layanan makanan juga meluas ke acara katering, di mana menu disesuaikan untuk pertemuan, pesta, pernikahan, dan fungsi perusahaan.

- j. **Pengelolaan Limbah:** Mengelola limbah makanan menjadi semakin penting dalam layanan makanan. Perusahaan didorong untuk meminimalkan limbah makanan melalui praktik perencanaan dan pembuangan yang cermat.

Perencanaan menu dan layanan makanan memerlukan kombinasi keahlian kuliner, kreativitas, perhatian terhadap detail, dan pemahaman mendalam tentang preferensi pelanggan dan pertimbangan diet. Perencanaan menu dan layanan makanan yang sukses dapat mengarah pada kepuasan pelanggan, bisnis yang berulang, dan keberhasilan keseluruhan perusahaan yang berhubungan dengan makanan.

12.4 Penilaian Gizi

Melakukan penilaian status gizi individu, seperti menganalisis kebiasaan diet, mengukur komposisi tubuh, atau menilai asupan nutrisi, merupakan bagian penting dari manajemen gizi kerja. Penilaian ini membantu menyesuaikan intervensi nutrisi dengan kebutuhan spesifik.

Penilaian gizi adalah evaluasi sistematis terhadap status gizi individu atau populasi, kebiasaan diet, dan kesehatan secara keseluruhan. Penilaian ini dilakukan untuk mengumpulkan informasi tentang asupan nutrisi, pola diet, dan dampak nutrisi terhadap kesehatan. Penilaian nutrisi memainkan peran penting dalam mengidentifikasi kekurangan nutrisi, membuat rekomendasi diet, dan mengembangkan rencana nutrisi yang dipersonalisasi. Berikut adalah komponen kunci dari penilaian nutrisi:

1. Analisis asupan makanan:

- a. *Food Diary* atau *Recall*: Individu diminta untuk mencatat asupan makanan dan minuman mereka selama periode tertentu (biasanya 24 jam sampai seminggu). Profesional nutrisi menganalisis catatan ini untuk menilai asupan nutrisi dan pola diet.
- b. Analisis Nutrisi: Perangkat lunak atau basis data khusus digunakan untuk menghitung kandungan nutrisi berdasarkan asupan makanan yang dilaporkan. Ini

membantu menentukan apakah seseorang memenuhi tingkat asupan nutrisi yang direkomendasikan.

2. Pengukuran Antropometri:

- a. Tinggi dan Berat Badan: Pengukuran ini digunakan untuk menghitung Indeks Massa Tubuh atau Basal Metabolisme Index (BMI), yang memberikan informasi tentang status berat badan (kurus, berat badan normal, kelebihan berat badan, atau obesitas).
- b. Lingkar Pinggang: Mengukur lingkar pinggang membantu menilai obesitas perut, yang dikaitkan dengan peningkatan risiko kesehatan.
- c. Komposisi Tubuh: Teknik seperti analisis impedansi bioelektrik (BIA) atau dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) dapat menilai persentase lemak tubuh dan massa otot.

3. Analisis Biokimia:

- a. Tes Darah: Sampel darah dapat dianalisis untuk berbagai penanda, seperti kadar kolesterol, kadar glukosa, hemoglobin, dan nutrisi spesifik seperti zat besi, vitamin D, dan vitamin B. Tingkat abnormal dapat mengindikasikan kekurangan nutrisi atau kondisi kesehatan.
- b. Tes Urin: Sampel urin dapat memberikan informasi tentang ekskresi dan penyerapan nutrisi. Misalnya, pengumpulan urin 24 jam dapat menilai ekskresi kalsium atau natrium.

4. Penilaian Klinis:

- a. Riwayat Medis: Riwayat medis terperinci diambil untuk mengidentifikasi kondisi kesehatan, alergi, obat-obatan, atau operasi yang mendasari yang dapat memengaruhi status gizi.
- b. Pemeriksaan fisik: Pemeriksaan fisik dapat mengungkapkan tanda-tanda kekurangan gizi, kekurangan vitamin, atau masalah gizi lainnya. Ini mungkin termasuk memeriksa kulit, kuku, rambut, dan selaput lendir.

5. Alat Penilaian Diet:

- a. Kuesioner Frekuensi Makanan (FFQ): Kuesioner ini menanyakan individu tentang konsumsi makanan dan minuman mereka yang biasa selama periode tertentu, memberikan wawasan tentang kebiasaan diet jangka panjang.
- b. Penarikan Diet 24 Jam: Individu mengingat semua yang mereka makan dan minum dalam 24 jam sebelumnya, memberikan gambaran tentang asupan harian.
- c. Catatan Makanan: Individu menyimpan log tertulis atau digital dari konsumsi makanan dan minuman mereka selama beberapa hari atau seminggu.
- d. Skrining Nutrisi: Dalam pengaturan perawatan kesehatan, penilaian nutrisi sering dimulai dengan skrining singkat untuk mengidentifikasi individu yang berisiko kekurangan gizi. Jika hasil skrining menunjukkan risiko, penilaian yang lebih komprehensif dilakukan.
- e. Faktor Diet dan Gaya Hidup: Profesional nutrisi mengumpulkan informasi tentang perilaku makan, pola makan, tingkat aktivitas fisik, dan faktor gaya hidup yang dapat memengaruhi status gizi.
- f. Faktor Budaya dan Sosial Ekonomi: Penilaian memperhitungkan praktik diet budaya, preferensi makanan, dan faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi pilihan makanan dan akses ke makanan bergizi.
- g. Faktor Psikososial: Faktor emosional dan psikologis, seperti stres, depresi, dan gangguan makan, dapat dianggap karena dapat mempengaruhi kebiasaan diet dan status gizi.

Penilaian nutrisi memberikan pandangan holistik tentang status gizi individu dan berfungsi sebagai dasar untuk membuat rekomendasi dan intervensi diet. Mereka biasanya dilakukan oleh ahli diet terdaftar, ahli gizi, profesional kesehatan, dan peneliti untuk memandu terapi nutrisi, melacak kemajuan, dan mengatasi masalah diet atau kondisi kesehatan tertentu. Informasi yang dikumpulkan

selama penilaian ini membantu menyesuaikan rencana nutrisi untuk memenuhi kebutuhan nutrisi unik individu atau populasi.

12.5 Program Promosi Kesehatan

Mengembangkan dan menerapkan program promosi kesehatan di tempat kerja dapat menjadi tanggung jawab utama. Ini mungkin termasuk inisiatif seperti program manajemen berat badan, dukungan berhenti merokok, atau tantangan nutrisi untuk mendorong kebiasaan makan yang lebih sehat di antara karyawan.

Program promosi kesehatan adalah inisiatif sistematis yang dirancang untuk meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan individu, komunitas, atau populasi secara keseluruhan. Program-program ini bertujuan untuk mencegah atau mengurangi risiko penyakit, mempromosikan perilaku sehat, dan meningkatkan kualitas hidup. Program promosi kesehatan dapat berlangsung di berbagai pengaturan, termasuk institusi kesehatan, sekolah, tempat kerja, komunitas, dan platform online.

Berikut adalah komponen kunci dan contoh program promosi kesehatan:

1. Komponen Program Promosi Kesehatan:

- a. **Penilaian:** Fase ini melibatkan pengumpulan data dan informasi tentang kebutuhan kesehatan, perilaku, dan tantangan populasi target. Penilaian membantu perencanaan program mengidentifikasi prioritas dan menyesuaikan intervensi yang sesuai.
- b. **Perencana program** membuat cetak biru terperinci untuk program promosi kesehatan, termasuk tujuan, sasaran, strategi, dan garis waktu tertentu. Perencanaan juga melibatkan pengalokasian sumber daya dan membangun kemitraan dengan pemangku kepentingan terkait.
- c. **Pelaksanaan:** Selama fase ini, program dimasukkan ke dalam tindakan. Kegiatan dapat mencakup kampanye pendidikan dan kesadaran, pengembangan materi pendidikan, lokakarya, seminar, dan penyebaran informasi.
- d. **Evaluasi:** Program promosi kesehatan dinilai efektivitasnya dalam mencapai tujuan dan sasaran

mereka. Metode evaluasi dapat mencakup pengumpulan data, survei, wawancara, dan analisis hasil kesehatan dan perubahan perilaku.

- e. Keberlanjutan: Program yang berhasil sering berfokus pada keberlanjutan jangka panjang, yang melibatkan pemeliharaan dan melanjutkan upaya promosi kesehatan bahkan setelah program awal selesai.

2. Contoh Program Promosi Kesehatan:

- a. Program Pengendalian Tembakau: Inisiatif ini bertujuan untuk mengurangi penggunaan tembakau dan mencegah penyakit terkait merokok. Mereka termasuk kampanye kesadaran publik, program berhenti merokok, dan kebijakan seperti larangan merokok di tempat umum.
- b. Promosi Aktivitas Fisik: Program mendorong aktivitas fisik secara teratur untuk memerangi gaya hidup menetap dan mengurangi risiko obesitas dan kondisi kesehatan terkait. Contohnya termasuk kelas kebugaran komunitas, program kesehatan di tempat kerja, dan kurikulum pendidikan jasmani sekolah.
- c. Pendidikan Gizi: Upaya promosi kesehatan sering berfokus pada peningkatan kebiasaan diet. Program dapat memberikan pendidikan gizi, mempromosikan makan sehat di sekolah dan tempat kerja, dan mengadvokasi peningkatan akses ke makanan segar dan bergizi di masyarakat yang kurang terlayani.
- d. Promosi Kesehatan Mental: Inisiatif yang menargetkan kesejahteraan mental dapat mencakup kampanye kesadaran, lokakarya manajemen stres, dan program yang bertujuan mengurangi stigma seputar masalah kesehatan mental.
- e. Skrining dan Pencegahan Kanker: Program mungkin menawarkan pemeriksaan kanker seperti mammogram dan kolonoskopi, serta pendidikan tentang faktor risiko kanker dan strategi pencegahan seperti diet sehat dan keamanan matahari.
- f. Kampanye Imunisasi: Program-program ini mempromosikan vaksinasi untuk mencegah penyebaran

penyakit menular. Mereka sering menargetkan kelompok usia tertentu, seperti anak-anak, remaja, atau orang dewasa yang lebih tua.

- g. Pencegahan dan Pendidikan HIV / AIDS: Inisiatif berfokus pada pencegahan, pendidikan, pengujian, dan layanan dukungan HIV. Mereka bertujuan untuk mengurangi infeksi baru dan menyediakan sumber daya untuk individu yang hidup dengan HIV / AIDS.
- h. Pencegahan Penyalahgunaan Zat: Program mengatasi penyalahgunaan zat dan kecanduan dengan memberikan pendidikan, strategi pencegahan, dan rujukan pengobatan. Mereka mungkin menargetkan pemuda, sekolah, atau komunitas tertentu.
- i. Promosi Kesehatan Seksual: Program mempromosikan praktik seksual yang aman, menyediakan akses ke kontrasepsi, dan mendidik individu tentang infeksi menular seksual (IMS) dan pencegahannya.
- j. Program Kesehatan Tempat Kerja: Pengusaha menerapkan program kesehatan untuk mendorong perilaku sehat di antara karyawan, yang dapat menyebabkan pengurangan biaya perawatan kesehatan dan peningkatan produktivitas.
- k. Intervensi Berbasis Masyarakat: Program yang dilaksanakan di tingkat masyarakat mengatasi berbagai masalah kesehatan, seperti meningkatkan sanitasi, akses ke air bersih, dan mengurangi bahaya lingkungan.
- l. Promosi Kesehatan Online: Dengan munculnya teknologi digital, promosi kesehatan telah meluas ke platform online, termasuk situs web, aplikasi, dan media sosial, menawarkan informasi, sumber daya, dan dukungan untuk berbagai masalah kesehatan.

Program promosi kesehatan yang efektif melibatkan kolaborasi di antara berbagai pemangku kepentingan, termasuk profesional kesehatan, pendidik, lembaga pemerintah, organisasi nirlaba, dan tokoh masyarakat. Mereka berbasis bukti, peka budaya, dan disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik unik dari

populasi target. Dengan mempromosikan perilaku sehat dan mengurangi risiko kesehatan, program-program ini berkontribusi pada peningkatan kesehatan dan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan.

12.6 Pengembangan Kebijakan

Manajer nutrisi kerja juga dapat memainkan peran dalam mengembangkan kebijakan terkait gizi dalam organisasi. Ini bisa melibatkan pembuatan pedoman untuk camilan sehat di tempat kerja, menerapkan sistem pelabelan makanan, atau mengadvokasi kebijakan ramah gizi.

Pengembangan kebijakan adalah proses menciptakan, merevisi, atau memperbarui aturan, peraturan, pedoman, atau undang-undang untuk mengatasi masalah tertentu, mencapai hasil yang diinginkan, atau mengatur berbagai aspek masyarakat, pemerintah, atau organisasi. Ini adalah pendekatan sistematis untuk pengambilan keputusan yang melibatkan banyak tahapan dan pemangku kepentingan. Berikut adalah ikhtisar komponen utama dan tahapan pengembangan kebijakan:

1. Komponen Pengembangan Kebijakan:

- a. Identifikasi Masalah: Proses dimulai dengan mengidentifikasi masalah atau masalah yang membutuhkan perhatian dan intervensi. Ini mungkin masalah sosial, ekonomi, lingkungan, atau kesehatan masyarakat.
- b. Penelitian dan Analisis: Penelitian menyeluruh dilakukan untuk memahami ruang lingkup masalah, penyebab, dan solusi potensial. Data dan bukti dikumpulkan untuk menginformasikan keputusan kebijakan. Masukan pemangku kepentingan dan pendapat ahli juga dapat dipertimbangkan.
- c. Perumusan Kebijakan: Pada tahap ini, pilihan kebijakan dikembangkan berdasarkan temuan penelitian. Opsi-opsi ini menguraikan langkah-langkah atau strategi spesifik yang dapat diambil untuk mengatasi masalah yang diidentifikasi. Beberapa alternatif sering dipertimbangkan.

- d. **Konsultasi dan Keterlibatan Pemangku Kepentingan:** Pengembangan kebijakan biasanya melibatkan berbagai pemangku kepentingan, termasuk pejabat pemerintah, pakar, masyarakat yang terkena dampak, kelompok advokasi, dan masyarakat. Ini membantu mengumpulkan beragam perspektif dan memastikan bahwa kebijakan tersebut terinformasi dengan baik dan dapat diterima.
- e. **Analisis Biaya-Manfaat:** Penilaian potensi biaya dan manfaat dari setiap opsi kebijakan dilakukan. Analisis ini membantu pembuat kebijakan memahami implikasi ekonomi dari kebijakan yang diusulkan.
- f. **Tinjauan dan Persetujuan Kebijakan:** Setelah pertimbangan dan penyempurnaan opsi kebijakan yang cermat, proposal akhir disajikan untuk ditinjau dan disetujui. Hal ini dapat terjadi dalam lembaga pemerintah, badan legislatif, atau organisasi yang bertanggung jawab untuk pembuatan kebijakan.
- g. **Perencanaan Pelaksanaan:** Setelah kebijakan disetujui, rencana terperinci untuk implementasinya dikembangkan. Ini termasuk menentukan lembaga yang bertanggung jawab, menetapkan peran, menetapkan jadwal, dan mengalokasikan sumber daya.
- h. **Pemantauan dan Evaluasi:** Kebijakan terus dipantau untuk menilai efektivitasnya, mengidentifikasi konsekuensi yang tidak diinginkan, dan memastikan kepatuhan. Evaluasi mengukur sejauh mana kebijakan mencapai hasil yang diinginkan.
- i. **Revisi dan Adaptasi Kebijakan:** Jika perlu, kebijakan dapat direvisi atau disesuaikan berdasarkan hasil pemantauan dan evaluasi yang sedang berlangsung. Ini memastikan bahwa kebijakan tetap relevan dan efektif dari waktu ke waktu.

2. Tahapan Pengembangan Kebijakan:

- a. **Agenda Setting:** Tahap ini melibatkan identifikasi isu-isu yang memerlukan perhatian kebijakan dan prioritas. Tidak semua masalah masuk ke dalam agenda kebijakan, dan isu-isu yang sering mendapat perhatian karena

faktor-faktor seperti protes publik, rekomendasi ahli, atau kepentingan politik.

- b. Pembentukan Kebijakan: Selama tahap ini, opsi kebijakan dikembangkan, disempurnakan, dan diperdebatkan. Ini termasuk penelitian, konsultasi dengan pemangku kepentingan, dan pembuatan rancangan proposal kebijakan.
- c. Adopsi Kebijakan: Pembuat kebijakan meninjau dan memperdebatkan kebijakan yang diusulkan. Setelah kebijakan mendapatkan persetujuan melalui undang-undang, perintah eksekutif, atau mekanisme pemerintahan lainnya, kebijakan tersebut secara resmi diadopsi.
- d. Implementasi Kebijakan: Setelah adopsi, kebijakan dipraktikkan. Implementasi melibatkan menerjemahkan kebijakan ke dalam tindakan, termasuk mengalokasikan sumber daya, menetapkan prosedur, dan menetapkan tanggung jawab.
- e. Evaluasi Kebijakan: Evaluasi berkelanjutan mengukur efektivitas dan dampak kebijakan. Ini menilai apakah hasil yang diinginkan sedang dicapai dan jika ada konsekuensi yang tidak diinginkan telah muncul.
- f. Penghentian atau Kelanjutan Kebijakan: Pada tahap ini, pembuat kebijakan memutuskan apakah akan menghentikan, merevisi, atau melanjutkan kebijakan berdasarkan hasil evaluasi dan keadaan yang berubah.

Pengembangan kebijakan dapat berlangsung di berbagai tingkatan, termasuk lokal, regional, nasional, dan internasional, dan mencakup berbagai bidang, seperti perawatan kesehatan, pendidikan, perlindungan lingkungan, kesejahteraan sosial, dan regulasi ekonomi. Pengembangan kebijakan yang efektif memerlukan pertimbangan yang cermat terhadap bukti, masukan pemangku kepentingan, dan konteks masyarakat yang lebih luas untuk memastikan bahwa kebijakan mengatasi masalah mendesak dan berkontribusi pada hasil positif.

12.7 Keamanan Pangan

Memastikan bahwa praktik persiapan dan penanganan makanan memenuhi standar keamanan sangat penting, terutama dalam pengaturan di mana makanan disiapkan untuk kelompok besar orang. Manajer nutrisi kerja sering mengawasi prosedur keamanan pangan untuk mencegah penyakit bawaan makanan.

Keamanan pangan mengacu pada praktik dan prosedur yang memastikan bahwa produk makanan aman untuk dimakan dan bebas dari kontaminasi atau zat berbahaya. Ini mencakup berbagai tindakan yang dirancang untuk melindungi konsumen dari penyakit bawaan makanan dan memastikan integritas dan kualitas pasokan makanan. Keamanan pangan sangat penting pada semua tahap proses produksi, distribusi, dan persiapan makanan. Berikut adalah aspek kunci dari keamanan pangan:

1. Pencegahan Penyakit Bawaan Makanan:

- a. Keamanan Mikrobiologis: Pencegahan penyakit bawaan makanan terutama berfokus pada pengendalian mikroorganisme berbahaya seperti bakteri, virus, dan parasit yang dapat mencemari makanan. Patogen umum termasuk *Salmonella*, *E.*, dan Norovirus.
- b. Kontrol Suhu: Kontrol suhu yang tepat sangat penting untuk mencegah pertumbuhan bakteri berbahaya. Suhu pendinginan, pembekuan, dan memasak dipantau untuk memastikan keamanan pangan.
- c. Kontaminasi Silang: Mencegah kontaminasi silang melibatkan pemisahan makanan mentah dan matang, menggunakan talenan dan peralatan terpisah, dan mempraktikkan kebersihan tangan yang baik untuk menghindari transfer patogen.

2. Penanganan dan Persiapan Makanan:

- a. Praktik Kebersihan: Penjamah makanan harus mempraktikkan kebersihan pribadi yang baik, termasuk mencuci tangan, pakaian yang tepat, dan menghindari penanganan makanan saat sakit.
- b. Memasak dengan Aman: Memasak makanan dengan suhu internal yang direkomendasikan membunuh patogen.

Termometer sering digunakan untuk memastikan akurasi.

- c. Penyimpanan Makanan yang Aman: Menyimpan makanan pada suhu yang sesuai dan menggunakan teknik penyimpanan yang tepat membantu mencegah pembusukan dan kontaminasi.
- d. Mencairkan Makanan dengan Aman: Makanan beku harus dicairkan di lemari es, air dingin, atau microwave, bukan pada suhu kamar.

3. Manajemen Rantai Pasokan Makanan:

- a. Kontrol Pemasok: Memastikan bahwa pemasok dan distributor makanan mempertahankan standar keamanan pangan sangat penting untuk mencegah bahan yang terkontaminasi memasuki rantai pasokan makanan.
- b. Keterlacakan: Melacak produk makanan dari sumbernya melalui distribusi ke konsumen akhir memungkinkan identifikasi cepat dan penarikan produk yang terkontaminasi atau tidak aman.

4. Inspeksi dan Regulasi Makanan:

- a. Pengawasan Pemerintah: Badan pengatur, seperti *Food and Drug Administration* (FDA) di Amerika Serikat, menetapkan dan menegakkan standar keamanan pangan, memeriksa fasilitas makanan, dan memantau kepatuhan terhadap peraturan keamanan pangan.
- b. Audit dan Sertifikasi: Banyak bisnis makanan menjalani audit dan sertifikasi pihak ketiga untuk menunjukkan kepatuhan terhadap standar keamanan pangan seperti Analisis Bahaya dan Titik Kontrol Kritis (*Hazard Analytic Critical Control Point* / HACCP).

5. Manajemen Alergen:

Pelabelan Alergen: Pelabelan yang tepat dari alergen makanan umum (misalnya, kacang tanah, kacang pohon, kedelai, susu, telur, gandum, ikan, dan kerang) sangat penting untuk melindungi individu dengan alergi makanan dari mengonsumsi makanan alergenik secara tidak sengaja.

6. Pendidikan Keamanan Pangan:

- a. Pendidikan Konsumen: Mendidik konsumen tentang praktik penanganan makanan yang aman, termasuk penyimpanan, memasak, dan kebersihan yang tepat, membantu mengurangi risiko penyakit bawaan makanan.
- b. Pelatihan: Penjamah makanan dan profesional menerima pelatihan dalam prinsip-prinsip keamanan pangan, termasuk teknik penanganan dan persiapan makanan yang aman.

7. Manajemen Krisis dan Recall:

Jika terjadi masalah keamanan pangan atau kontaminasi, respons cepat, penarikan produk, dan komunikasi dengan pihak yang terkena dampak sangat penting untuk meminimalkan bahaya bagi konsumen.

8. Teknologi Baru:

Kemajuan teknologi, seperti sekuensing DNA dan blockchain, digunakan untuk meningkatkan keterlacakan, mengidentifikasi sumber kontaminasi, dan meningkatkan transparansi dalam rantai pasokan makanan.

Memastikan keamanan pangan adalah tanggung jawab bersama antara produsen makanan, produsen, distributor, perusahaan jasa makanan, badan pengatur, dan konsumen. Kepatuhan yang ketat terhadap praktik dan peraturan keamanan pangan sangat penting untuk mencegah penyakit bawaan makanan, melindungi kesehatan masyarakat, dan menjaga kepercayaan konsumen terhadap pasokan makanan.

12.8 Dukungan Nutrisi Khusus

Beberapa individu dalam pengaturan pekerjaan mungkin memiliki kebutuhan diet khusus karena kondisi medis atau preferensi pribadi. Manajer nutrisi kerja dapat memberikan dukungan nutrisi khusus untuk memenuhi kebutuhan ini.

Dukungan nutrisi khusus, sering disebut sebagai nutrisi klinis atau terapi nutrisi medis, melibatkan penyediaan nutrisi dengan cara yang ditargetkan dan disesuaikan untuk individu dengan kondisi medis, penyakit, atau kebutuhan nutrisi tertentu. Jenis dukungan nutrisi ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan

diet unik pasien yang mungkin mengalami kesulitan mengkonsumsi atau menyerap nutrisi melalui asupan oral secara teratur. Dukungan nutrisi khusus dapat diberikan melalui berbagai metode, termasuk nutrisi enteral dan nutrisi parenteral, tergantung pada kondisi pasien dan sifat kebutuhan nutrisi mereka. Berikut adalah ikhtisar dari metode dukungan nutrisi khusus ini:

1. Nutrisi Enteral:

- a. Definisi: Nutrisi enteral melibatkan pemberian nutrisi langsung ke saluran pencernaan, biasanya melalui tabung makanan yang dimasukkan baik melalui hidung (tabung nasogastrik atau nasoenterik) atau langsung ke perut atau usus kecil (gastrostomi atau tabung jejunostomi).
- b. Indikasi: Nutrisi enteral digunakan ketika pasien tidak dapat mengkonsumsi makanan secara oral karena berbagai kondisi medis, termasuk tetapi tidak terbatas pada disfagia, malnutrisi berat, gangguan pencernaan, atau kondisi yang memerlukan istirahat usus.
- c. Formula nutrisi enteral dirancang khusus untuk menyediakan nutrisi yang diperlukan, termasuk karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral, dalam bentuk yang dapat dengan mudah diserap oleh saluran pencernaan. Formula dapat disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan diet tertentu, seperti protein tinggi, residu rendah, atau formulasi khusus penyakit.
- d. Pemberian: Nutrisi enteral dapat diberikan secara terus menerus atau sebentar-sebentar, tergantung pada kondisi dan toleransi pasien. Pemberian makan terus menerus melibatkan infus formula yang lambat dan stabil, sementara pemberian makanan intermiten meniru pola makan biasa.

2. Nutrisi parenteral:

- a. Definisi: Nutrisi parenteral melibatkan pengiriman nutrisi langsung ke aliran darah melalui kateter vena sentral. Metode ini melewati sistem pencernaan dan memberikan nutrisi secara intravena.
- b. Indikasi: Nutrisi parenteral digunakan ketika pasien tidak dapat mentolerir nutrisi enteral, memiliki masalah

malabsorpsi parah, atau memerlukan dukungan nutrisi untuk waktu yang lama.

- c. **Komponen:** Solusi nutrisi parenteral mengandung keseimbangan makronutrien yang tepat (karbohidrat, protein, lemak) dan mikronutrien (vitamin, mineral) yang disesuaikan dengan kebutuhan spesifik pasien. Komponen dicampur dalam kondisi steril.
- d. **Pemantauan:** Pasien yang menerima nutrisi parenteral memerlukan pemantauan ketat terhadap status gizi mereka, kadar glukosa darah, dan keseimbangan elektrolit. Penyesuaian formulasi dapat dilakukan berdasarkan penilaian yang sedang berlangsung.
- e. **Komplikasi:** Nutrisi parenteral membawa risiko komplikasi, termasuk infeksi di lokasi kateter, ketidakseimbangan metabolisme, dan disfungsi hati. Oleh karena itu, manajemen dan pemantauan yang cermat sangat penting.

3. Dukungan nutrisi khusus penyakit:

Beberapa kondisi medis memerlukan dukungan nutrisi khusus. Misalnya:

- a. Pasien dengan penyakit ginjal mungkin memerlukan diet khusus ginjal dan mungkin perlu penyesuaian asupan protein dan cairan.
- b. Individu dengan diabetes dapat menerima dukungan nutrisi yang berfokus pada kontrol karbohidrat dan manajemen glikemik.
- c. Pasien kanker dapat menerima terapi nutrisi untuk mengelola penurunan berat badan dan kekurangan gizi yang terkait dengan perawatan mereka.

Dukungan nutrisi khusus biasanya disediakan oleh tim perawatan kesehatan multidisiplin, termasuk ahli diet terdaftar, dokter, perawat, dan apoteker. Tujuannya adalah untuk mengoptimalkan status gizi pasien, meningkatkan penyembuhan, dan meningkatkan hasil kesehatan secara keseluruhan. Penilaian nutrisi dan pemantauan berkelanjutan merupakan bagian integral untuk memastikan bahwa pasien menerima dukungan nutrisi yang

sesuai yang disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi medis masing-masing.

12.9 Pemeriksaan Gizi

Melakukan pemeriksaan gizi secara teratur untuk mengidentifikasi individu yang berisiko kekurangan gizi atau masalah terkait gizi lainnya merupakan tindakan pencegahan penting dalam pengaturan perawatan kesehatan dan kelembagaan.

Skrining nutrisi adalah proses sistematis yang digunakan untuk mengidentifikasi individu dengan cepat yang mungkin berisiko kekurangan gizi atau memiliki kebutuhan nutrisi tertentu. Tujuan skrining gizi adalah untuk mengidentifikasi mereka yang mungkin memerlukan penilaian dan intervensi gizi yang lebih komprehensif. Ini adalah bagian penting dari perawatan kesehatan, terutama dalam pengaturan klinis, untuk memastikan bahwa kebutuhan nutrisi pasien ditangani dengan segera. Berikut adalah aspek-aspek kunci dari skrining nutrisi:

1. Tujuan Pemeriksaan Gizi:

- a. Deteksi Dini: Skrining nutrisi membantu mengidentifikasi individu yang berisiko kekurangan gizi atau mereka yang memiliki masalah gizi tertentu pada tahap awal. Deteksi dini ini memungkinkan profesional kesehatan untuk memulai intervensi tepat waktu.
- b. Alokasi Sumber Daya: Dengan mengidentifikasi individu yang mungkin memerlukan penilaian dan intervensi nutrisi yang lebih mendalam, sumber daya perawatan kesehatan dapat dialokasikan secara efisien kepada mereka yang paling membutuhkannya.

2. Alat Skrining Umum:

Beberapa alat skrining nutrisi yang divalidasi digunakan dalam pengaturan perawatan kesehatan untuk menilai risiko kekurangan gizi. Beberapa alat yang banyak digunakan meliputi:

- a. Alat Skrining Universal Malnutrisi (MUST)
- b. Penilaian Nutrisi Mini (MNA)
- c. Skrining Risiko Gizi (NRS-2002)
- d. Penilaian Global Subyektif (SGA)
- e. Kuesioner Nafsu Makan Gizi Sederhana (SNAQ)

3. Kriteria Penyaringan:

Alat skrining nutrisi biasanya menilai berbagai aspek kesehatan dan status gizi seseorang, termasuk perubahan berat badan, asupan makanan terbaru, indeks massa tubuh (BMI), dan kondisi medis yang mendasarinya. Kriteria mungkin termasuk penurunan berat badan yang tidak disengaja, mengurangi asupan makanan, dan adanya penyakit akut atau kronis.

4. Siapa yang Melakukan Pemeriksaan Gizi:

Pemeriksaan nutrisi dapat dilakukan oleh berbagai profesional kesehatan, termasuk perawat, ahli diet, dokter, dan staf kesehatan terlatih lainnya. Ini dapat diintegrasikan ke dalam penilaian perawatan kesehatan rutin, seperti selama penerimaan rumah sakit atau kunjungan perawatan primer.

5. Penilaian Lanjutan:

Individu yang diidentifikasi berisiko kekurangan gizi atau dengan masalah gizi tertentu melalui skrining gizi biasanya menjalani penilaian gizi yang lebih komprehensif. Penilaian ini melibatkan evaluasi terperinci dari asupan makanan, riwayat medis, pemeriksaan fisik, dan tes laboratorium untuk menentukan sifat dan tingkat keparahan masalah gizi.

6. Penilaian Ahli Gizi

Berdasarkan hasil penilaian nutrisi, profesional kesehatan dapat mengembangkan dan menerapkan intervensi nutrisi yang disesuaikan. Intervensi ini mungkin termasuk modifikasi diet, suplemen gizi oral, tabung makan, atau nutrisi parenteral, tergantung pada kebutuhan individu dan kondisi medis.

7. Pemantauan Berkelanjutan:

Bagi individu yang diidentifikasi berisiko kekurangan gizi atau dengan masalah gizi tertentu, pemantauan berkelanjutan terhadap status gizi mereka sangat penting. Penilaian tindak lanjut secara teratur dapat membantu melacak kemajuan dan menyesuaikan intervensi sesuai kebutuhan.

Pemeriksaan nutrisi adalah alat yang berharga dalam pengaturan perawatan kesehatan untuk mengidentifikasi individu yang memerlukan perhatian khusus terhadap kebutuhan nutrisi mereka. Ini membantu mencegah atau mengurangi konsekuensi kekurangan gizi, meningkatkan pemulihan setelah sakit atau operasi, dan

meningkatkan hasil kesehatan secara keseluruhan. Deteksi dini dan intervensi melalui skrining nutrisi berkontribusi pada perawatan dan kesejahteraan pasien yang lebih baik.

12.10 Mengevaluasi Hasil

Manajer gizi kerja biasanya memantau dan mengevaluasi efektivitas program dan intervensi gizi mereka. Mereka dapat menggunakan metrik seperti perubahan perilaku diet, hasil kesehatan karyawan, atau survei kepuasan layanan makanan untuk menilai dampak dari upaya mereka.

Mengevaluasi hasil adalah langkah penting dalam menilai efektivitas dan dampak program, intervensi, kebijakan, atau tindakan di berbagai domain, termasuk perawatan kesehatan, pendidikan, bisnis, dan kebijakan publik. Evaluasi hasil melibatkan pengukuran dan analisis secara sistematis hasil atau konsekuensi dari inisiatif ini untuk menentukan apakah mereka telah mencapai tujuan dan sasaran yang dimaksudkan. Berikut adalah konsep dan langkah utama dalam mengevaluasi hasil:

1. Konsep Kunci dalam Mengevaluasi Hasil:

- a. Hasil: Hasil adalah hasil atau konsekuensi yang spesifik dan terukur dari suatu program atau tindakan. Hasil dapat bersifat kuantitatif (misalnya, mengurangi rawat inap di rumah sakit sebesar 20%) atau kualitatif (misalnya, meningkatkan kepuasan pasien).
- b. Tujuan: Tujuan adalah pernyataan yang jelas, spesifik, dan terukur yang menggambarkan hasil yang diinginkan dari suatu program atau tindakan. Mereka memberikan dasar untuk evaluasi hasil.
- c. Indikator: Indikator adalah ukuran atau variabel spesifik yang digunakan untuk menilai kemajuan menuju pencapaian tujuan dan hasil yang dinyatakan. Mereka bisa kuantitatif (misalnya, jumlah kasus) atau kualitatif (misalnya, peningkatan kualitas hidup).
- d. Data Baseline: Data baseline mewakili pengukuran atau kondisi awal sebelum program atau intervensi dimulai. Data ini berfungsi sebagai titik referensi untuk mengevaluasi perubahan dari waktu ke waktu.

2. Langkah-langkah dalam Mengevaluasi Hasil:

- a. Mulailah dengan mendefinisikan dengan jelas tujuan dan hasil yang diharapkan dari program atau intervensi. Tujuan harus spesifik, terukur, dapat dicapai, relevan, dan terikat waktu (SMART).
- b. Pilih Indikator yang Sesuai: Pilih indikator yang selaras dengan setiap tujuan dan hasil. Indikator-indikator ini harus layak untuk diukur dan relevan dengan evaluasi.
- c. Kumpulkan Data: Kumpulkan data pada indikator yang dipilih. Ini mungkin melibatkan survei, observasi, wawancara, kelompok fokus, analisis dokumen, atau metode pengumpulan data lainnya.
- d. Analisis Data: Gunakan teknik statistik dan analitik untuk menganalisis data yang dikumpulkan. Bandingkan hasilnya dengan data dasar dan nilai apakah program atau intervensi telah mencapai hasil yang diinginkan.
- e. Menafsirkan Temuan: Menafsirkan hasil analisis data. Tentukan apakah hasilnya selaras dengan tujuan dan apakah ada temuan atau tren tak terduga yang muncul.
- f. Berdasarkan interpretasi temuan, tarik kesimpulan tentang efektivitas program atau intervensi. Menilai apakah telah memenuhi tujuan dan Sasarannya.
- g. Temuan Laporan: Bagikan hasil evaluasi hasil dengan pemangku kepentingan terkait, termasuk manajer program, penyandang dana, pembuat kebijakan, dan masyarakat luas. Komunikasikan keberhasilan, tantangan, dan pelajaran yang dipetik.
- h. Gunakan Temuan untuk Pengambilan Keputusan: Memanfaatkan temuan evaluasi untuk membuat keputusan tentang masa depan program atau intervensi. Ini mungkin melibatkan penyesuaian, meningkatkan inisiatif yang berhasil, atau menghentikan yang tidak efektif.
- i. Perbaikan Berkelanjutan: Evaluasi hasil adalah proses berulang. Gunakan wawasan yang diperoleh dari evaluasi untuk terus meningkatkan program dan intervensi.

3. Tantangan dalam Mengevaluasi Hasil:

- a. Atribusi: Mungkin sulit untuk mengaitkan perubahan hasil semata-mata dengan program atau intervensi tertentu, karena banyak faktor dapat mempengaruhi hasil.
- b. Kualitas Data: Keakuratan dan keandalan data yang dikumpulkan untuk tujuan evaluasi sangat penting. Kualitas data yang buruk dapat menyebabkan kesimpulan yang tidak akurat.
- c. Kendala Sumber Daya: Sumber daya yang terbatas, termasuk waktu dan pendanaan, dapat menghambat pelaksanaan evaluasi hasil yang komprehensif.
- d. Efek Jangka Panjang: Beberapa hasil mungkin tidak menjadi jelas sampai lama setelah program atau intervensi selesai, membuat tindak lanjut jangka panjang menjadi menantang.

Evaluasi hasil adalah komponen mendasar dari pengambilan keputusan berbasis bukti dan akuntabilitas di berbagai bidang. Ini membantu organisasi dan pembuat kebijakan membuat pilihan berdasarkan informasi, mengalokasikan sumber daya secara efektif, dan meningkatkan dampak tindakan mereka terhadap individu, komunitas, dan masyarakat secara keseluruhan.

12.11 Kolaborasi

Kolaborasi dengan profesional kesehatan lainnya, seperti ahli diet, perawat, dan koordinator kesehatan, adalah umum dalam manajemen nutrisi kerja. Bekerja bersama sebagai sebuah tim dapat memastikan pendekatan holistik terhadap kesehatan dan kesejahteraan di tempat kerja.

Kolaborasi adalah proses di mana individu atau kelompok bekerja sama untuk mencapai tujuan atau tujuan bersama dengan berbagi ide, sumber daya, keahlian, dan tanggung jawab. Kolaborasi adalah aspek mendasar dari interaksi manusia dan sangat penting dalam berbagai pengaturan, termasuk tempat kerja, pendidikan, perawatan kesehatan, penelitian, dan inisiatif masyarakat. Berikut adalah elemen kunci dan manfaat kolaborasi:

1. Elemen Kunci Kolaborasi:

- a. Tujuan Bersama: Kolaborator berbagi maksud atau tujuan bersama yang ingin mereka capai. Tujuan ini memberikan arah yang jelas untuk upaya kolaborasi.
- b. Komunikasi: Komunikasi yang efektif sangat penting untuk kolaborasi. Kolaborator perlu bertukar informasi, ide, dan umpan balik secara terbuka dan teratur.
- c. Saling Menghormati: Menghormati ide, perspektif, dan kontribusi satu sama lain menumbuhkan lingkungan kolaboratif yang positif dan produktif.
- d. Peran dan Tanggung Jawab: Kolaborator sering memiliki peran dan tanggung jawab yang ditentukan yang selaras dengan keahlian dan kekuatan mereka. Kejelasan peran membantu mencegah duplikasi upaya.
- e. Kepercayaan: Kepercayaan adalah dasar dari kolaborasi yang sukses. Kolaborator harus saling percaya untuk memenuhi peran mereka, memenuhi komitmen, dan bertindak demi kepentingan terbaik kelompok.
- f. Fleksibilitas: Kolaborasi sering membutuhkan kemampuan beradaptasi dan kemauan untuk menyesuaikan strategi dan pendekatan berdasarkan perubahan keadaan atau umpan balik.
- g. Resolusi Konflik: Konflik dapat timbul selama kolaborasi, dan memiliki mekanisme untuk mengatasi dan menyelesaikan konflik secara konstruktif adalah penting.

2. Manfaat Kolaborasi:

- a. Peningkatan Kreativitas dan Inovasi: Kolaborator membawa beragam perspektif dan ide ke meja, yang mengarah ke solusi kreatif dan inovasi.
- b. Efisiensi dan Produktivitas: Upaya kolaboratif bisa lebih efisien daripada pekerjaan individu, karena tugas didistribusikan berdasarkan keahlian dan tanggung jawab yang dibagikan.
- c. Memanfaatkan Kekuatan: Kolaborasi memungkinkan individu atau kelompok untuk memanfaatkan kekuatan dan keahlian satu sama lain, yang mengarah ke hasil yang lebih baik.

- d. Pembelajaran dan Pertumbuhan: Kolaborator memiliki kesempatan untuk belajar dari satu sama lain, memperoleh keterampilan baru, dan memperluas basis pengetahuan mereka.
- e. Berbagi Sumber Daya: Kolaborasi sering melibatkan berbagi sumber daya, seperti alat, pendanaan, atau fasilitas, yang dapat mengarah pada penghematan biaya dan peningkatan kapasitas.
- f. Peningkatan Pengambilan Keputusan: Pengambilan keputusan kolaboratif dapat menghasilkan pilihan yang lebih baik dan menyeluruh, karena berbagai perspektif dipertimbangkan.
- g. Dampak yang Lebih Besar: Upaya kolaboratif dapat memiliki dampak yang lebih signifikan dalam mengatasi masalah kompleks dan mencapai tujuan skala besar.

3. Contoh Kolaborasi:

- a. Kerja tim di Tempat Kerja: Tim kolaboratif dalam organisasi bekerja sama untuk mencapai tujuan proyek, memecahkan masalah, dan mendorong inovasi.
- b. Penelitian Interdisipliner: Para peneliti dari berbagai disiplin ilmu berkolaborasi dalam proyek-proyek untuk mengatasi tantangan ilmiah atau sosial yang kompleks.
- c. Inisiatif Komunitas: Organisasi masyarakat, lembaga pemerintah, dan sukarelawan berkolaborasi untuk mengatasi masalah seperti kemiskinan, tunawisma, atau konservasi lingkungan.
- d. Kemitraan Global: Negara-negara berkolaborasi dalam isu-isu internasional seperti perubahan iklim, kesehatan masyarakat, dan pemeliharaan perdamaian.
- e. Kolaborasi Akademik: Proyek kolaboratif dan kemitraan antara lembaga pendidikan mempromosikan pertukaran pengetahuan dan kemajuan penelitian.
- f. Tim Kesehatan: Tim perawatan kesehatan interdisipliner, termasuk dokter, perawat, terapis, dan pekerja sosial, berkolaborasi untuk memberikan perawatan pasien yang komprehensif.

Kolaborasi adalah alat yang ampuh untuk mencapai tujuan bersama, memecahkan masalah yang kompleks, dan mendorong inovasi dan pertumbuhan. Ini membutuhkan komunikasi yang efektif, kepercayaan, dan komitmen bersama untuk hasil yang diinginkan. Ketika dilakukan dengan sukses, kolaborasi dapat menghasilkan dampak positif yang signifikan di berbagai domain.

12.12 Penutup

Secara keseluruhan, manajemen gizi kerja bertujuan untuk menciptakan lingkungan yang mempromosikan kebiasaan makan yang sehat dan kesejahteraan secara keseluruhan dalam konteks pekerjaan atau kelembagaan tertentu. Ini dapat berkontribusi pada peningkatan kesehatan karyawan, produktivitas, dan kualitas hidup secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- AĞAOĞLU, M., AYAZ, B., AYAZ, Y., & Yaman, M. 2022. A historical and nutrition-dietetic analysis of food consumption habits in ottoman culinary culture in the light of travel books. *Food Science and Technology*, 42, e51721.
- Dunford, M., & Doyle, J. A. 2021. *Nutrition for sport and exercise*. Cengage Learning.
- Imamova, A. O., Toshmatova, G. O., & Khobiljonova Sh, R. 2023. Protecting works and hygienic assessment of nutrition of preschool children in Tashkent.
- Johnstone, R., & Tooma, M. 2022. *Work health and safety regulation in Australia*. Federation Press.
- Joy, P., & Aston, M. (Eds.). 2022. *Queering Nutrition and Dietetics: LGBTQ+ Reflections on Food Through Art*. Taylor & Francis.
- Mann, J., Truswell, S., & Hodson, L. 2023. *Essentials of Human Nutrition 6e*. Oxford University Press.
- Mayer, B., Helm, S., Barnett, M., & Arora, M. 2022. The impact of workplace safety and customer misbehavior on supermarket workers' stress and psychological distress during the COVID-19 pandemic. *International journal of workplace health management*, 15(3), 339-358.
- Medeiros, D. M., & Wildman, R. E. 2022. *Advanced human nutrition*. Jones & Bartlett Learning.
- Rachmah, Q., Martiana, T., Mulyono, Paskarini, I., DwiYanti, E., Widajati, N., ... & Alayyannur, P. A. 2022. The effectiveness of nutrition and health intervention in workplace setting: a systematic review. *Journal of Public Health Research*, 11(1), jphr-2021.
- Ranasinghe, U., Tang, L. M., Harris, C., Li, W., Montayre, J., de Almeida Neto, A., & Antoniu, M. 2023. A systematic review on workplace health and safety of ageing construction workers. *Safety Science*, 167, 106276.

- Romero-Tapiador, S., Lacruz-Pleguezuelos, B., Tolosana, R., Freixer, G., Daza, R., Fernández-Díaz, C. M., ... & Carrillo de Santa Pau, E. 2023. AI4FoodDB: a database for personalized e-Health nutrition and lifestyle through wearable devices and artificial intelligence. *Database*, 2023, baad049.
- Schlenker, E. D., Gilbert, J. A., Schlenker, E., Gilbert, J., & Williams, S. R. 2023. *Williams' Essentials of Nutrition and Diet Therapy-E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Segbenya, M., & Yeboah, E. 2022. Effect of Occupational Health and Safety on Employee Performance in the Ghanaian Construction Sector. *Environmental Health Insights*, 16, 11786302221137222.
- Temple, N. J., Wilson, T., Jacobs Jr, D. R., & Bray, G. A. (Eds.). 2023. *Nutritional health: strategies for disease prevention*. Springer Nature.
- Webster-Gandy, J., Madden, A., & Holdsworth, M. (Eds.). 2020. *Oxford handbook of nutrition and dietetics*. Oxford University Press.
- Wormith, J. S., Craig, L. A., & Hogue, T. E. (Eds.). 2020. *The Wiley handbook of what works in violence risk management: Theory, research, and practice*.

BIODATA PENULIS



Iseu Siti Aisyah

Dosen tetap di Universitas Siliwangi Program Studi Gizi

Penulis lahir di Bandung pada tanggal 24 Juni 1980. Penulis merupakan dosen tetap di Universitas Siliwangi Program Studi Gizi. Penulis telah menyelesaikan pendidikan S1 di Institut Pertanian Bogor jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga tahun 2004, dan menyelesaikan S2 di Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Padjadjaran tahun 2009. Saat ini sedang menempuh pendidikan S3 bidang Ilmu Gizi di Institut Pertanian Bogor.

Penulis aktif mengajar mata kuliah Gizi Masyarakat, Ilmu Gizi Dasar, Metabolisme Gizi Mikro, Masalah Gizi Ganda dan Isu Diet Mutakhir. Penulis juga aktif melakukan penelitian dan pengabdian masyarakat dalam bidang Gizi dan Kesehatan Masyarakat, yang artikelnya telah dipublikasikan di jurnal Nasional terakreditasi. Saat ini penulis mendapat tugas tambahan sebagai Wakil Dekan II bidang Keuangan dan Umum.

BIODATA PENULIS



Irma Eva Yani, SKM, M.Si

Dosen Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika
Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Padang

Penulis lahir di Bukittinggi pada tanggal 19 Oktober 1965. Penulis merupakan dosen tetap pada Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika, Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Padang. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 pada Fakultas Kesehatan Masyarakat di Universitas Sumatera Utara dan melanjutkan S2 pada bidang Ketahanan Pangan dan Gizi di Universitas Andalas Padang. Penulis juga sebagai Fasilitator Orientasi Pemantauan Pertumbuhan dan Perkembangan anak Direktorat Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak Kementrian Kesehatan. Master of Trainer (MOT) Anakku Sehat dan Cerdas SEAMEO REFCON .

BIODATA PENULIS



Fahrul Rozi, S.Gz., M.Si.
Dosen Universitas Mulawarman

Penulis lahir pada tanggal 13 Desember 1994 di Desa Tanah Merah, Kabupaten Batu Bara, Sumatera Utara. Penulis menyelesaikan pendidikan sarjana pada tahun 2016 dari Institut Pertanian Bogor (IPB) dan menyelesaikan pendidikan magister (S2) di tempat yang sama. Fokus bidang keilmuan Penulis adalah di bidang pangan dan gizi, terutama gizi klinis yang berhubungan dengan penyakit infeksi dan degeneratif. Saat ini Penulis merupakan dosen tetap di Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman sejak awal tahun 2022. Penulis memiliki pengalaman dalam melakukan beberapa proyek penelitian di bidang pangan dan gizi. Salah satu proyek terbesar Penulis adalah melakukan penelitian yang didanai oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tentang pengembangan produk pangan lokal dan mengintervensikannya kepada ibu hamil kurang energi kronis (KEK) pada tahun 2018-2019.

Email Penulis: rozifahrul1312@gmail.com.

BIODATA PENULIS

Wahyuni Sammeng, S.Gz., M.Kes

Dosen Program Studi D3 Gizi Poltekkes Kemenkes Maluku

Penulis dilahirkan di Enrekang pada tanggal 19 Juni. Ketertarikan untuk menekuni bidang pendidikan bermula sejak 2008 menggeluti karir sebagai tentor kimia selama 11 tahun. Berangkat dari hal yang sama, menjadi motivasi penulis menempuh pendidikan magister kesehatan masyarakat tahun 2013. Penulis menyelesaikan studi S1 Ilmu Gizi di Universitas Hasanuddin Makassar dan melanjutkan pascasarjana kesehatan masyarakat di kampus yang sama. Penulis menjadi dosen sejak tahun 2016 di beberapa kampus swasta, STIKES Salewangang, Universitas Mega Buana, Universitas Cokroaminoto Palopo dan saat ini menjadi dosen di kampus Poltekkes Kemenkes Maluku. Penulis telah menyelesaikan beberapa penelitian yang dimuat dalam artikel yang dipublikasikan melalui jurnal nasional dan jurnal nasional terakreditasi. Selain menjalankan aktivitas sebagai pengajar dan peneliti, penulis juga telah menyelesaikan pengabdian masyarakat yang difokuskan pada remaja dan anak sekolah. Dengan keterlibatan dalam kepenulisan ini, penulis berharap tulisan ini menjadi sebab keberkahan dari Allah Subhanahu Wa Ta'ala dengan menebar kebaikan kepada orang lain. Semoga yang membacapun mendapat manfaat yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Email : wahyuniasmadzakiah@gmail.com

BIODATA PENULIS



Chaidir Masyhuri Majiding, S.Gz., M.Si.

Dosen Bidang Ilmu Gizi Universitas Mulawarman

Dilahirkan pada tanggal 10 Juli 1994 di Kabupaten Soppeng, Sulawesi Selatan. Penulis mengawali pendidikan S1 pada Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin (UNHAS), lulus pada tahun 2016. Setahun kemudian pada tahun 2017, Penulis melanjutkan pendidikan S2 pada Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor (IPB), lulus pada tahun 2020. Sejak menempuh kuliah S1 dan S2, Penulis aktif mengikuti beberapa pelatihan-pelatihan hingga proyek penelitian terkait bidang keilmuan Penulis. Karir Penulis sebagai seorang Dosen baru diawali sejak tahun 2022. Penulis telah mendedikasikan diri mengabdikan untuk melaksanakan Tri Dharma Perguruan tinggi di unit kerja Penulis yaitu di Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, sebagai Dosen Tetap PNS bidang keilmuan Gizi. Sampai detik ini, Penulis yang baru meniti karir sebagai seorang tenaga pendidik terus berusaha untuk mengembangkan diri khususnya meningkatkan kompetensi diri salah satunya mulai aktif menulis buku sebagai bentuk kontribusi Penulis dalam menyebarluaskan ilmu gizi kepada masyarakat Indonesia.

Email Penulis: chaidirmd@farmasi.unmul.ac.id

BIODATA PENULIS



Marhamah, S.T.P., M.Si.

Dosen Program Studi Teknologi Pangan
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Terbuka

Penulis lahir di Medan tanggal 10 Desember 1976. Saat ini Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara pada tahun 2000. Memperoleh Gelar Magister Sains dari Institut Pertanian Bogor, Departemen Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga pada tahun 2006, dan tahun 2022 melanjutkan melanjutkan pendidikan Doktorat Ilmu Gizi di Institut Pertanian Bogor.

BIODATA PENULIS



Karera Aryatika, S.Gz., M. Gizi.

Dosen Program Studi S1 Farmasi Klinis
Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman

Penulis lahir di Trenggalek tanggal 15 April 1992. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi S1 Farmasi Klinis Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Ilmu Gizi dari Institut Pertanian Bogor (IPB) dan melanjutkan S2 pada Ilmu Gizi dari Universitas Indonesia (UI). Penulis menekuni bidang Gizi Klinis dan Gizi Masyarakat.

Penulis pernah mengikuti *4TH USIM International Health E-Conference 2020 (Ihec 2020) In Conjunction With The 3rd International Conference On Medicine And Health Sciences* di Kuala Lumpur, Malaysia tahun 2021 dan *International Symposium on Food and Nutrition Committee* sebagai presentan artikel terbaik pada tahun 2018. Buku Internasional penulis yang sudah terbit berjudul *Sustainable Diets for All "Indonesia's triple burden of malnutrition" a call for urgent policy change* tahun 2019. Penulis juga menerbitkan salah satu chapter dalam buku *Ilmu Gizi dan Pangan, Gizi Mutakhir, Isu dan kontroversi gizi, Bahan makanan bersumber kacang – kacang, Asuhan Gizi Olahraga* pada tahun 2023.

BIODATA PENULIS



Rizka Fikrinnisa, S.Gz., M.P.H.

Dosen Program Studi Gizi
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Siliwangi

Penulis lahir di Batang Hari tanggal 25 Juli 1992. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Siliwangi. Menyelesaikan pendidikan S1 Gizi Kesehatan dan melanjutkan S2 minat utama Gizi dan Kesehatan Prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat. Penulis menekuni bidang Gizi Masyarakat.

Sebelumnya penulis bekerja di Universitas Adiwangsa Jambi hingga April 2022 kemudian pindah ke Universitas Siliwangi sejak Juni 2022. Penulis aktif sebagai pengurus Dewan Pimpinan Pusat Indonesia Sport Nutritionist (DPP ISNA), anggota pada Persatuan Ahli Gizi Indonesia (PERSAGI) dan Asosiasi Dietisien Indonesia (ASDI).

BIODATA PENULIS



Leny Eka Tyas Wahyuni, S.Gz., M.Si.
Dosen Universitas Mulawarman

Penulis lahir di Banyuwangi, Jawa Timur 25 Juni 1992. Penulis tertarik dengan Ilmu Gizi dan Kesehatan sejak tahun 2010 ketika penulis mulai menempuh pendidikan di Program Studi D-III Gizi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang. Penulis lulus program D-III Gizi tahun 2013 dengan gelar Ahli Madya Gizi. Penulis melanjutkan pendidikan Strata I di Program Studi S1 Ilmu Gizi, Departemen Gizi Masyarakat, IPB University tahun 2014 dan lulus dengan gelar Sarjana Gizi tahun 2016, kemudian penulis melanjutkan pendidikan Magister Gizi tahun 2017 di Program Studi Ilmu Gizi, Sekolah Pascasarjana, IPB University dan lulus dengan gelar Magister Sains pada tahun 2019.

Penulis pernah bekerja menjadi Ahli Gizi di puskesmas dan rumah sakit swasta di Banyuwangi, serta Dosen di STIKES Banyuwangi, Jawa Timur sebagai Kaprodi S1 Gizi (2020-2022). Saat ini penulis berkarir sebagai Dosen di Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman. Penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan penulis yaitu di bidang Gizi Klinis, Gizi Masyarakat, dan Gizi Pangan. Beberapa penelitian penulis telah dipublikasikan pada jurnal Nasional dan Internasional. Penulis juga aktif menulis buku dan mengikuti survei nasional bersama dengan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI.

Email Penulis: lenyekatyas@farmasi.unmul.ac.id

BIODATA PENULIS



Kencana Sari

Peneliti bidang Kesehatan Masyarakat dan Gizi
Badan Riset dan Inovasi Nasional

Penulis lahir di Jakarta tanggal 12 Agustus 1982. Penulis adalah peneliti di bidang kesehatan masyarakat khususnya gizi, Badan Riset dan Inovasi Nasional. Menyelesaikan pendidikan S1 dan S3 pada Jurusan Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia. Sedangkan S2 ditempuh di jurusan kesehatan masyarakat, Emory University, USA.

BIODATA PENULIS



Fathimah, S.Gz., M.K.M.

Dosen Program Studi Ilmu Gizi
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Darussalam Gontor

Penulis lahir di Jakarta dengan latar belakang pendidikan menyelesaikan pendidikan Akademi Gizi Kemenkes RI Jakarta, lalu melanjutkan S1 pada Jurusan Ilmu Gizi UHAMKA Jakarta dan melanjutkan S2 pada Jurusan Gizi Masyarakat FKM Universitas Indonesia. Saat ini penulis sedang studi lanjut S3 Ilmu Gizi di IPB University. Penulis menekuni bidang Menulis baik non-fiksi maupun fiksi. Buku yang telah diterbitkan penulis adalah buku ajar Survei Konsumsi Pangan, 2019. Penerbit: UNIDA Press. Book Chapter Rekayasa Genetika pada buku Teknologi Biokimia dan Pangan, penerbit Get Press 2023. Sebagai penulis pemula, penulis masih perlu banyak belajar bagaimana menjadi penulis yang baik, sehingga karyanya dapat bermanfaat bagi masyarakat.

BIODATA PENULIS



Khartini Kaluku, S.Gz., M.Kes.

Dosen Program Studi Gizi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Maluku

Penulis lahir di Ambon pada tanggal 21 April 1983 dari pasangan Bapak Djamad Kaluku dan Ibu Wa Ning Emy sebagai anak kedua dari 4 bersaudara. Ketertarikan penulis terhadap ilmu gizi dimulai pada tahun 2001 silam. Sejak menempuh Pendidikan Diploma III Gizi Poltekkes Kemenkes Maluku. Penulis kemudian melanjutkan studi ke Perguruan Tinggi dan berhasil menyelesaikan S1 Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin pada tahun 2012 dilanjutkan studi S2 peminatan Gizi Masyarakat di Universitas Hasanuddin tahun 2018. Saat ini aktif sebagai pengajar di Poltekkes Kemenkes Maluku sejak tahun 2006, pengurus Persatuan Ahli Gizi Indonesia DPD Maluku dan pengurus Yayasan Makanan Dan Minuman Indonesia (YAMMI) hingga sekarang.

Penulis memiliki kepakaran dibidang Kesehatan dan Gizi. Untuk mewujudkan karir sebagai dosen profesional, penulis aktif sebagai peneliti. Penelitian yang telah dilakukan didanai oleh Kemenkes RI. Selain peneliti, penulis juga aktif menulis buku dan mengembangkan media edukasi guna memberikan kontribusi positif bagi bangsa tercinta. Buku dan media edukasi yang pernah diterbitkan penulis adalah Komik Gizi Seimbang, Booklet Urban Gardening Dengan Sistem Hidroponik, Booklet Higiene Untuk Penjamah Makanan Di Institusi Penyelenggaraan Makanan Pada

Masa Pandemi Covid-19 dan Kartu Gizi Seimbang. Penulis berharap tulisan ini menjadi berkah menebar ilmu dan kebaikan.
Email Penulis: khartinikaluku@poltekkes-maluku.ac.id