

BUKU AJAR GIZI KERJA

“Pekerja Sehat, Produktivitas Meningkatkan”

Tim Penyusun:

Ihya Hazairin Noor, SKM, MPH
Mufatihatul Aziza Nisa, SKM, M.KKK
Ratna Setyaningrum, SKM, M.Sc
Fahrini Yulidasari, SKM, MPH
Laily Khairiyati, SKM, MPH
Muhammad Irwan Setiawan, S.Gz, M.Gz

Editor:

Zuhrufa Wanna Yolanda, SKM

Uwais Inspirasi Indonesia

BUKU AJAR GIZI KERJA

“Pekerja Sehat, Produktivitas Meningkatkan”

ISBN: 978-623-133-290-5

Penulis: Ihya Hazairin Noor, SKM, MPH
Mufatihatul Aziza Nisa, SKM, M.KKK
Ratna Setyaningrum, SKM, M.Sc
Fahrini Yulidasari, SKM, MPH
Laily Khairiyati, SKM, MPH
Muhammad Irwan Setiawan, S.Gz, M.Gz

Tata Letak: Galih

Design Cover: Widi

Editor: Zuhrufa Wanna Yolanda, SKM

14.8 cm x 21 cm

xi + 152 Halaman

Cetakan Pertama, Januari 2024

Diterbitkan Oleh:

Uwais Inspirasi Indonesia

Anggota IKAPI Jawa Timur Nomor: 217/JTI/2019 tanggal 1 Maret 2019

Redaksi:

Ds. Sidoarjo, Kec. Pulung, Kab. Ponorogo

Email: Penerbituwais@gmail.com

Website: www.penerbituwais.com

Telp: 0352-571 892

WA: 0812-3004-1340/0823-3033-5859

Sanksi Pelanggaran Pasal 113 Undang-Undang Nomor 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta, sebagaimana yang telah diatur dan diubah dari Undang-Undang nomor 19 Tahun 2002, bahwa:

Kutipan Pasal 113

- (1) Setiap orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf i untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000,00 (seratus juta rupiah).
- (2) Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin pencipta atau pemegang hak cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi pencipta sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h, untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (3) Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin pencipta atau pemegang hak melakukan pelanggaran hak ekonomi pencipta sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g, untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- (4) Setiap orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kami haturkan ke hadirat Tuhan YME atas berkat dan rahmatNya sehingga penulis dapat menyusun buku ajar Gizi Kerja yang disusun oleh tim dari Departemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dan Departemen Gizi Program Studi Kesehatan Masyarakat.

Buku ini disusun berdasarkan kebutuhan akan literatur tentang gizi kerja yang diharapkan dapat dimanfaatkan oleh kalangan akademisi, praktisi (di bidang gizi dan industri), serta masyarakat baik masyarakat pekerja maupun masyarakat umum.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih perlu disempurnakan untuk itu berbagai kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dalam penyusunan dan penerbitan buku ini. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak

Banjarbaru, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi

BAB I KONSEP GIZI KERJA.....	1
A. Tujuan Instruksional Umum	1
B. Tujuan Instruksional Khusus.....	1
C. Penyajian Materi	1
1. Pengertian Gizi Kerja.....	1
2. Tujuan dan Manfaat Gizi Kerja.....	2
3. Peraturan Perundangan yang Terkait dengan Gizi Kerja.	3
4. Kondisi dan Permasalahan Penerapan Gizi Kerja.....	4
5. Faktor yang Menentukan Kebutuhan Gizi	5
D. Rangkuman	5
E. Latihan/Tugas/Eksperimen.....	6
F. Referensi.....	7

BAB II HUBUNGAN GIZI DENGAN TUBUH MANUSIA DAN LINGKUNGAN KERJA	8
A. Tujuan Instruksional Umum	8
B. Tujuan Instruksional Khusus.....	8
C. Penyajian Materi	8
1. Lingkungan Kerja.....	8
2. Kecukupan Gizi Menurut Kondisi di Tempat Kerja	10
3. Faktor Lingkungan Fisik, Kimia dan Psikologi yang Mempengaruhi Gizi Kerja.....	11
4. Permasalahan Gizi Kerja Akibat Faktor Pekerjaan.....	16
D. Rangkuman	17

E. Latihan/Tugas/Eksperimen	18
F. Referensi	19

BAB III PENGARUH GIZI TERHADAP

PRODUKTIVITAS	21
A. Tujuan Instruksional Umum.....	21
B. Tujuan Instruksional Khusus	21
C. Penyajian Materi.....	21
1. Pengertian Produktivitas Kerja.....	21
2. Pengaruh Gizi dan Produktivitas Kerja	22
3. Defisiensi Energi dan Produktivitas Kerja	24
4. Pengaruh Perbaikan Gizi terhadap Produktivitas Kerja ..	26
D. Rangkuman.....	27
E. Latihan/Tugas/Eksperimen	28
F. Referensi	29

BAB IV DEFISIENSI GIZI DAN DAMPAKNYA

TERHADAP KERJA	30
A. Tujuan Instruksional Umum.....	30
B. Tujuan Instruksional Khusus	30
C. Penyajian Materi.....	30
1. Pengertian Defisiensi Gizi	30
2. Klasifikasi Defisiensi Gizi.....	31
3. Faktor Penyebab dan Contoh Defisiensi Gizi.....	31
4. Defisiensi Gizi Makro dan Produktivitas Kerja	36
5. Defisiensi Gizi Mikro dan Produktivitas Kerja	36
D. Rangkuman.....	38
E. Latihan/Tugas/Eksperimen	39
F. Referensi	40

BAB V PERMASALAHAN DALAM GIZI KERJA..... 43

A. Tujuan Instruksional Umum 43

B. Tujuan Instruksional Khusus..... 43

C. Penyajian Materi 43

 1. Permasalahan Gizi dalam Kaitannya dengan Kerja 43

 2. Keamanan dan Higiene Makanan 45

 3. Penyebab Terjadinya Keracunan Makanan dan Penatalaksanaannya..... 46

 4. Penyakit Gizi Akibat Gaya Hidup dan Kebiasaan (Pola Hidup Sedentari)..... 48

D. Rangkuman 51

E. Latihan/Tugas/Eksperimen..... 52

F. Referensi 53

BAB VI PEKERJA BERAT, LINGKUNGAN KHUSUS (IKLIM KERJA PANAS) 55

A. Tujuan Instruksional Umum 55

B. Tujuan Instruksional Khusus..... 55

C. Penyajian Materi 55

 1. Iklim Kerja Panas 55

 2. Peraturan Peundangan Terkait Lingkungan Suhu Tinggi 59

 3. Jenis Pekerjaan yang Dilakukan dalam Kondisi Suhu Tinggi 63

 4. Dampak Bekerja di Lingkungan Suhu Tinggi 63

 5. Definisi Dehidrasi dan Proses Terkadinya Dehidrasi di Tempat Kerja..... 66

 6. Penatalaksanaan Gizi Kerja pada Lingkungan Kerja Bersuhu Tinggi 67

D. Rangkuman 69

E. Latihan/Tugas/Eksperimen..... 70

F. Referensi	71
--------------------	----

BAB VII SAMPLING DAN PERHITUNGAN KEBUTUHAN KALORI DAN KAITANNYA DENGAN BEBAN KERJA	73
A. Tujuan Instruksional Umum.....	73
B. Tujuan Instruksional Khusus.....	73
C. Penyajian Materi.....	73
1. Kebutuhan Kalori Menggunakan Rumus Haris Benedict	73
2. Kebutuhan Kalori Berdasarkan Beban Kerja.....	77
D. Rangkuman.....	83
E. Latihan/Tugas/Eksperimen	84
F. Referensi	85

BAB VIII PENATALAKSANAAN GIZI PADA PEKERJA DENGAN BERAT BADAN KURANG DAN LEBIH	86
A. Tujuan Instruksional Umum.....	86
B. Tujuan Instruksional Khusus.....	86
C. Penyajian Materi.....	86
1. Pekerja dengan Berat Badan Kurang dan Lebih.....	86
2. Faktor Risiko Berat Badan Kurang dan Lebih	87
3. Dampak Berat Badan Kurang dan Lebih pada Pekerja ..	88
4. Penatalaksanaan Gizi pada Pekerja dengan Berat Badan Kurang/Malnutrisi.....	89
5. Penatalaksanaan Gizi pada Pekerja dengan Berat Badan Berlebih/Obesitas.....	91
D. Rangkuman.....	94
E. Latihan/Tugas/Eksperimen	96
F. Referensi	97

BAB IX GIZI PADA PEKERJA WANITA 98

A. Tujuan Instruksional Umum 98

B. Tujuan Instruksional Khusus..... 98

C. Penyajian Materi 98

 1. Pengantar Tentang Pekerja Wanita 98

 2. Peraturan Perundangan Terkait dengan Pekerja Wanita 100

 3. Perbedaan Permasalahan Gizi Kerja pada Pekerja Wanita dan Pekerja Laki-Laki..... 102

 4. Status Gizi Pekerja Wanita..... 104

 5. Penatalaksanaan Gizi Kerja Selama Kehamilan dan Menyusui 105

D. Rangkuman 112

E. Latihan/Tugas/Eksperimen..... 113

F. Referensi 114

BAB X DASAR PENYUSUNAN MENU SEIMBANG... 116

A. Tujuan Instruksional Umum 116

B. Tujuan Instruksional Khusus..... 116

C. Penyajian Materi 116

 1. Definisi Menu dan Menu Seimbang 116

 2. Pedoman Umum dan Gizi Seimbang 117

 3. Konsep Dasar Gizi Seimbang 120

 4. Standar Porsi 124

D. Rangkuman 125

E. Latihan/Tugas/Eksperimen..... 126

F. Referensi 127

BAB XI PENYUSUNAN MENU PEKERJA 128

A. Tujuan Instruksional Umum 128

B. Tujuan Instruksional Khusus..... 128

C. Penyajian Materi.....	128
1. Kebutuhan Zat Gizi Tenaga Kerja.....	128
2. Standar dan Peraturan Perundangan Penyedia Makanan bagi Tenaga Kerja.....	130
3. Penyelenggaraan Makanan bagi Tenaga Kesehatan.....	133
4. Penyusunan Menu Makanan bagi Tenaga Kerja	138
D. Rangkuman.....	142
E. Latihan/Tugas/Eksperimen	142
F. Referensi	143
BIODATA PENULIS.....	145

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nilai Ambang Batas Iklim Kerja Indeks Suhu Basah dan Bola (ISBB) Berdasarkan Beban Kerja dan Pengaturan Waktu Kerja yang Diperkenankan.....	59
Tabel 2. Nilai Ambang Batas Iklim Kerja Panas	61
Tabel 3. Nilai Ambang Batas Iklim Kerja Panas	64
Tabel 4. Rumus Menaksir AMB dari Berat Badan	74
Tabel 5. Faktor Aktivitas Fisik pada Laki-Laki dan Perempuan	76
Tabel 6. Faktor Aktivitas Fisik pada Pekerja	80
Tabel 7. Standar Porsi Makanan Pekerja Selama Bekerja 8 Jam.....	82
Tabel 8. Contoh Menu Makanan bagi Pekerja Selama Bekerja (8 jam)	83
Tabel 9. Makanan yang Dianjurkan dan Tidak Dianjurkan pada Pasien Diet ETPT.....	91
Tabel 10. Makanan yang Dianjurkan dan Tidak Dianjurkan pada Pasien Diet Energi Rendah.....	93
Tabel 11. Penilaian Status Gizi (BMI)	105
Tabel 12. Contoh Menu Sehari dengan Kandungan 2500 kkal	124
Tabel 13. Pengelompokan kebutuhan gizi berdasarkan jenis pekerjaan.....	129
Tabel 14. Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang dianjurkan ..	139
Tabel 15. Penyesuaian Kebutuhan Energi Menurut Umur ...	140
Tabel 16. Penyesuaian Kebutuhan Energi Menurut Tingkatan Aktivitas Fisik.....	140
Tabel 17. Contoh Daftar Menu dan Siklus Menu	141

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pengaruh Gizi terhadap Produktivitas Kerja.....	22
Gambar 2. Siklus Hubungan Gizi Kerja dan Produktivitas Nasional.....	24
Gambar 3. Psikometer dan Higrometer.....	56
Gambar 4. Body Heat Balance.....	58
Gambar 5. Sepuluh Pesan Gizi Seimbang.....	123
Gambar 6. Tumpeng Gizi Seimbang dan Piring MakanKu ..	125



BAB I

KONSEP GIZI KERJA

A. Tujuan Instruksional Umum

Setelah menyelesaikan materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa mampu mengetahui dan menjelaskan konsep gizi kerja.

B. Tujuan Instruksional Khusus

Setelah menyelesaikan materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa mampu:

1. Menjelaskan pengertian gizi kerja
2. Menjelaskan tujuan dan manfaat gizi kerja
3. Menjelaskan peraturan perundangan yang terkait dengan gizi kerja
4. Menjelaskan kondisi dan permasalahan penerapan gizi kerja
5. Menjelaskan faktor yang menentukan kebutuhan gizi

C. Penyajian Materi

1. Pengertian Gizi Kerja

Ilmu gizi adalah ilmu yang mempelajari bagaimana memberikan makanan sebaik-baiknya sehingga kesehatan tubuh optimal. Gizi kerja adalah salah satu cabang ilmu gizi yang mempelajari dan mengevaluasi tenaga kerja sebagai sumber daya manusia dan faktor-faktor yang mempengaruhi status gizinya (1).

Gizi kerja adalah gizi yang diperlukan oleh tenaga kerja untuk melakukan suatu pekerjaan sesuai dengan jenis pekerjaan dan beban kerjanya atau ilmu gizi yang diterapkan kepada masyarakat tenaga kerja dengan tujuan untuk meningkatkan taraf kesehatan tenaga kerja sehingga tercapai tingkat produktivitas dan efisiensi kerja yang setinggi-tingginya (1).

Produktivitas kerja salah satunya dipengaruhi oleh status gizi tenaga kerja. Di sisi lain, faktor-faktor ekologi dan lingkungan kerja juga dapat berpengaruh terhadap status gizi dan kesehatan tenaga kerja (1).

Oleh karena itu, dalam mencapai produktivitas kerja yang tinggi diperlukan dukungan gizi kerja/status gizi tenaga kerja yang baik. Untuk memenuhi status gizi tenaga kerja yang baik, faktor-faktor yang mempengaruhinya perlu mendapatkan jaminan. Faktor-faktor yang mempengaruhi antara lain (1):

a. Lingkungan kerja

Faktor lingkungan kerja dapat mempengaruhi tenaga kerja, misalnya suhu dan kebisingan yang melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) dapat menimbulkan stress sehingga penggunaan energi (*energy expenditure*). Apabila hal ini terjadi dalam jangka waktu yang panjang dapat mempengaruhi status gizi tenaga kerja.

b. PMT

Pemberian gizi dilakukan sesuai dengan jenis pekerjaan dan beban kerja untuk memenuhi kebutuhan tubuhnya (1).

2. Tujuan dan Manfaat Gizi Kerja

Tujuan utama dari pelaksanaan gizi kerja adalah terjadinya peningkatan produktivitas yang didukung dengan SDM, lingkungan kerja, sarana dan fasilitas, serta pengelolaan

yang terarah dan efektif. Status gizi yang buruk dapat berakibat pada daya tahan kerja yang menurun dan akan mempengaruhi produktivitas kerja (1).

Pemberian gizi yang diterapkan kepada masyarakat pekerja dengan tujuan meningkatkan derajat kesehatan, efisiensi, dan produktivitas kerja setinggi-tingginya. Hasil penelitian Suryaningtyas (2017) dari 21 tenaga kerja yang diukur status gizi dan kelelahannya didapatkan sebanyak 2 orang dengan status gizi kurus mengalami kelelahan sangat lelah. Status gizi dan kelelahan kerja memiliki kuat hubungan rendah dengan arah hubungan positif (2).

3. Peraturan Perundangan yang Terkait dengan Gizi Kerja

Beberapa landasan hukum yang terkait dengan penerapan gizi kerja adalah (3, 4, 5, 6, 7, 8):

- a. Undang-undang No 12 Tahun 1948 tentang Undang-undang Kerja Tahun 1948.
- b. Undang-undang No. 1 Tahun 1951 tentang berlakunya UU Kerja Tahun 1948. Dalam perundangan ini dinyatakan bahwa setelah tenaga kerja bekerja terus menerus selama 4 (empat) jam harus diberikan waktu istirahat.
- c. Surat Edaran Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No.01 Tahun 1979 tentang pengadaan kantin dan ruang tempat makan.
- d. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No.03 Tahun 1982 tentang pelayanan kesehatan kerja.
- e. Instruksi Menteri Tenaga Kerja No. 01 Tahun 1988 tentang peningkatan pengawasan dan penertiban kantin dan toilet di perusahaan.

4. Kondisi dan Permasalahan Penerapan Gizi Kerja

Penyakit gizi kerja merupakan penyakit gizi sebagai akibat kerja ataupun ada hubungan dengan kerja. Masalah gizi tenaga kerja di Indonesia terbagi dalam 3 kelompok besar, yaitu (1, 9):

- a. Kurang Gizi
- b. Anemia
- c. Defisiensi Vitamin

Permasalahan terkait gizi kerja pada tenaga kerja *white collar* dan *blue collar* memiliki perbedaan yang signifikan. Tenaga kerja *white collar* yang bekerja di kantor serta tingkat manajerial memiliki beberapa permasalahan gizi, antara lain (1, 9, 10):

- a. Over nutrisi dan obesitas
- b. Penyakit degeneratif

Sedangkan masalah gizi kerja pada tenaga kerja *blue collar* yang bekerja di lapangan atau operator sebagian besar adalah (1):

- a. Kurang gizi

Tidak seimbangnya antara beban kerja dan asupan makanan dapat berakibat pada terjadinya kurang gizi pada tenaga kerja.

- b. Penyakit infeksi

Penyakit infeksi sangat erat kaitannya dengan kondisi lingkungan/sanitasi tempat kerja serta ketahanan tubuh pekerja. Kondisi-kondisi di atas terkait dengan (1):

- 1) Kebiasaan sarapan
- 2) Uang makan tidak digunakan untuk makan
- 3) Pengetahuan

4) Kepedulian perusahaan

5. Faktor yang Menentukan Kebutuhan Gizi

Beberapa faktor yang menentukan kebutuhan gizi, adalah

- a. Antropometri dan ukuran tubuh
- b. Beban kerja
- c. Jenis kelamin
- d. Jenis pekerjaan
- e. Kondisi kesehatan
- f. Kondisi-kondisi tertentu seperti masa kehamilan, nifas, dan menyusui
- g. Shift kerja (kebutuhan pangan)

D. Rangkuman

Gizi kerja adalah gizi yang diperlukan oleh tenaga kerja untuk melakukan suatu pekerjaan sesuai dengan jenis pekerjaan dan beban kerjanya atau ilmu gizi yang diterapkan kepada masyarakat tenaga kerja dengan tujuan untuk meningkatkan taraf kesehatan tenaga kerja sehingga tercapai tingkat produktivitas dan efisiensi kerja yang setinggi-tingginya. Tujuan utama dari pelaksanaan gizi kerja adalah terjadinya peningkatan produktivitas yang didukung dengan SDM, lingkungan kerja, sarana dan fasilitas, serta pengelolaan yang terarah dan efektif. Penyakit gizi kerja merupakan penyakit gizi sebagai akibat kerja ataupun ada hubungan dengan kerja. Masalah gizi tenaga kerja di Indonesia terbagi dalam 3 kelompok besar, yaitu kurang gizi, anemia, dan defisiensi vitamin.

E. Latihan/Tugas/Eksperimen

Skenario berikut digunakan untuk menjawab pertanyaan no 1-3

Seorang karyawan berusia 39 tahun bekerja di bagian kantor PT.XA. Kegiatan rutিনnya bekerja dengan komputer. Dia selalu membeli makan siang di luar perusahaan dengan menu nasi dan lauk saja. Dia mengaku tidak terbiasa sarapan sebelum bekerja. Dia sering mengeluh gangguan pada penglihatannya sehingga perlu dibantu dengan pemakaian kaca mata saat bekerja dan saat ini gangguan penglihatannya mulai mengganggu produktivitas kerja. dia jarang melakukan aktivitas olahraga karena sepulang dari kerja digunakan untuk istirahat.

1. Apakah masalah gizi kerja yang terjadi pada karyawan tersebut?
 - a. Anemia
 - b. Defisiensi vitamin
 - c. Kurang energi
 - d. Kurang asupan cairan

Jawaban : B

2. Apakah saran yang paling tepat bagi perusahaan sesuai peraturan yang berlaku?
 - a. Waktu istirahat
 - b. Pengaturan waktu kerja
 - c. Pelayanan kesehatan kerja
 - d. Pengadaan kantin dan ruang makan

Jawaban : D

3. Apakah faktor yang mempengaruhi kebutuhan gizi pekerja tersebut?
 - a. Ukuran tubuh
 - b. Kondisi setelah sakit
 - c. Jenis pekerjaan
 - d. Jam kerja

Jawaban : C

F. Referensi

1. Matulessy, Paul Frans. Asmuni Rachmat RS, 1997. Gizi kerja dan penatalaksanaannya. Jakarta: ID
2. Suryaningtyas, Yuli. Noeroel Widajati, 2017. Iklim Kerja dan Status Gizi dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja di Ballast Tank Bagian Reparasi Kapal PT. X Surabaya. Jurnal Manajemen Kesehatan RS. Dr. Soetomo. Vol. 3 No. 1, April 2017: 31 (online, diakses tanggal 22 Juli 2019)
3. Undang-undang No 12 Tahun 1948 tentang Undang-undang Kerja Tahun 1948.
4. Undang-undang No. 1 Tahun 1951 tentang berlakunya UU Kerja Tahun 1948.
5. Surat Edaran Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No.01 Tahun 1979.
6. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No.03 Tahun 1982.
7. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No.608 Tahun 1989.
8. Instruksi Menteri Tenaga Kerja No. 01 Tahun 1988.
9. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), 2018. Hasil Utama Riskesdas 2018. Jakarta: Kementerian Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
10. Devi, Rahmada. 2017. Pengaruh penyuluhan kesehatan terhadap tingkat pengetahuan dan sikap karyawan mengenai obesitas di tempat kerja (Studi Quasi Eksperimental di PT. PLN (Persero) WSKKT Sektor Pembangkitan Barito Tahun 2017). Skripsi. Banjarbaru: ULM.



BAB II HUBUNGAN GIZI DENGAN TUBUH MANUSIA DAN LINGKUNGAN KERJA

A. Tujuan Instruksional Umum

Setelah menyelesaikan materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa mampu mengetahui dan menjelaskan hubungan antara gizi dengan tubuh manusia serta lingkungan kerja.

B. Tujuan Instruksional Khusus

Setelah menyelesaikan materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa mampu:

1. Menjelaskan tentang lingkungan kerja
2. Menjelaskan kecukupan gizi menurut kondisi di tempat kerja
3. Menganalisis faktor lingkungan fisik, kimia dan psikologi yang mempengaruhi gizi kerja
4. Menganalisis permasalahan gizi kerja akibat faktor pekerjaan

C. Penyajian Materi

1. Lingkungan Kerja

ISO 14001 mendefinisikan lingkungan atau *environment* adalah *surrounding where an organization operates, including air, water, ground, natural resources, flora, fauna, human and their interrelations*, yang jika diartikan adalah segala sesuatu disekeliling kita, termasuk udara, air,

tanah, sumberdaya alam, flora, fauna, manusia dan keterkaitannya. Disekeliling atau “*surrounding*” dapat diartikan baik lingkungan yang ada di dalam lingkup organisasi hingga sistem lingkungan secara global. Sedangkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No 5 tahun 2018 menspesifikan bahwa yang dimaksud sebagai lingkungan kerja adalah aspek higiene di tempat kerja yang didalamnya mencakup faktor fisika, kimia, biologi, ergonomi dan psikologi yang keberadaannya di tempat kerja dapat mempengaruhi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja (1,2).

Pengertian lain menyebutkan bahwa lingkungan kerja adalah segala sesuatu yang berada disekitar tenaga kerja dan dapat mempengaruhi tenaga kerja. Lingkungan kerja sebagai salah satu komponen sistem kerja akan memberikan beban tambahan baik fisik maupun psikologi pada manusia dalam proses kerja. Suatu lingkungan kerja yang nyaman akan mendorong terciptanya gairah kerja dan efisiensi kerja. Sedangkan lingkungan kerja yang tidak nyaman, seperti panas yang cukup tinggi, pencahayaan yang kurang memenuhi syarat dan tingkat kebisingan yang sering mengganggu ketenangan bekerja merupakan kendala yang dapat mengurangi produktivitas perusahaan. Kenyamanan sangat ditentukan oleh adanya keseimbangan antara faktor dalam diri manusia dengan faktor lingkungan yang mempengaruhinya. Dengan kondisi yang nyaman, membuat manusia merasa sehat, betah melakukan aktivitas dan mampu berprestasi (3).

Berdasarkan definisi diatas, disimpulkan bahwa lingkungan kerja merupakan segala yang ada di tempat kerja baik berupa faktor fisika, kimia, biologi, ergonomi dan psikologi yang keberadaannya di tempat kerja mampu mempengaruhi tenaga kerja, dan jika dikaitkan dengan gizi

kerja maka pemberian gizi yang diterapkan pada tenaga kerja harus disesuaikan mengikuti faktor lingkungan yang ada agar keselamatan dan kesehatan tenaga kerja dapat terjamin.

2. Kecukupan Gizi Menurut Kondisi di Tempat Kerja

Kecukupan gizi yang diterapkan pada tenaga kerja harus diberikan secara ideal guna memenuhi kebutuhannya sesuai dengan jenis dan tempat kerja dengan tujuan dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja yang setinggi tingginya. Hal ini berarti nutrisi yang diperlukan oleh tenaga kerja untuk memenuhi kebutuhan sesuai jenis pekerjaannya. Sebagai satu aspek dari ilmu gizi, gizi kerja lebih ditunjukkan kepada kesehatan dan daya kerja tenaga kerja yang setinggi-tingginya.

Zat-zat yang bersumber dari makanan maupun minuman diperlukan untuk pemeliharaan tubuh dan perbiakan dari kerusakan sel-sel maupun jaringan tubuh dan berperan penting dalam metabolisme basal, dimana metabolisme basal merupakan energi minimal yang diperlukan tubuh untuk mempertahankan proses-proses hidup yang dasar. Dalam kaitannya dengan gizi kerja, nutrisi yang diperlukan oleh tenaga kerja tidak berbeda dengan yang dibutuhkan oleh orang lain dan dalam kegiatan lainnya. Asupan nutrisi ini diperlukan untuk pekerjaan dan meningkatkan produktivitas berbanding lurus dengan beratnya pekerjaan.

Kecukupan gizi harus mempertimbangkan kondisi di tempat kerja. Kondisi ini dapat mempengaruhi pemberian dan kecukupan gizi bagi tenaga kerja. Sebagai contoh sederhana, pada tempat kerja yang dingin maka membutuhkan kalori lebih tinggi dari pada tempat dengan suhu tinggi, dimana tambahan kalori pada tempat dingin diperlukan untuk mempertahankan

suhu tubuh (4). Secara garis besar terdapat 2 faktor yang mempengaruhi asupan nutrisi bagi tenaga kerja, yaitu faktor eksternal dan faktor lingkungan kerja (5).

a. Faktor eksternal

- 1) *Work-Task* yang dilakukan baik bersifat fisik, seperti stasiun kerja, tata ruang tempat kerja, alat dan sarana kerja, kondisi dan medan kerja, sikap kerja, cara angkat-angkut, beban yang diangkat-angkut, alat bantu kerja, alur kerja.
- 2) Organisasi kerja, meliputi lamanya waktu kerja, waktu istirahat, kerja bergilir, kerja malam, sistem pengupahan, sistem kerja, musik kerja, pelimpahan tugas, tanggung jawab.

b. Faktor lingkungan kerja

Tubuh manusia sensitif terhadap faktor-faktor yang ada di sekitarnya hingga akhirnya dapat beraklimatisasi. Terdapat beberapa faktor lingkungan kerja yang dapat mempengaruhi kebutuhan gizi pada tenaga kerja, diantaranya adalah: Fisika (mikrolimat, intensitas penerangan, intensitas kebisingan, vibrasi mekanis, tekanan udara), Kimiawi (debu, gas-gas pencemar udara, uap logam, fume dalam udara), Biologis (bakteri, virus dan parasit, jamur, serangga), Psikologis (pemilihan dan penempatan tenaga kerja, hubungan antara pekerja dengan pekerja, lingkungan sosial).

3. Faktor Lingkungan Fisik, Kimia dan Psikologi yang Mempengaruhi Gizi Kerja

Faktor lingkungan fisik merupakan faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas tenaga kerja yang bersifat fisika, disebabkan oleh penggunaan mesin, peralatan, bahan dan kondisi di sekitar tempat kerja yang dapat menyebabkan

gangguan dan penyakit akibat kerja pada tenaga kerja, diantaranya iklim kerja, kebisingan, getaran, radiasi gelombang mikro, dan pencahayaan. Jika dikaitkan dengan gizi kerja, faktor lingkungan fisik yang dapat mempengaruhi secara langsung dalam intake asupan gizi adalah iklim kerja, baik iklim kerja panas maupun dingin (2).

Pekerja di dalam lingkungan panas, seperti di sekitar *furnances*, peleburan, *boiler*, *oven*, tungku atau bekerja di luar ruangan di bawah terik matahari dapat mengalami tekanan panas. Selama aktivitas pada lingkungan panas tersebut, tubuh secara otomatis akan memberikan reaksi untuk memelihara suatu kisaran panas lingkungan yang konstan dengan menyeimbangkan antara panas yang diterima dari luar tubuh dengan kehilangan panas dari dalam tubuh (4).

Selanjutnya apabila pemaparan terhadap tekanan panas terus berlanjut, maka risiko terjadi gangguan kesehatan juga akan meningkat. Reaksi fisiologis akibat pemaparan panas yang berlebihan dapat dimulai dari gangguan fisiologis yang sangat sederhana sampai dengan terjadinya penyakit yang sangat serius. Pemaparan terhadap tekanan panas juga menyebabkan penurunan berat badan. Menurut hasil penelitian, pekerja yang bekerja selama 8 jam/hari berturut-turut selama 6 minggu, pada ruangan dengan Indeks Suhu Basah dan Bola (ISBB) antara 32,02-33,01°C menyebabkan kehilangan berat badan sebesar 4,23% (4).

Pekerja yang terbiasa beraktivitas di lingkungan panas juga dapat beraklimatisasi untuk mengurangi reaksi tubuh terhadap panas. Pada proses aklimatisasi menyebabkan denyut jantung lebih rendah dan laju pengeluaran keringat meningkat. Khusus untuk pekerja baru di lingkungan panas diperlukan waktu aklimatisasi selama 1-2 minggu. Jadi,

aklimatisasi terhadap lingkungan panas sangat diperlukan pada seseorang yang belum terbiasa dengan kondisi tersebut. Aklimatisasi tubuh terhadap panas memerlukan sedikit *liquid* tetapi lebih sering minum. Tablet garam juga diperlukan dalam proses aklimatisasi. Seorang tenaga kerja dalam proses aklimatisasi hanya boleh terpapar 50% waktu kerja pada tahap awal, kemudian dapat ditingkatkan 10% setiap hari (4).

Pada pekerjaan di tempat kerja bersuhu tinggi, harus diperhatikan secara khusus kebutuhan air dan garam sebagai pengganti cairan untuk penguapan. Dalam lingkungan kerja panas dan pekerjaan berat, diperlukan sekurang-kurangnya 2,8 liter air minum bagi tenaga kerja, sedangkan untuk kerja ringan dianjurkan 1,9 liter. Kadar garam tidak boleh terlalu tinggi, melainkan sekitar 0,2%. Tidak dibenarkan minum minuman keras atau yang mengandung alkohol oleh pekerja di tempat kerja. Minuman yang bersifat penyegar badan baik untuk diberikan (4).

Paparan suhu dingin yang berlebihan dapat menurunkan kelincahan, kepekaan dan kekuatan pekerja sehingga gerakan pekerja menjadi lamban, sulit bergerak yang disertai dengan menurunnya kekuatan otot. Kasus seperti ini sering ditemui pada tenaga kerja yang beraktivitas di lingkungan dengan suhu rendah, seperti di *storage*, *basement* dan aktivitas di ruangan yang dingin lainnya (4).

Beda suhu lingkungan dengan suhu tubuh yang terlampau besar menyebabkan sebagian energi yang ada dalam tubuh akan dimanfaatkan oleh tubuh untuk beradaptasi dengan lingkungan tersebut. Apabila hal ini tidak diimbangi dengan pasokan energi yang cukup, maka akan terjadi kekurangan suplai energi ke otot. Sebagai akibatnya, peredaran darah kurang lancar, suplai oksigen ke otot menurun, proses

metabolisme karbohidrat terhambat dan terjadi penimbunan asam laktat yang dapat menimbulkan rasa nyeri otot (4).

Pada tenaga kerja yang beraktivitas di lingkungan kerja diharapkan mengonsumsi air lebih dari 2 liter/hari dan diusahakan agar air tersebut dalam kondisi hangat dan mengonsumsi makanan dengan kandungan kalori yang tinggi. Meskipun menimbulkan perdebatan, tenaga kerja di luar negeri juga mengonsumsi alkohol sebagai upaya untuk menghangatkan diri dari lingkungan yang bersuhu dingin.

Meskipun secara tidak langsung, terdapat faktor lain dari lingkungan fisik yang berkaitan dengan gizi kerja yaitu faktor kebisingan dan pencahayaan. Pada lingkungan kerja dengan intensitas kebisingan yang tinggi dapat menyebabkan *Noise Induce Hearing Loss* (NIHL) pada tenaga kerja, sehingga sebagai salah satu terapi suportif adalah pemberian suplemen Vitamin B12. Adapun pada lingkungan kerja dengan intensitas pencahayaan yang terlalu rendah maupun terlalu tinggi dapat menyebabkan gangguan pada penglihatan, oleh karena itu untuk penanggulangannya sebaiknya tenaga kerja diberikan suplemen tambahan atau makanan yang kaya dan tinggi dengan unsur Vitamin A (6).

Faktor kimia adalah faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas tenaga kerja yang bersifat kimiawi, disebabkan oleh penggunaan bahan kimia dan turunannya di tempat kerja yang dapat menyebabkan penyakit pada tenaga kerja, meliputi kontaminan kimia di udara berupa gas, uap dan partikulat. Adapun faktor kimia jika dikaitkan dengan gizi kerja lebih diperuntukan bagi tenaga kerja yang pekerjaannya terkait atau bersentuhan dengan bahan kimia, atau bahan-bahan berbahaya dan beracun lainnya bagi kesehatan (2).

Bahan kimia tentunya dapat menyebabkan dampak langsung bagi tenaga kerja apabila keterpaparannya melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) yang mampu ditoleransi oleh tubuh tenaga kerja. Dampak yang mungkin terjadi adalah keracunan (kronis maupun akut), gangguan kesehatan maupun kematian tergantung dari jenis bahan kimia, cara masuk, reaksi dalam tubuh dan juga dosis.

Tidak ada ketentuan khusus yang mengatur penyelenggaraan gizi kerja bagi tenaga kerja di lingkungan yang memiliki risiko keterpaparan faktor kimia. Namun terdapat beberapa perusahaan maupun ahli yang menganjurkan pemberian susu untuk dikonsumsi secara rutin pada tenaga kerja dengan tujuan untuk menetralkan risiko keterpaparan zat toksik akibat bahan kimia di tempat kerja.

Kasus paparan Timbal atau Pb sebagai hasil samping gas buangan mesin berbahan bakar fosil di tempat kerja merupakan salah satu hal yang sering terjadi menimpa tenaga kerja. Bahan kimia ini dapat mengganggu proses metabolisme di dalam tubuh (mengganggu ikatan antara oksigen dan Hb yang kaya akan zat besi sehingga menyebabkan anemia akibat defisiensi zat besi) dan mungkin juga dapat mengakibatkan berkurangnya selera makan. Oleh karena itu asupan energi disesuaikan dengan faktor risiko yang ada, yang dalam hal ini adalah paparan Pb sehingga berisiko terjadinya kasus anemia, maka ditindaklanjuti dengan fortifikasi pangan yang mengandung zat besi maupun pemberian suplemen tablet zat besi dengan dosis 60 mg 2 kali seminggu hingga anemia teratasi.

Faktor psikologis adalah faktor yang mempengaruhi aktivitas tenaga kerja, disebabkan oleh hubungan antar personal di tempat kerja, peran dan tanggung jawab terhadap

pekerjaan. Jika faktor diatas tidak dalam keadaan ideal maka kecenderungan akan mengakibatkan stres. Stres sebagai akibat ketidakserasian emosi, hubungan manusia dalam pekerjaan yang kurang baik, rangsangan atau hambatan psikologis, sosial, dan lain-lain. akan menurunkan berat badan, terjadinya penyakit dan tidak produktifnya tenaga kerja (4).

4. Permasalahan Gizi Kerja Akibat Faktor Pekerjaan

Berbagai tingkat defisiensi gizi terutama defisiensi energi disamping defisiensi zat gizi mikro seperti vitamin dan zat besi, merupakan masalah gizi yang dengan mudah ditemui pada tenaga kerja di berbagai perusahaan, khususnya tenaga kerja golongan rendah. Di Indonesia, keadaan khas yang mendorong terjadinya gizi kurang pada tenaga kerja adalah sebagai berikut (7).

- a. Jam kerja yang panjang, yaitu antara 8-9 jam sehari menyerap seluruh cadangan energi dalam tubuh mereka.
- b. Pengawasan kerja yang sangat ketat tidak memungkinkan mereka untuk sejenak berhenti kerja untuk makan, sedang waktu istirahat baru tiba setelah mereka bekerja 4-5 jam. Dengan kondisi yang demikian itulah para tenaga kerja melaksanakan pekerjaan.
- c. Waktu istirahat disediakan sangat terbatas yaitu sekitar $\frac{1}{2}$ -1 jam.
- d. Upah yang tidak tetap pada tenaga kerja dan dengan jumlah yang seringkali sangat terbatas sehingga jauh kemungkinan bagi mereka untuk membeli makanan sesuai dengan kebutuhan gizi.

Agar meminimalisir permasalahan gizi yang muncul akibat faktor lingkungan kerja, Pemerintah telah berupaya mengatur pelayanan gizi kerja di tempat kerja dengan mengeluarkan beberapa peraturan perundangan antara lain Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi (Kepmenakertrans) Nomor 224 tahun 2003 selain itu ada juga Kepmenakertrans Nomor 102 tahun 2004 yang dalam dua peraturan tersebut diatur kewajiban bagi pengusaha untuk memberikan makanan dan minuman yang sekurang-kurangnya memenuhi 1.400 kalori. Perusahaan juga dapat memberikan intervensi secara mandiri untuk pelayanan gizi kerja seperti menyediakan kantin di tempat kerja, atau dengan pemberian snack/makanan ringan dan teh manis setiap 1,5-2 jam setelah kerja yang terbukti dapat meningkatkan produktivitas kerja dibandingkan dengan hanya diberikan sekali makan siang pada saat jam istirahat (8,9).

D. Rangkuman

Terdapat beberapa faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi gizi pada tenaga kerja, diantaranya adalah faktor fisik, kimia, psikologi dan faktor pekerjaan. Asupan makanan yang diterima oleh tenaga kerja harus mempertimbangkan kondisi lingkungan di tempat kerja. Oleh karena itu pihak perusahaan sebisa mungkin memberikan asupan makanan kepada tenaga kerja sesuai dengan kondisi yang ada. Perusahaan dan tenaga kerja juga dapat secara mandiri mengelola asupan makanan yang dikonsumsi untuk meminimalisir defisiensi energi, gangguan kesehatan dan penurunan produktivitas kerja

E. Latihan/Tugas/Eksperimen

1. Jika dikaitkan dalam gizi kerja, apakah yang akan terjadi apabila faktor lingkungan kerja berada dalam kondisi tidak ideal?
 - a. Menjadi beban kerja tambahan
 - b. Pencetus PAK
 - c. Menurunkan produktivitas kerja
 - d. Penyebab langsung defisiensi nutrisi

Jawaban : A

2. Beberapa pekerja di unit produksi sering berkunjung ke Poliklinik perusahaan mengeluhkan bahwa dirinya merasa sangat lelah. Karena hal ini tim HSE mengevaluasi penyebab terjadinya kelelahan pada pekerja tersebut. Hasil dari evaluasi menunjukkan bahwa area kerja di unit produksi cukup panas dan sebagian besar pekerja jarang sarapan. Atas hasil evaluasi. HSE memberikan saran kepada pimpinan perusahaan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Bagaimana tindakan penanganan yang tepat jika hanya ditinjau dari sisi gizi kerja?
 - a. Penyediaan air minum dan pemberian makanan bagi pekerja
 - b. Penyediaan *extra fooding*
 - c. Pemberian makanan. memberikan kesempatan untuk istirahat secukupnya pada pekerja
 - d. Mengatur ulang jam kerja dan shift kerja

Jawaban : A

3. Seorang pekerja laki-laki di suatu perusahaan selalu bekerja pada shift malam. Pekerjaan pekerja tersebut adalah mengangkut barang hasil produksi ke dalam truk secara manual (tanpa alat bantu). Suatu waktu mandor melihat pekerja tersebut terlihat lesu, berwajah pucat dan tidak semangat dalam bekerja. mandor kemudian menganjurkan pekerja tersebut untuk memeriksakan dirinya ke poliklinik perusahaan dan diketahuilah bahwa pekerja tersebut

mengalami anemia. Mandor kemudian meminta tim HSE penilaian untuk mengetahui penyebab terjadinya anemia tersebut agar mencegah terjadinya masalah yang sama pada pekerja lainnya. Apakah faktor penyebab terjadinya anemia berdasarkan skenario diatas?

- a. *Work Task-Psikologis*
- b. *Fisik-Psikologis*
- c. *Organisasi Kerja-Fisik*
- d. *Work Task-Organisasi Kerja*

Jawaban : D

F. Referensi

1. International Organization for Standardization (ISO) 14001:2004 Environmental Management Systems-Requirements with Guidance for Use.
2. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No 5 tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja
3. Suryaningrat, dkk. 2016. Analisis Aspek Ergonomi Pada Lingkungan Kerja (Studi Kasus Pada Unit Produksi Coco Fiber). *J Agrotek*. 5(2): 91-99
4. Tarwaka., Solichul, H.A., Bakri., Sudiajeng. 2004. Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas. Ed.1 Cet.1. Surakarta: Uniba Press
5. Tarwala.2012. Ergonomi Industri: Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja. Ed:1.Cet:2. Surakarta: Harapan Press
6. Soleha, T.U., Wulandari, P. 2016. Gangguan Pendengaran et Causa Ledakan Gas pada Pria Usia 33 Tahun. *Majority*. 6(2): 103-107
7. Adriani, M., Wirjatmad, B. 2012. Peranan Gizi dalam Siklus Kehidupan. Jakarta: Kharisma Putra.
8. Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor

224 tahun 2003 tentang Kewajiban Pengusaha yang Mempekerjakan Pekerja/Buruh Antara Pukul 23.00 Sampai Dengan 07.00.

9. Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 102 tahun 2004 tentang Waktu Kerja Lembur dan Upah Kerja Lembur.



BAB III PENGARUH GIZI TERHADAP PRODUKTIVITAS

A. Tujuan Instruksional Umum

Setelah menyelesaikan materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa mampu mengetahui dan menjelaskan pengaruh gizi terhadap produktivitas.

B. Tujuan Instruksional Khusus

Setelah menyelesaikan materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa mampu:

1. Menjelaskan pengertian produktivitas kerja
2. Menjelaskan pengaruh gizi dan produktivitas kerja
3. Menjelaskan defisiensi energi dan produktivitas kerja
4. Menjelaskan pengaruh perbaikan gizi terhadap produktivitas kerja

C. Penyajian Materi

1. Pengertian Produktivitas Kerja

Dewan Produktivitas Nasional Indonesia mendefinisikan produktivitas sebagai perbandingan *output* (hasil yang dicapai) dengan keseluruhan *input* (seluruh sumber daya yang digunakan). Sumber daya ini meliputi sumber daya manusia, alam, dana, sarana, serta metode yang digunakan. Dalam pembahasan produktivitas kerja, terdapat istilah daya guna dan hasil guna. Daya guna adalah tingkat sumber daya

yang diperlukan untuk mengupayakan hasil tertentu, sedangkan hasil guna adalah akibat dan kualitas dari hasil yang telah diupayakan (1).

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, daya guna diartikan sebagai kemampuan mendatangkan hasil dan manfaat kemampuan menjalankan tugas dengan baik (terkait orang); angka persen yang menunjukkan perbandingan antara tenaga (energi) yang diperoleh dan tenaga yang diperlukan. Sedangkan hasil guna erat kaitannya dengan efektivitas dan efisiensi (2).

2. Pengaruh Gizi dan Produktivitas Kerja

Status gizi yang buruk dapat berakibat pada daya tahan kerja yang menurun dan akan mempengaruhi produktivitas kerja dan sebaliknya. Salah satu faktor penting dalam peningkatan produktivitas kerja adalah tingkat kesehatan pekerja, dimana tingkat kesehatan pekerja sangat dipengaruhi oleh asupan makanan dan gizi yang berkualitas (1). Pengaruh gizi terhadap produktivitas kerja digambarkan pada gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh Gizi terhadap Produktivitas Kerja

Berdasarkan gambar 1 dapat dijelaskan bahwa status gizi yang baik dapat meningkatkan kesehatan pekerja dan berdampak pada produktivitas kerjanya. Sedangkan keadaan gizi yang rendah berdampak pula pada kesehatan pekerja, berkurangnya fungsi organ, terganggunya konsentrasi dan

ketelitian kerja yang dapat berdampak pada kesehatan dan keselamatan kerjanya. Pada akhirnya produktivitas kerja dapat terganggu (1).

Status kesehatan dan nutrisi atau keadaan gizi berhubungan erat satu sama lainnya dan berpengaruh pada produktivitas dan efisiensi kerja. Dalam melakukan pekerjaan tubuh memerlukan energi, apabila kekurangan baik secara kuantitatif maupun kualitatif kapasitas kerja akan terganggu. Perlu keseimbangan antara *intake* energi dan output yang harus dikeluarkan (3).

Kemampuan kerja pekerja sangat dipengaruhi oleh jumlah energi yang diperlukan untuk melakukan suatu pekerjaan dan jumlah energi yang tersedia pada tubuhnya yang didapat dari asupan makanan pekerja. Rendahnya asupan makanan dapat berdampak pada kejadian kurang gizi yang pada akhirnya berdampak pada produktivitas kerja dari pekerja (1).

Kebutuhan gizi tenaga kerja dipengaruhi oleh (1):

- a. Jumlah energi yang dibutuhkan
- b. Ditentukan oleh aktivitas yang dilakukan tenaga kerja.
Semakin tinggi aktivitas yang dilakukan semakin besar pula kebutuhan pekerja akan zat gizi.

Penilaian beban kerja berdasarkan kebutuhan kalori dijabarkan sebagai berikut (1):

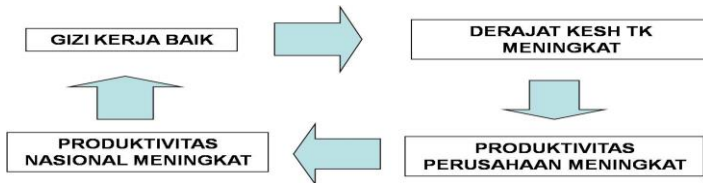
- a. Beban kerja ringan
Dikategorikan dalam penilaian beban kerja ringan apabila kalori yang dibutuhkan pekerja sebesar 100-200 kkal/jam
- b. Beban kerja sedang
Dikategorikan dalam penilaian beban kerja sedang apabila pekerja memerlukan kalori sebesar 200-350 kkal/jam

c. Beban kerja berat

Dikategorikan dalam penilaian beban kerja berat apabila kalori yang dibutuhkan pekerja sebesar 350-500 kkal/jam

Lebih jauh, gizi kerja yang tidak terpenuhi juga dapat mempengaruhi konsentrasi dan ketelitian kerja yang dapat berdampak pada kesehatan dan keselamatan kerjanya. Terjadinya penyakit terkait kerja dan kecelakaan kerja berpengaruh pula pada produktivitas kerja tenaga kerja dan perusahaan (4).

Kondisi ini seperti sebuah lingkaran yang dapat saling mempengaruhi. Gizi kerja yang baik dapat meningkatkan kesehatan tenaga kerja, peningkatan kesehatan tenaga kerja dapat meningkatkan produktivitas perusahaan yang pada akhirnya akan meningkatkan produktivitas nasional. Meningkatnya produktivitas nasional dapat mendukung terpenuhinya gizi kerja yang baik bagi tenaga kerja, seperti yang disajikan di gambar 2.



Gambar 2. Siklus Hubungan Gizi Kerja dan Produktivitas Nasional

3. Defisiensi Energi dan Produktivitas Kerja

Beberapa masalah gizi pada tenaga kerja adalah kekurangan energi, protein, dan vitamin. Kekurangan energi menyebabkan turunnya kekuatan otot dan ketetapan gerak otot yang menjadikan kerja tidak lagi efisien. Kondisi ini dapat

berdampak pula pada keselamatan kerja tenaga kerja. Kebugaran pekerja sebelum memulai kerja menjadi faktor penting yang harus dijamin keberadaannya (1).

Energi yang dihasilkan pada tubuh manusia didapatkan dari hasil pembakaran karbohidrat, lemak, dan protein sehingga dalam pemenuhan energinya manusia memerlukan asupan yang cukup atas zat-zat gizi tersebut. Kekurangan asupan zat gizi menyebabkan kekurangan energi yang berdampak pada melemahnya kondisi fisik dan daya pikir (1).

Ketika energi yang diperlukan dan dikeluarkan pekerja melebihi asupan yang dipenuhi maka dapat menyebabkan kelemahan otot dan daya pikirnya sehingga produktivitas yang tinggi tidak dapat diharapkan dari pekerja tersebut. Apabila kondisi ini terjadi pada banyak pekerja di suatu perusahaan, maka produktivitas dari perusahaan akan sulit ditingkatkan. Lebih jauh, apabila kondisi ini terjadi pada banyak pekerja di suatu Negara, maka produktivitas nasional akan sulit untuk ditingkatkan, seperti yang digambarkan pada gambar 2.

Berdasarkan kondisi di atas, pekerja yang bekerja melebihi waktu normal bekerja atau melakukan pekerjaan yang berat berhak untuk disediakan jaminan makanan yang bergizi. Dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No.608 Tahun 1989 tentang izin penyimpangan waktu kerja. Dalam perundangannya disebutkan bahwa perusahaan yang mempekerjakan tenaga kerja lebih dari 9 (sembilan) jam per hari dan 54 jam seminggu wajib menyediakan makan dan minum sebesar 1400 kal (5). Selain itu pekerja yang bekerja pada shift malam juga berhak untuk mendapatkan makanan hangat agar tetap siaga dan produktivitasnya terjaga.

Pekerjaan-pekerjaan dengan tekanan yang lebih tinggi, baik tekanan dari lingkungan fisik seperti kebisingan dan panas maupun secara social dan mental seperti kecemasan dan emosi yang berdampak pada terjadinya pemacuan aktivitas jantung serta peningkatan tekanan darah menyebabkan tubuh memerlukan energi lebih banyak dari biasanya. Kondisi-kondisi tersebut berdampak pada peningkatan energi basal metabolisme dan menaikkan kebutuhan energi sekitar 4% (1).

Defisiensi vitamin B1 dan kurang kalori protein (KKP) merupakan penyakit kurang gizi yang dapat timbul pada tenaga kerja. Penyakit gizi terkait kerja seperti anemia dapat menyebabkan penurunan konsentrasi kerja dan daya ingat. Anemia dapat pula terjadi akibat lingkungan kerja seperti industri/pabrik plastik dan bengkel mobil (4).

Zat gizi besi merupakan salah satu konstituen jaringan tubuh yang terdistribusi dalam darah. Walaupun jumlahnya tidak besar, tetapi zat besi memiliki peranan yang sangat besar misalnya ikut dalam transportasi oksigen menerobos sel-sel membrane masuk ke dalam sel-sel otot, memegang peranan pula dalam proses oksidasi dan menghasilkan ATP. Oleh karena itu, pekerja yang mengalami defisiensi zat besi dapat berakibat pada perubahan tingkah laku dan penurunan kemampuan kerjanya (1).

4. Pengaruh Perbaikan Gizi terhadap Produktivitas Kerja

Pengelolaan makan bagi tenaga kerja adalah suatu rangkaian kegiatan penyediaan makan bagi tenaga kerja di perusahaan yang dimulai dari rencana perencanaan menu hingga penyajiannya dengan memperhatikan kecukupan kalori dan zat gizi, pemilihan jenis dan bahan makanan, santasi

tempat pengolahan dan tempat penyajian, waktu dan teknis penyajian bagi tenaga kerja (4).

Penyelenggaraan makan di tempat kerja dimulai dari perencanaan anggaran, pengolahan sampai dengan makanan siap dikonsumsi oleh pekerja. Penyelenggaraan makanan bagi pekerja dapat dilakukan secara mandiri oleh tempat kerja atau melalui kerjasama dengan perusahaan catering yang disesuaikan dengan kebutuhan pekerja (1).

Penyelenggaraan makanan bagi tenaga kerja didefinisikan sebagai aktivitas menyediakan makanan dengan kualitas yang baik dan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan gizi tenaga kerja. Dalam beberapa kondisi diperlukan program perbaikan gizi pekerja dalam upaya meningkatkan produktivitas kerja. Beberapa bentuk perbaikan gizi tenaga kerja adalah (1):

- a. Penyediaan kantin dan ruang makan
- b. Penyediaan preperat gizi
- c. Penyuluhan gizi
- d. Pemberian makanan di tempat kerja

D. Rangkuman

Produktivitas adalah perbandingan *output* dengan keseluruhan *input*. Status gizi yang buruk dapat berakibat pada daya tahan kerja yang menurun dan akan mempengaruhi produktivitas kerja dan sebaliknya. Salah satu faktor penting dalam peningkatan produktivitas kerja adalah tingkat kesehatan pekerja, dimana tingkat kesehatan pekerja sangat dipengaruhi oleh asupan makanan dan gizi yang berkualitas. Ketika energi yang diperlukan dan dikeluarkan pekerja melebihi asupan yang dipenuhi maka dapat menyebabkan kelemahan otot dan daya pikirnya sehingga produktivitas yang tinggi tidak dapat

diharapkan dari pekerja tersebut. Kekurangan energi menyebabkan turunnya kekuatan otot dan ketetapan gerak otot yang menjadikan kerja tidak lagi efisien.

Penyelenggaraan makanan bagi tenaga kerja didefinisikan sebagai aktivitas menyediakan makanan dengan kualitas yang baik dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan gizi tenaga kerja. Beberapa bentuk perbaikan gizi bagi tenaga kerja adalah penyediaan kantin dan ruang makan, penyediaan preparat gizi, penyuluhan gizi, pemberian makanan di tempat kerja.

E. Latihan/Tugas/Eksperimen

1. Salah satu perbaikan gizi tenaga kerja dengan cara penyediaan contoh bentuk makanan sebagai media edukasi adalah bentuk perbaikan gizi melalui:
 - a. Preparat gizi
 - b. Penyediaan kantin
 - c. Pemberian PMT
 - d. Pengukuran beban kerja

Jawaban : A

2. Tenaga kerja di suatu pabrik dilaporkan sering mengalami kejadian hampir celaka. Setelah dilakukan investigasi diketahui bahwa penyebabnya adalah tenaga kerja merasa lemah dan kekuatan ototnya berkurang. Kondisi tersebut dapat terjadi karena:
 - a. Obesitas
 - b. Kekurangan energi
 - c. Kurang aktivitas fisik
 - d. Defisiensi vitamin

Jawaban : B

3. Beberapa pekerja mengeluhkan kemampuan kerjanya berkurang setelah beberapa hari sebelumnya bekerja lebih

dari 9 jam secara terus-menerus. Perusahaan merasakan dampak yang nyata dari menurunnya produktivitas pekerja sehingga merasa perlu melakukan perbaikan gizi pekerja. Apa bentuk perbaikan gizi yang tepat?

- a. Penyediaan kantin dan ruang makan
- b. Penyediaan preparat gizi
- c. Penyuluhan gizi
- d. Pemberian makanan di tempat kerja

Jawaban : D

F. Referensi

1. Pakar Gizi Indonesia, 2016. Ilmu Gizi: Teori dan Aplikasi. Editor: Hardiansyah, I Dewa Nyoman Supariasa. Jakarta: EGC
2. Kamus Besar Bahasa Indonesia. <https://kbbi.web.id/> (online) diakses tanggal 14 Juli 2019.
3. Tarwaka, 2004. Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas Edisi 1, Cetakan 1. Surakarta: UNIBA PRESS.
4. Matulessy, Paul Frans. Asmuni Rachmat RS, 1997. Gizi kerja dan penatalaksanaannya. Jakarta: IDI
5. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No.608 Tahun 1989.
6. Surat Edaran Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No.01 Tahun 1979 tentang pengadaan kantin dan ruang tempat makan



BAB IV

DEFISIENSI GIZI DAN DAMPAKNYA TERHADAP KERJA

A. Tujuan Instruksional Umum

Setelah menyelesaikan materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisis defisiensi gizi dan dampaknya terhadap kerja.

B. Tujuan Instruksional Khusus

Setelah menyelesaikan materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa mampu:

1. Menjelaskan pengertian defisiensi gizi
2. Menjelaskan klasifikasi defisiensi gizi
3. Menguraikan faktor penyebab dan contoh defisiensi gizi
4. Menjelaskan defisiensi gizi makro dan produktivitas kerja
5. Menjelaskan defisiensi gizi mikro dan produktivitas kerja

C. Penyajian Materi

1. Pengertian Defisiensi Gizi

Defisiensi gizi atau kekurangan gizi adalah kondisi patologis akibat tubuh mengalami kekurangan asupan gizi dibawah kecukupan yang dianjurkan. Defisiensi gizi terjadi ketika tubuh tidak menyerap jumlah gizi yang diperlukan, sehingga kondisi ini dapat menyebabkan berbagai gejala kesehatan.

2. Klasifikasi Defisiensi Gizi

Berdasarkan sumbernya, defisiensi gizi diklasifikasikan menjadi dua yaitu, defisiensi gizi makro dan defisiensi gizi mikro (1).

a. Defisiensi gizi makro

Defisiensi gizi makro lebih banyak terjadi pada kekurangan energi kronis, khususnya kurang energi protein (KEP).

b. Defisiensi gizi mikro

Zat gizi mikro terdiri dari vitamin dan mineral, walaupun hanya dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah kecil, gizi mikro sangat penting untuk perkembangan, pencegahan penyakit, dan produktivitas manusia.

3. Faktor Penyebab dan Contoh Defisiensi Gizi

a. Defisiensi vitamin C

Kekurangan asupan vitamin C mengakibatkan kondisi defisiensi dikenal sebagai penyakit *scurvy* atau skorbut. Skorbut dimanifestasikan ketika total vitamin C tubuh jatuh di bawah sekitar 300 mg dan konsentrasi vitamin C plasma turun menjadi $<0,2$ mg/dL.² Skorbut merupakan hasil dari gangguan sintesis hidroksiprolin dan hidroksilisin yang diperlukan untuk pembentukan kolagen. Tanda dan gejala penyakit ini termasuk pendarahan gusi, bintik kemerahan pada kulit akibat pecahnya pembuluh darah kecil (*Petechiae*), perdarahan sublingual, mudah memar (*ekimosis* dan *purpurae*), penyembuhan cedera dan fraktur terganggu, nyeri sendi (*arthralgia*), gigi kendur dan membusuk, hiperkeratosis folikel rambut terutama pada lengan, kaki, dan bokong (3).

b. Vitamin B₁ (Tiamin)

Defisiensi tiamin terjadi jika asupan kurang dari 1 mg/hari untuk laki-laki dan 0,9 mg/hari untuk perempuan. Defisiensi tiamin secara kronis akan menyebabkan munculnya penyakit beri-beri. Gejala penyakit ini biasanya diawali dengan kehilangan nafsu makan (anoreksia) dan berujung pada penurunan berat badan. Defisiensi tahap selanjutnya akan memunculkan gangguan sistem kardiovaskular (seperti hipertrofi dan perubahan detak jantung) dan gejala neurologis (seperti apatis, kebingungan, penurunan ingatan jangka pendek, dan mudah marah) (4). Beri-beri telah diidentifikasi menjadi 3 jenis, yaitu: beri-beri kering, beri-beri basah, dan beri-beri akut. Beri-beri kering ditemukan terutama pada orang usia dewasa akhir sampai lansia (5,6).

c. Vitamin B₉ (Asam Folat)

Defisiensi asam folat menyebabkan anemia makrositik megaloblastik. Kekurangan pada awalnya (dalam waktu sebulan jika diet tanpa folat) ditandai oleh plasma folat rendah. Konsentrasi folat sel darah merah berkurang setelah sekitar 3 sampai 4 bulan asupan folat rendah. Setelah sekitar 4 hingga 5 bulan, sel-sel sumsum tulang dan sel-sel yang membelah dengan cepat menjadi megaloblastik. Volume sel rata-rata (MCV) meningkat, dan hipersegmentasi (peningkatan lobus) sel darah putih (neutrofil) terjadi, bersama dengan penurunan jumlah sel darah. Orang dengan defisiensi folat dapat menunjukkan kelelahan, kelemahan, sakit kepala, lekas marah, sulit berkonsentrasi, sesak napas, dan jantung berdebar. Anemia megaloblastik adalah pelepasan sel darah ke dalam sirkulasi sel darah merah dengan jumlah lebih sedikit dan ukuran lebih besar dari normal serta belum matang. Jenis anemia ini

disebabkan oleh kekurangan asam folat. Selain asam folat, anemia megaloblastik juga terjadi akibat kekurangan vitamin B₁₂ (7).

d. Vitamin B₁₂ (Kobalamin)

Kekurangan vitamin B₁₂ sama halnya seperti kekurangan folat, yaitu menyebabkan anemia makrositik megaloblastik. Manifestasi kekurangan vitamin B₁₂ terjadi secara bertahap. Awalnya, konsentrasi serum vitamin B₁₂ berkurang, kemudian konsentrasi vitamin di sel berkurang. Mekanisme ini akan menyebabkan penurunan sintesis DNA dan konsentrasi serum homosistein serta peningkatan asam metilmalonat. Akhirnya, perubahan morfologis dan fungsional terjadi dalam sel darah dan prekursor sel darah di dalam sumsum tulang yang mengakibatkan anemia megaloblastik makrositik (8). Sebagian besar tanda dan gejala defisiensi berasal dari neurologis dan hematologis. Beberapa tanda dan gejala termasuk kulit pucat, kelelahan, sesak napas, jantung berdebar, insomnia, kesemutan dan mati rasa (paresthesia) pada ekstremitas, gaya berjalan abnormal, kehilangan konsentrasi, kehilangan ingatan, disorientasi, pembengkakan serabut mielin, dan berisiko demensia. Masalah neurologis terjadi pada sekitar 75% hingga 90% dari orang yang kekurangan vitamin B₁₂ (9,10).

e. Vitamin A

Kekurangan vitamin A lebih banyak terjadi di negara-negara berkembang, di mana asupan yang tidak cukup umumnya terjadi pada balita. Peningkatan mortalitas dan morbiditas akibat infeksi dikaitkan dengan defisiensi vitamin A secara klinis pada anak-anak, ditandai dengan menurunnya penyimpanan vitamin A (11,12). Tanda dan gejala defisiensi vitamin A meliputi xerophthalmia, anoreksia, pertumbuhan

terhambat, peningkatan kerentanan terhadap infeksi, obstruksi, pembesaran folikel rambut, dan keratinisasi sel epitel (mukosa) kulit disertai dengan kegagalan diferensiasi normal (12).

f. Kalsium

Defisiensi kalsium pada orang dewasa akan menyebabkan osteoporosis, akibat hilangnya massa tulang (matriks protein dan mineral tulang). Kehilangan massa tulang dapat meningkatkan kerapuhan tulang dan berisiko patah tulang (13). Sebagian besar perempuan di atas 12 tahun dinyatakan kurang mengonsumsi kalsium dari jumlah yang disarankan. Asupan kalsium yang tidak adekuat selama periode mineralisasi tulang menjadi perhatian karena tingginya kejadian osteoporosis di antara wanita lanjut usia. Kepadatan tulang saat ini dan asupan kalsium masa lalu erat kaitannya dengan kejadian osteoporosis saat lansia (14). Populasi yang terkait dengan peningkatan kebutuhan kalsium termasuk mereka yang diet tinggi serat, malabsorpsi lemak, imobilisasi (yang mendorong hilangnya kalsium dari tulang), penurunan waktu transit gastrointestinal, dan penggunaan jangka panjang dari diuretik tiazid (yang meningkatkan ekskresi kalsium dalam urin). Selain osteoporosis, kekurangan asupan kalsium secara kronis juga telah dikaitkan dengan perkembangan hipertensi, kanker usus besar, dan obesitas atau berat badan yang lebih tinggi. Ada hubungan terbalik antara kalsium dan tekanan darah (saat asupan kalsium menurun, prevalensi hipertensi meningkat) saat asupan kalsium kurang dari 600 mg / hari (15).

g. Besi

Kekurangan zat besi biasanya terjadi akibat asupan besi yang tidak adekuat. Ketidacukupan besi biasanya terjadi pada empat populasi dibawah ini (16):

- 1) Bayi dan anak kecil (6 bulan hingga sekitar 4 tahun), karena kandungan zat besi yang rendah dari susu dan makanan pilihan lainnya, tingkat pertumbuhan yang cepat, dan cadangan zat besi yang tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan setelah 6 bulan.
- 2) Remaja dalam percepatan pertumbuhan awal mereka, karena pertumbuhan yang cepat dan kebutuhan memperluas massa sel darah merah.
- 3) Wanita selama masa subur, karena kehilangan zat besi menstruasi
- 4) Wanita hamil, karena volume darah mereka meningkat, pembentukan janin dan plasenta, dan kehilangan darah yang harus dikeluarkan saat melahirkan.

h. Seng (Zink)

Beberapa kelompok populasi terutama lansia dan vegetarian, telah ditemukan mengonsumsi seng dalam jumlah yang kurang. Kondisi yang terkait dengan peningkatan kebutuhan asupan termasuk alkoholisme, penyakit kronis, stres, trauma, pembedahan, dan malabsorpsi (17).

i. Yodium (iodine)

Kekurangan yodium berlaku di banyak daerah di dunia dan paling sering dikaitkan dengan kekurangan makanan yodium, meskipun kekurangan gizi lain seperti zat besi, vitamin A, dan selenium, juga secara negatif mempengaruhi tiroid (18,19).

4. Defisiensi Gizi Makro dan Produktivitas Kerja

Defisiensi gizi makro lebih banyak terjadi pada defisiensi energi. Defisiensi energi secara akut dapat menghambat hingga menurunkan produktivitas kerja baik secara fisik dan mental (20). Hal ini disebabkan karena kemampuan pekerja sangat dipengaruhi oleh jumlah energi yang tersedia, jika jumlah makanan sehari-hari tidak memenuhi kebutuhan tubuh, maka energi didapat dari cadangan tubuh yaitu lemak dan protein. Asupan energi yang tidak memadai dapat menghilangkan komposisi lemak dan otot, yang akhirnya terjadi penurunan berat badan.

Studi menunjukkan bahwa status gizi kurang/*underweight* ditemukan di sekitar sepertiga (31,4%) dari perempuan (IMT <18 kg/m²) (21). Studi lainnya menunjukkan bahwa kurang lebih 36% pekerja garmen perempuan mengalami *underweight* (22). WHO menegaskan bahwa populasi seperti ini dianggap sebagai situasi kritis (23). Keadaan ini menyebabkan seorang kekurangan tenaga untuk bergerak, bekerja, malas, merasa lemah, dan produktivitas kerja menurun. Hal ini juga menyebabkan terjadi penurunan kepekaan syaraf motorik sehingga seseorang akan lebih cepat sekali lelah dan mudah terserang stress mental yang ditunjukkan dengan perubahan perilaku menjadi tidak tenang, mudah tersinggung, cengeng, dan apatis (20). Selain itu, status gizi kurang pada pekerja wanita juga dapat menurunkan konsentrasi plasma retinol (vitamin A) (24).

5. Defisiensi Gizi Mikro dan Produktivitas Kerja

Defisiensi mikronutrien seperti anemia sangat penting dalam konteks produktivitas kerja. Anemia pada pekerja wanita dapat menurunkan produktivitas kerja mereka. Hasil penelitian

pada buruh yang bekerja di berbagai bidang ekonomi menunjukkan bahwa buruh dengan anemia mempunyai produktivitas kerja yang menurun secara nyata dengan perkiraan penurunan sebesar 20% (20,25).

Anemia yang berasal dari kekurangan jumlah zat hematopoietik esensial, seperti zat besi, vitamin A, vitamin B12, dan asam folat untuk memenuhi kebutuhan hemoglobin (Hb) dan sintesis sel darah merah (25). Fungsi utama hemoglobin dalam tubuh bergantung pada kemampuannya untuk mengikat oksigen dalam paru dan kemudian melepaskan oksigen ini dalam kapiler jaringan dimana tekanan gas oksigen jauh lebih rendah daripada di paru-paru. Saat melakukan aktifitas berat, kebutuhan energi akan sangat meningkat yang berarti kebutuhan oksigen oleh jaringan juga sangat meningkat, untuk mengatasi hal tersebut jantung harus bekerja ekstra berat dengan meningkatkan volume dan frekuensi denyut jantung untuk memasok oksigen ke jaringan otot yang melakukan aktifitas. Selama bekerja, tubuh seseorang membutuhkan 20 kali jumlah oksigen normal dan sel-sel otot memakai oksigen dengan sangat cepat (20).

Menurunnya produktivitas kerja pada seseorang yang anemia dapat disebabkan oleh berkurangnya enzim-enzim yang mengandung zat besi yang merupakan kofaktor enzim-enzim yang terlibat dalam metabolisme energi, serta menurunnya hemoglobin darah. Akibatnya, metabolisme energi di dalam otot terganggu dan terjadi penumpukan asam laktat yang menyebabkan rasa lelah. Hal ini sebagai akibat terjadinya hipoksia yang lebih awal pada wanita yang mengalami anemia sehingga akan mengganggu produktivitas kerja, karena rasa lelah, letih lesu membuat seseorang malas untuk bekerja. Sedangkan kadar hemoglobin yang tinggi akan meningkatkan

kemampuan sistem peredaran darah dan pernafasan untuk mendistribusikan oksigen ke otot-otot yang bekerja sesuai dengan kebutuhan untuk memulihkan tubuh dari efek bekerja (20).

D. Rangkuman

Defisiensi gizi atau kekurangan gizi adalah kondisi patologis akibat tubuh mengalami kekurangan asupan gizi dibawah kecukupan yang dianjurkan. Defisiensi gizi terjadi ketika tubuh tidak menyerap jumlah gizi yang diperlukan, sehingga kondisi ini dapat menyebabkan berbagai gejala kesehatan. Berdasarkan sumbernya, defisiensi gizi diklasifikasikan menjadi defisiensi gizi makro dan defisiensi gizi mikro. Defisiensi gizi makro lebih banyak terjadi pada kekurangan energi kronis, khususnya kurang energi protein (KEP). Defisiensi energi secara akut dapat menurunkan produktivitas kerja baik secara fisik dan mental. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa keadaan defisiensi energi dapat menghambat aktivitas kerja yang akan menurunkan produktivitas kerja.

Defisiensi gizi mikro terdiri dari defisiensi vitamin dan mineral. Manifestasi klinis defisiensi gizi mikro seperti anemia kekurangan zat besi, beri-beri, osteoporosis, anemia megaloblastik, skorbut, dan lainnya. Defisiensi mikronutrien seperti anemia sangat penting dalam konteks produktivitas kerja. Anemia yang berasal dari kekurangan jumlah zat hematopoietik esensial, seperti zat besi (Fe), vitamin A, vitamin B12, dan asam folat untuk memenuhi kebutuhan hemoglobin (Hb) dan sintesis sel darah merah. Anemia pada pekerja wanita dapat menurunkan produktivitas kerja mereka. Anemia selama kehamilan pada pekerja wanita juga terkait

dengan peningkatan morbiditas dan mortalitas ibu, berat lahir rendah, kelahiran prematur dan peningkatan kematian janin dan neonatal.

E. Latihan/Tugas/Eksperimen

1. Seorang pekerja perempuan berusia 30 tahun sedang hamil usia 6 bulan. Dalam seminggu terakhir ia mengeluh badan lemas dan pusing terus menerus. Hasil pemeriksaan TD 90/70 mmHg, nadi 68 \times /menit, muka terlihat pucat. Apakah kemungkinan penyebab masalah berdasarkan kasus tersebut?
 - a. Anemia
 - b. Kekurangan energi kronis
 - c. Gestasional diabetes
 - d. Infeksi saluran kencing
 - e. Hipoglikemia

Jawaban : A

Skenario berikut digunakan untuk menjawab pertanyaan no 2-3

Ny. Maria merupakan pekerja di bagian produksi perusahaan garmen selama 3 tahun. Sejak tahun pertama ia selalu mendapat penghargaan dari perusahaan sebagai karyawan terproduktif. Namun dalam belakangan ini ia sering mengeluh pusing, matanya selalu berkunang-kunang, pucat, selalu mengantuk, dan kurang bersemangat untuk berkeja. Manajernya pun khawatir atas kondisi yang dialami Ny. Maria, karena ia melihat akhir-akhir ini Ny. Maria sudah tidak produktif dalam berkeja. Akhirnya Ny. Maria dibawa ke klinik terdekat untuk diperiksa.

2. Ny. Maria mengalami kekurangan komponen mineral yang esensial bagi tubuhnya yaitu:
- Cu
 - Se
 - Co
 - Fe
 - Ca
- Jawaban : D

3. Ketika darah Ny.Maria diperiksa, maka komponen yang diukur dan penting harus diketahui adalah....
- Ukuran sel darah merah
 - Kadar serum albumin dalam darah
 - Kadar hemoglobin
 - Jumlah sel darah merah
 - Kadar seruloplasmin
- Jawaban : C

F. Referensi

- Adriani M. Pengantar gizi masyarakat. Prenada Media; 2016.
- Speth JD. Neanderthals, vitamin C, and scurvy. *Quat Int.* 2019;500:172–84.
- Golriz F, Donnelly LF, Devaraj S, Krishnamurthy R. Modern American scurvy—experience with vitamin C deficiency at a large children’s hospital. *Pediatr Radiol.* 2017;47(2):214–20.
- Fattal-Valevski A. Thiamine (vitamin B1). *J Evid Based Complementary Altern Med.* 2011;16(1):12–20.
- Jhala SS, Hazell AS. Modeling neurodegenerative disease pathophysiology in thiamine deficiency: consequences of impaired oxidative metabolism. *Neurochem Int.* 2011;58(3):248–60.

6. Abdou E, Hazell AS. Thiamine deficiency: an update of pathophysiologic mechanisms and future therapeutic considerations. *Neurochem Res.* 2015;40(2):353–61.
7. Khan KM, Jialal I. Folic Acid (Folate) Deficiency. In: *StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; 2018.*
8. Herbert V. Staging vitamin B-12 (cobalamin) status in vegetarians. *Am J Clin Nutr.* 1994;59(5):1213S–1222S.
9. Institute of Medicine (US) Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes. *Dietary reference intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, folate, vitamin B12, pantothenic acid, biotin, and choline.* National Academies Press (US); 1998.
10. Beck WS. Neuropsychiatric consequences of cobalamin deficiency. *Adv Intern Med.* 1991;36:33–56.
11. Olson JA. Hypovitaminosis A: contemporary scientific issues. *J Nutr.* 1994;124(suppl_8):1461S–1466S.
12. Stephensen CB. Vitamin A, infection, and immune function. *Annu Rev Nutr.* 2001;21(1):167–92.
13. Alfaro PG, Sanz MI, Grau MM. Calcium and Vitamin D. Health implications. *Approaches to Aging Control.* 2013;22.
14. Weaver CM, Alexander DD, Boushey CJ, Dawson-Hughes B, Lappe JM, LeBoff MS, et al. Calcium plus vitamin D supplementation and risk of fractures: an updated meta-analysis from the National Osteoporosis Foundation. *Osteoporos Int.* 2016;27(1):367–76.
15. Sabanayagam C, Shankar A. Serum calcium levels and hypertension among US adults. *J Clin Hypertens.* 2011;13(10):716–21.
16. Gropper SS, Smith JL. *Advanced nutrition and human metabolism.* Cengage Learning; 2012.

17. Hambidge M. Human zinc deficiency. *J Nutr.* 2000;130(5):1344S–1349S.
18. Chung HR. Iodine and thyroid function. *Ann Pediatr Endocrinol Metab.* 2014;19(1):8.
19. Zimmermann MB, Boelaert K. Iodine deficiency and thyroid disorders. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2015;3(4):286–95.
20. Widiastuti S. Faktor determinan produktivitas kerja pada pekerja wanita. Diponegoro University; 2011.
21. Black RE, Victora CG, Walker SP, Bhutta ZA, Christian P, De Onis M, et al. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *Lancet.* 2013;382(9890):427–51.
22. McMullen A. Shop'til They Drop: Fainting and Malnutrition in Garment Workers in Cambodia. Labour behind Label; Community Leg Educ Cent Phnom Penh, Cambodia. 2013;
23. WHO. Physical status: The use of and interpretation of anthropometry, Report of a WHO Expert Committee. 1995;
24. Lailou A, Yakes E, Le TH, Wieringa FT, Le BM, Moench-Pfanner R, et al. Intra-individual double burden of overweight and micronutrient deficiencies among Vietnamese women. *PLoS One.* 2014;9(10):e110499.
25. Makurat J, Friedrich H, Kuong K, Wieringa F, Chamnan C, Krawinkel M. Nutritional and micronutrient status of female workers in a garment factory in Cambodia. *Nutrients.* 2016;8(11):694.



BAB V

PERMASALAHAN DALAM GIZI KERJA

A. Tujuan Instruksional Umum

Setelah menyelesaikan materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa mampu menjelaskan tentang permasalahan dalam gizi kerja.

B. Tujuan Instruksional Khusus

Setelah menyelesaikan materi dalam bab ini, diharapkan mahasiswa mampu:

1. Menguraikan tentang permasalahan gizi dalam kaitannya dengan kerja
2. Menguraikan tentang keamanan dan higiene makanan
3. Menguraikan tentang penyebab terjadinya keracunan makanan dan penatalaksanaannya
4. Menguraikan tentang penyakit gizi akibat gaya hidup/kebiasaan (pola hidup sedentari)

C. Penyajian Materi

1. Permasalahan Gizi dalam Kaitannya dengan Kerja

Rata-rata seorang tenaga kerja menghabiskan waktu 40 jam per minggu atau 8-10 jam per hari untuk bekerja. Diperkirakan 1-2 waktu makan berlangsung di tempat kerja. Saat seseorang tenaga kerja memenuhi kebutuhan sarapan, makan siang dan makan malamnya dengan cara membeli di

luar rumah, maka saat itulah mulai terjadi masalah gizi. Berdasarkan berbagai penelitian menunjukkan sebagian besar jajanan mempunyai kandungan lemak tinggi dan rendah serat. Ketidakseimbangan zat gizi tersebut akan berdampak terhadap munculnya masalah gizi (1).

Hasil riset menunjukkan bahwa *Human Development Index* (HDI) bangsa Indonesia masih jauh tertinggal dibandingkan dengan negara tetangga seperti: Jepang, dan Malaysia. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa penyebab utamanya adalah tingkat kesehatan bangsa Indonesia yang masih rendah, termasuk masalah gizi, seperti: Kurang Energi Protein (KEP), Anemia Gizi Besi (AGB), Kurang Vitamin A (KVA) dan Obesitas (1).

Munculnya masalah gizi pada karyawan oleh berbagai hal. Di antaranya penyebab langsung seperti: kurang asupan energi dan zat gizi tertentu dan melewatkan waktu sarapan atau makan siang. Kemudian penyebab tidak langsung, seperti: gangguan penyerapan makanan, penyakit infeksi, faktor stress dan lain-lain (1).

Selama berlangsungnya aktivitas fisik, otot memerlukan energi untuk bergerak. Banyaknya energi yang dibutuhkan tergantung berapa banyak otot yang bergerak, berapa lama dan beratnya pekerjaan yang dilakukan (2). Menurut FAO/ WHO (2001), pekerjaan yang mengandalkan fisik memerlukan aktivitas fisik lebih berat dibanding pekerjaan yang mengandalkan keahlian. Penelitian Aziza (2008) menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara faktor aktivitas fisik di luar pekerjaan dengan produktivitas kerja, karena tenaga kerja mengalami kelelahan akibat aktivitas di rumah tangga sebelum bekerja (3). Aktivitas fisik yang berlebihan dan tidak diimbangi istirahat cukup dapat menimbulkan rasa lelah.

Semakin tinggi kelelahan maka produktivitas kerjanya akan semakin rendah (4).

2. Keamanan dan Higiene Makanan

Begitu banyak penyakit yang ditularkan melalui makanan, WHO menyatakan lebih dari 200 penyakit yang berpotensi dapat menular melalui makanan. Penyakit yang ditularkan melalui makanan atau penyakit bawaan pangan (*Food Borne Diseases*) merupakan penyakit yang menular atau keracunan yang disebabkan oleh mikroba atau agen yang masuk ke dalam badan melalui makanan yang dikonsumsi. Pada 2017, berdasarkan data dari Direktorat Kesehatan Lingkungan Kementerian Kesehatan RI, tercatat KLB keracunan pangan berjumlah 163 kejadian, 7.132 kasus dengan *Case Fatality Rate* (CFR) 0,1% (5).

Secara garis besar ada 3 kelompok bahaya pada pangan yakni, bahaya biologi, bahaya kimia, dan bahaya fisik. Makanan yang terlihat menarik, nilai gizinya sudah tercukupi, namun jika dalam pengelolaannya terjadi pencemaran baik fisik, biologi ataupun kimia maka makanan yang enak dan nikmat pun menjadi tidak aman bahkan tidak layak dikonsumsi (5).

Keamanan makanan merupakan kebutuhan masyarakat, karena makanan yang aman akan melindungi dan mencegah terjadinya penyakit atau gangguan kesehatan lainnya. Keamanan makanan saat ini menjadi isu utama bagi upaya membangun citra rumah makan/restoran, oleh sebab itu harus diperhatikan agar tidak menimbulkan keracunan dan penyakit bawaan makanan (6).

Hygiene sanitasi makanan adalah upaya untuk mengendalikan faktor makanan, orang, tempat dan perlengkapannya yang dapat atau mungkin dapat menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan. Tujuan utama pengawasan hygiene sanitasi rumah makan dan restoran ini untuk melindungi konsumen dari makanan dan minuman yang tidak memenuhi persyaratan hygiene sanitasi, terutama dari aspek kesehatan (6).

3. Penyebab Terjadinya Keracunan Makanan dan Penatalaksanaannya

Keracunan makanan adalah penyakit yang disebabkan oleh karena mengkonsumsi makanan yang mengandung bahan berbahaya/toksik atau yang terkontaminasi. Kontaminasi bisa oleh bakteri, virus, parasit, jamur, toksin. Berikut ini adalah jenis keracunan makanan yang sering ditemukan pada masyarakat (7):

a. Botulisme

Botulinum merupakan racun terhadap saraf, diproduksi oleh bakteri *Clostridium botulinum*. Bakteri anaerob ini sering tumbuh pada makanan atau bahan makanan yang diawetkan dan proses pengawetan tidak baik seperti: sosis, bakso, ikan kalengan, daging kalengan, buah dan sayur kalengan, madu. Penatalaksanaan meliputi dekontaminasi dengan memuntahkan isi lambung jika korban masih sadar, dapat juga dilakukan bilas lambung. Arang aktif dapat diberikan atau jika tersedia dapat diberikan antitoksin botulinum pada keracunan simptomatik (perlu dilakukan uji alergi sebelumnya).

b. Bongkrek (tempe bongkrek, asam bongkrek)

Tempe bongkrek dibuat dari ampas kelapa. Tempe bongkrek yang beracun mengandung racun asam bongkrek yang dihasilkan oleh *Pseudomonas cocovenenans* yang tumbuh pada tempe ampas kelapa yang tidak jadi. Pada tempe yang jadi, pseudomonas ini tidak tumbuh. Terapi nonspesifik ditujukan untuk menyelamatkan nyawa, mencegah absorpsi racun lebih lanjut dan mempercepat ekskresi. Atasi gangguan sirkulasi dan respirasi dan diberikan arang aktif.

c. Jengkol (asam jengkol)

Jengkol adalah suatu jenis buah yang biasanya dimakan sebagai lalapan. Gejala dapat timbul 5-12 jam setelah makan jengkol. Penatalaksanaannya ditujukan untuk mencegah terbentuknya kristal dengan memberikan natrium bikarbonat 0.5– 2 gram 4 kali sehari secara oral. Bila terjadi gagal ginjal akut maka penatalaksanaan sesuai dengan gagal ginjal akut. Tidak ada antidotum spesifik.

d. Sianida (HCN)

Sianida merupakan zat kimia yang sangat toksik dan banyak digunakan dalam berbagai industri. Juga terdapat pada beberapa jenis umbi atau singkong. Penatalaksanaan keadaan gawat darurat lakukan pembebasan jalan napas, berikan oksigen 100% dan natrium-tiosulfat 25% IV. Tatalaksana koma, kejang, hipotensi atau syok dengan tindakan yang sesuai. Jangan lakukan emesis karena korban dapat dengan cepat berubah menjadi tidak sadar.

4. Penyakit Gizi Akibat Gaya Hidup dan Kebiasaan (Pola Hidup Sedentari)

Aktivitas atau perilaku sedentari adalah kebiasaan-kebiasaan dalam kehidupan seseorang yang tidak banyak melakukan aktivitas fisik atau tidak banyak melakukan gerakan. Dalam Laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 yang diterbitkan Kementerian Kesehatan, sekitar 66,5% penduduk Indonesia masih tergolong berkegiatan aktif. Namun demikian proporsi aktivitas fisik kurang pada penduduk Indonesia umur ≥ 10 tahun mencapai 33,5%. Angka ini lebih tinggi 7,4% jika dibandingkan dengan data Riskesdas tahun 2013 yang hanya 26,1%. Kurang aktivitas fisik adalah kegiatan kumulatif kurang dari 150 menit dalam seminggu (8).

Perilaku sedentari adalah segala aktivitas fisik yang di lakukan di luar waktu tidur, di mana postur duduk dan berbaring adalah yang paling sering atau paling dominan dan energi dikeluarkan sangatlah rendah atau sedikit. Di perkotaan, gedung perkantoran hingga pusat perbelanjaan modern menggunakan elevator atau eskalator yang nyaman tanpa banyak mengeluarkan keringat untuk memakainya. Walaupun masih tersedia tangga, hanya digunakan untuk keadaan darurat. Belum lagi perkembangan televisi berteknologi tinggi yang memanjakan pengguna, mulai teknologi *high definition* (HD) hingga tiga dimensi, membuat penonton televisi enggan beranjak dari depan layar canggih tersebut. Bahkan, televisi saat ini menyediakan fasilitas berselancar di internet yang dikenal dengan istilah *smart television* (televisi pintar). Teknologi yang memudahkan membuat manusia cenderung malas bergerak (9).\

Perilaku sedentari dianggap sebagai faktor risiko terhadap berbagai masalah kesehatan populer seperti penyakit jantung, stroke, dan masalah kelainan metabolisme; seperti: kolesterol tinggi, tekanan darah tinggi, diabetes, resistensi insulin, obesitas, dan sebagainya (9).

Perilaku sedentari dapat disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya (9):

- a. Jenis pekerjaan: pekerjaan tertentu seperti programmer/peneliti/ penulis membuat orang selalu duduk di depan komputer
- b. Hobi/kesenangan: misalnya menonton tv, main game membuat orang betah untuk duduk berjam-jam
- c. Fasilitas/kemudahan: dahulu untuk menaiki gedung yang bertingkat orang menggunakan tangga. Sekarang banyak orang yang tinggal atau bekerja di gedung bertingkat tidak perlu menaiki tangga satu-persatu karena ada lift
- d. Kebiasaan: misalnya orang pergi ke toko atau mini market hanya berjarak beberapa rumah dari tempat tinggalnya menggunakan mobil atau motor. Anak-anak pergi kesekolah dengan diantar menggunakan kendaraan meskipun jaraknya dekat. Pekerjaan rumah tangga diserahkan kepada pembantu
- e. Kurang berolahraga: kurang berolahraga membuat aktivitas fisik menjadi kurang menyeluruh dan hal ini bisa jadi merupakan alasan yang paling tepat mengapa orang menganut pola hidup sedentari, karena keempat alasan sebelumnya di atas pada dasarnya dapat dimaklumi.

Penyakit degeneratif adalah penyakit yang menyebabkan terjadinya kerusakan atau penghancuran terhadap jaringan atau organ tubuh yang disebabkan oleh proses penuaan maupun karena gaya hidup yang tidak sehat.

Penyakit degeneratif juga merupakan suatu penyakit yang muncul akibat proses kemunduran fungsi sel tubuh yaitu dari keadaan normal menjadi lebih buruk. Ada sekitar 50 penyakit degeneratif, diantaranya penyakit kanker, hipertensi, jantung, diabetes, stroke dan aterosklerosis (9).

- a. Obesitas atau kegemukan adalah suatu kondisi medis berupa kelebihan lemak tubuh yang terakumulasi sehingga menimbulkan masalah kesehatan. Seseorang dianggap menderita kegemukan (obese) bila indeks massa tubuh (IMT), yaitu ukuran yang diperoleh dari hasil pembagian berat badan dalam kilogram dengan kuadrat tinggi badan dalam meter, lebih dari 30 kg/m^2 .
- b. Hipertensi. Penyakit ini masih menjadi penyakit dengan angka tertinggi di Indonesia. Berdasarkan Riskesdas 2018, prevalensi hipertensi berdasarkan hasil pengukuran pada penduduk usia ≥ 18 tahun terjadi sebanyak 34,1%, dibandingkan dengan data Riskesdas 2013 yaitu 25,8%. Hipertensi bisa terjadi karena konsumsi lemak jenuh dan sodium yang berlebihan.
- c. Stroke. Secara umum stroke biasanya menyerang orang di kisaran usia di atas 45 tahun, namun tidak jarang juga dialami oleh orang di bawah usia tersebut.
- d. Jantung Koroner. Kebanyakan kasus penyakit jantung di Indonesia juga terjadi karena penderita tidak menyadari dirinya mengalami kelainan jantung sehingga ditemui meninggal mendadak. Penyakit jantung juga banyak disebabkan oleh gaya hidup yang tidak sehat, seperti merokok, minum alkohol dan tidur tidak teratur.
- e. Diabetes. Hasil Riskesdas 2018 menyebutkan bahwa prevalensi DM pada penduduk usia ≥ 15 tahun adalah 2%. Diabetes disebabkan oleh konsumsi gula dan makanan cepat

saji yang berlebihan. Selain itu minimnya aktivitas fisik juga bisa menjadi penyebabnya.

- f. Kanker. Kanker juga menjadi satu penyakit yang patut diwaspadai. Menurut data Riskesdas 2018, prevalensi kanker di Indonesia adalah 1,8%. Kanker juga banyak disebabkan oleh gaya hidup yang tidak sehat.

Berbagai cara untuk meninggalkan pola hidup sedentari adalah dengan aktif bergerak. Berolahraga merupakan salah satu cara terbaik untuk mendapatkan manfaat kesehatan dari aktivitas fisik. Kita dapat melakukan bentuk olahraga yang kita sukai dan sesuaikan dengan waktu yang kita miliki. Aktivitas fisik seperti berjalan kaki, main bola, senam pagi, mengerjakan pekerjaan rumah tangga, berkebun, dan sebagainya akan mendapatkan hal-hal yang positif dan menyenangkan dan mungkin juga dapat meringankan langkah kita untuk memulai melakukan aktivitas fisik. Langkah lainnya adalah dengan menjauhi *junk food*, rokok, dan alkohol. Selain itu lakukan juga pemeriksaan kesehatan secara berkala untuk mengetahui kesehatan tubuh kita. Apabila terdapat suatu gangguan, akan lebih baik bila diketahui lebih dini (9).

D. Rangkuman

Penyebab permasalahan gizi secara langsung yaitu kurang asupan energi dan zat gizi tertentu, melewatkan waktu sarapan atau makan siang. Penyebab tidak langsung yaitu gangguan penyerapan makanan, penyakit infeksi, stress dan lain- lain. Diantara permasalahan gizi kerja antara lain anemia dan Kekurangan Energi Kronis (KEK). Karyawan yang kekurangan gizi akan memiliki angka kesakitan yang tinggi, daya fisik yang lemah sehingga Ada 3 kelompok bahaya pada

pangan yakni, bahaya biologi, bahaya kimia, dan bahaya fisik. Potensi bahaya pada pangan ini dapat mempengaruhi keamanan makanan seperti terjadinya keracunan atau kejadian penyakit bawaan makanan. Hal ini dapat dicegah melalui upaya hygiene sanitasi makanan yang baik.

Jenis keracunan makanan yang sering ditemukan pada masyarakat antara lain: Botulismus, keracunan Bongkrek, keracunan Jengkol dan keracunan Sianida. Aktivitas atau perilaku sedentari adalah kebiasaan-kebiasaan seseorang yang tidak banyak melakukan gerakan. Kaitan dengan berbagai masalah gizi lebih misalnya munculnya berbagai penyakit degeneratif seperti obesitas, hipertensi, stroke, jantung koroner, diabetes, dan kanker.

E. Latihan/Tugas/Eksperimen

Skenario berikut digunakan untuk menjawab pertanyaan no 1-3

Dalam suatu inspeksi mendadak di sebuah pasar tradisional di kota X ditemukan bahan makanan yang dikhawatirkan akan mempengaruhi kesehatan. Bahan makanan yang disita adalah beberapa jenis makanan kaleng yang sudah kadaluarsa dan kemasannya terlihat mengembung.

1. Apakah jenis bahaya kontaminasi yang mungkin ada pada bahan makanan yang tersebut?
 - a. *Pseudomonas aeruginosa*
 - b. *Staphylococcus aureus*
 - c. *Clostridium botulinum*
 - d. *Salmonella sp.*

Jawaban : C

2. Bagaimanakah gejala awal terkena dampak mengkonsumsi bahan makanan tersebut?
 - a. Emesis

- b. Rehidrasi
 - c. Delirium
 - d. Konstipasi
- Jawaban : A

3. Bagaimanakah tindakan pertolongan pertama yang dapat dilakukan?
- a. Memberikan cairan gula
 - b. Memberikan obat penenang
 - c. Memberikan susu atau air kelapa
 - d. Melakukan bilas lambung
- Jawaban : D

F. Referensi

1. Magelhans, R. Hubungan gizi dan produktivitas karyawan editor dan proofreader Jansen Ongko. Diunduh dari <https://www.apki.or.id/hubungan-gizi-dan-produktivitas-karyawan/> tanggal 17 Juni 2019.
2. Almatsier S., 2002. Prinsip dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
3. Aziza F., 2008. Analisis aktivitas fisik, konsumsi pangan, dan status gizi dengan produktivitas kerja pekerja wanita di industri konveksi. Skripsi. Fakultas Pertanian IPB Bogor
4. Ravianto. J, 1985. Produktivitas dan teknologi. Jakarta: Lembaga Sarana Informasi Usaha dan Produktivitas. Versi online <http://library.trisakti.ac.id/oai/>
5. Rokom. Lebih dari 200 penyakit dapat menular melalui makanan, keamanan pangan harus diperhatikan. Diunduh dari <http://sehatnegeriku.kemkes.go.id> tanggal 17 Juni 2019
6. <http://www.indonesian-publichealth.com/laik-sehat-rumah->

makan-dan- restoran/ diunduh tanggal 4 Juli 2019

7. <http://www.ichrc.org/155-keracunan-makanan> diunduh tanggal 4 Juli 2019
8. Balitbang Kemenkes RI. Hasil utama Riskesdas 2018. Kementerian Kesehatan RI, 2019
9. <http://repository.ut.ac.id/7087/1/UTFMIPA2016-03-ila.pdf> diunduh tanggal 4 Juli 2019



BAB VI PEKERJA BERAT, LINGKUNGAN KHUSUS (IKLIM KERJA PANAS)

A. Tujuan Instruksional Umum

Setelah menyelesaikan materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa mampu mengetahui dan menjelaskan pekerja berat dalam lingkungan khusus (iklim kerja panas).

B. Tujuan Instruksional Khusus

Setelah menyelesaikan materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa mampu:

1. Menjelaskan pengertian iklim kerja
2. Menjelaskan peraturan perundangan terkait lingkungan suhu tinggi
3. Menjelaskan jenis pekerjaan yang dilakukan dalam kondisi suhu tinggi
4. Menjelaskan dampak bekerja di lingkungan suhu tinggi
5. Menjelaskan definisi dehidrasi dan proses terjadinya dehidrasi di tempat kerja
6. Menganalisis penatalaksanaan gizi kerja pada lingkungan kerja bersuhu tinggi

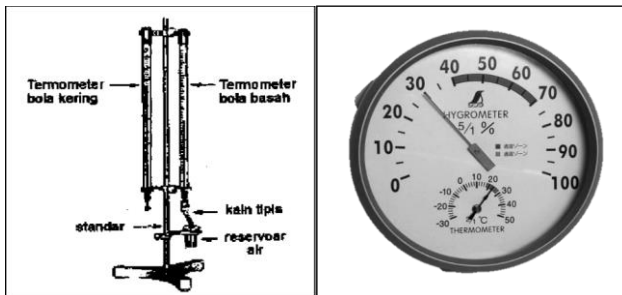
C. Penyajian Materi

1. Iklim Kerja Panas

Iklim kerja panas adalah hasil perpaduan antara suhu udara, kelembaban, kecepatan gerakan udara dan panas radiasi.

Kombinasi keempat faktor tersebut bergabung dengan tingkat pengeluaran panas dari tubuh pekerja sebagai akibat pekerjaannya yang disebut tekanan panas (*heat stress*) (1). Iklim kerja menjadi hal penting karena dinilai dapat mempengaruhi daya kerja, produktivitas, efisiensi dan kreativitas kerja. Terlebih lagi bekerja dalam iklim kerja panas, tentunya membutuhkan upaya penyesuaian waktu kerja dan penyelenggaraan perlindungan yang tepat untuk menjamin keselamatan dan kesehatan kerja pekerja (2).

Tubuh manusia sangat sensitif atas perubahan kecil dalam suhu di luar tubuh. Perubahan keempat faktor (suhu udara, kelembaban, kecepatan Gerakan udara dan panas radiasi) akan mempengaruhi kemampuan suhu tubuh untuk menambah atau mengeluarkan panas tubuh, menjaga panas dalam tubuh tetap stabil. Kemampuan tubuh dalam mempertahankan suhu tubuh secara homoetermis dilakukan oleh pengatur suhu (*thermoregulatory system*). Suhu menetap (*homeotermis*) merupakan akibat keseimbangan antara panas yang dihasilkan tubuh sebagai akibat metabolisme dengan pertukaran panas tubuh dengan lingkungan sekitar (1, 2).

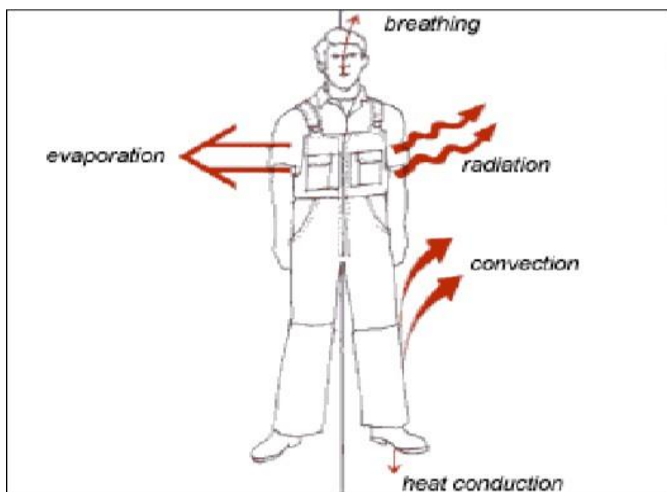


Gambar 3. Psikometer dan Higrometer

Suhu udara dapat diukur dengan termometer biasa (termometer suhu kering) dan suhu demikian disebut suhu kering. Kelembaban udara diukur dengan menggunakan higrometer. Adapun suhu dan kelembaban dapat diukur bersama-sama dengan misalnya menggunakan alat pengukur *sling psychrometer* atau *arismann psychrometer* yang juga menunjukkan suhu basah sekaligus. Suhu basah adalah suhu yang ditunjukkan suatu termometer yang dibasahi dan ditiupkan udara kepadanya, dengan demikian suhu tersebut menunjukkan kelembaban relatif udara. Kecepatan aliran udara yang besar dapat diukur dengan suatu anemometer, sedangkan kecepatan udara yang kecil diukur dengan memakai termometer kata (2)

Kondisi di luar tubuh pekerja yang dipengaruhi oleh faktor suhu udara, kelembaban, kecepatan gerakan udara dan panas radiasi, mengakibatkan proses pertukaran panas diantara tubuh dengan lingkungan. Pertukaran panas antara tubuh dengan lingkungan akibat iklim kerja dilakukan secara otomatis oleh tubuh melalui konduksi, konveksi, radiasi dan evaporasi (penguapan keringat). Konduksi adalah pertukaran panas tubuh dengan benda-benda kerja sekitar melalui mekanisme sentuhan atau kontak langsung. Konduksi terhadap benda-benda yang memiliki suhu lebih tinggi daripada suhu tubuh pekerja, akan menambah panas kepada tubuh pekerja. Pekerja yang kontak langsung dengan benda-benda kerja bersuhu lebih tinggi dari tubuhnya selain menambah panas kepada tubuhnya juga memicu tubuh untuk evaporasi (penguapan keringat). Evaporasi dalam hal ini merupakan bentuk mekanisme tubuh untuk mengatur suhu tubuh mendekati suhu menetap (*homeotermis*) yang normal (1, 2).

Pertukaran panas yang tidak melalui kontak langsung atau melalui kontak udara dengan tubuh, disebut dengan konveksi. Udara memang bukan penghantar panas yang baik, namun dengan kecepatan angin yang tepat, pertukaran panas melalui udara dengan tubuh dapat terjadi. Setiap benda, termasuk tubuh manusia selalu memancarkan gelombang panas atau radiasi, jika konveksi terjadi melalui udara, maka radiasi terjadi melalui pancaran gelombang panas dari benda atau alat-alat kerja di sekitar pekerja yang tidak terkena kontak langsung. Pertukaran panas yang terjadi tergantung kepada suhu benda yang memancarkan gelombang panas atau panas matahari. Semakin panas suhu benda atau paparan sinar matahari, maka suhu tubuh akan meningkat dan memicu proses *thermoregulatory system* untuk kembali seimbang dengan cara evaporasi (penguapan keringat) (2, 3).



Gambar 4. Body Heat Balance

Faktor lain yang mempengaruhi penambahan dan pengurangan panas di dalam tubuh selama bekerja antara lain (2):

- a. Tingkat metabolisme seseorang sesuai dengan jenis dan tingkat aktivitas fisik tubuhnya
- b. Makanan yang telah atau sedang dikonsumsi
- c. Jenis pakaian yang dikenakan
- d. Lama pajanan terhadap sumber panas atau dingin

2. Peraturan Peundangan Terkait Lingkungan Suhu Tinggi

- a. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia, Nomor 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja

Adapun nilai ambang batas iklim kerja (ISBB) berdasarkan beban kerja dan pengaturan waktu kerja yang diperkenankan menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI Nomor 5 Tahun 2018 adalah sebagai berikut (4).

Tabel 1. Nilai Ambang Batas Iklim Kerja Indeks Suhu Basah dan Bola (ISBB) Berdasarkan Beban Kerja dan Pengaturan Waktu Kerja yang Diperkenankan

Pengaturan Waktu Kerja Setiap Jam	ISBB			
	Beban Kerja			
	Ringan	Sedang	Berat	Sangat Berat
75%-100%	31,0	28,0	-	-
50%-75%	31,0	29,0	27,5	-
25%-50%	32,0	30,0	29,0	28,0
0%-25%	32,5	31,5	30,5	30,0

Sumber: Permenaker, 2018

Tambahan:

- a) Indeks Suhu Basah dan Bola untuk di luar ruangan dengan panas radiasi:
 $ISBB = 0,7 \text{ Suhu basah alami} + 0,2 \text{ Suhu bola} + 0,1 \text{ Suhu kering}$
- b) Indeks Suhu Basah dan Bola untuk di dalam atau di luar ruangan tanpa panas radiasi:
 $ISBB = 0,7 \text{ suhu basah alami} + 0,3 \text{ Suhu bola}$

Catatan:

- a) Beban kerja ringan membutuhkan kalori sampai dengan 200 kilo kalori/jam
- b) Beban kerja sedang membutuhkan kalori lebih dari 200 sampai dengan kurang dari 350 kilo kalori/jam
- c) Beban kerja berat membutuhkan kalori lebih dari 350 sampai dengan kurang dari 500 kilo kalori/jam.

Pengukuran dan pengendalian iklim kerja wajib dilakukan terutama pada tempat kerja yang memiliki sumber bahaya tekanan panas dan tekanan dingin dalam proses bekerjanya. Apabila hasil pengukurannya menunjukkan tekanan panas dan tekanan dingin melebihi standar NAB, maka harus dilakukan bentuk pengendalian. Pengendalian yang dapat dilakukan, antara lain:

- 1) Menghilangkan sumber panas atau sumber dingin dari tempat kerja
- 2) Mengganti alat. Bahan dan prorses kerja yang menimbulkan sumber panas atau sumber dingin
- 3) Mengisolasi atau membatasi pajanan sumber panas atau sumber dingin
- 4) Menyediakan sistem ventilasi yang baik
- 5) Menyediakan air minum
- 6) Membatasi waktu pajanan terhadap sumber panas atau sumber dingin
- 7) Penggunaan baju kerja yang sesuai
- 8) Penggunaan alat Pelindung diri yang sesuai dan atau

9) Melakukan pengendalian lainnya sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi

Tabel 2. Nilai Ambang Batas Iklim Kerja Panas

Temperatur Udara	Kec. Angin Tidak Terbaca		Kec. Angin 5 mph		Kec. Angin 10 mph		Kec. Angin 15 mph		Kec. Angin 20 mph	
°C	(Istirahat normal) 1		(Istirahat normal) 1		75 menit	2	55 menit	3	40 menit	4
-26° s.d -28°	(Istirahat normal) 1		75 menit	2	55 menit	3	40 menit	4	30 menit	5
-28° s.d -30°	75 menit	2	55 menit	3	40 menit	4	30 menit	5	Pekerjaan yang tidak darurat sebaiknya dihentikan	
-32° s.d -34°	55 menit	3	40 menit	4	30 menit	5	Pekerjaan yang tidak darurat sebaiknya dihentikan			
-35° s.d -37°	40 menit	4	30 menit	5	Pekerjaan yang tidak darurat sebaiknya dihentikan					
-38° s.d -39°	30 menit	5	Pekerjaan yang tidak darurat sebaiknya dihentikan				Pekerjaan yang tidak darurat sebaiknya dihentikan			
-40° s.d -42°	Pekerjaan yang tidak darurat sebaiknya dihentikan									
-43° & dibawahnya										

Sumber: Permenaker, 2018

b. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1405 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran Dan Industri.

Penyehatan udara ruang adalah upaya yang dilakukan agar suhu dan kelembaban di ruang kerja industri memenuhi persyaratan kesehatan. Agar ruang kerja industri memenuhi persyaratan kesehatan perlu dilakukan upaya-upaya (5):

- 1) Tinggi langit-langit dari lantai minimal 2,5 m
- 2) Bila suhu udara >30 °C perlu menggunakan alat penata

udara seperti Air Conditioner (AC), kipas angin, dan sebagainya

- 3) Bila suhu udara luar $< 18^{\circ}\text{C}$ perlu menggunakan alat pemanas ruang (*heater*)
- 4) Bila kelembaban udara ruang kerja $> 95\%$ perlu menggunakan alat dehumidifier
- 5) Bila kelembaban udara ruang kerja $< 65\%$ perlu menggunakan *humidifier* (misalnya : mesin pembentuk aerosol).

c. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 7 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit
Rumah sakit memiliki area kerja dengan karakteristik ruangan dengan memungkinkan bahaya suhu tinggi, yaitu ruang insenerator sebagai tempat pengolahan limbah B3. Rumah sakit yang melakukan pengolahan limbah B3 secara internal dengan insenerator, harus memiliki spesifikasi alat pengolah yang sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan (6):

- 1) Kapasitas sesuai dengan volume limbah B3 yang akan diolah
- 2) Memiliki 2 (dua) ruang bakar dengan ketentuan:
 - Ruang bakar 1 memiliki suhu bakar sekurang-kurangnya 800°C
 - Ruang bakar 2 memiliki suhu bakar sekurang-kurangnya 1.000°C untuk waktu tinggal 2 (dua) detik
- 3) Tinggi cerobong minimal 14 meter dari permukaan tanah dan dilengkapi dengan lubang pengambilan sampel emisi.
- 4) Dilengkapi dengan alat pengendalian pencemaran udara.
- 5) Tidak diperkenankan membakar limbah B3 radioaktif;

limbah B3 dengan karakteristik mudah meledak; dan atau limbah B3 merkuri atau logam berat lainnya.

3. Jenis Pekerjaan yang Dilakukan dalam Kondisi Suhu Tinggi

Pekerjaan yang dilakukan dalam kondisi suhu tinggi dapat dibagi menjadi dua, yakni pekerjaan di dalam ruangan (*indoor*) dan pekerjaan di luar ruangan (*outdoor*). Contoh pekerjaan yang dilakukan di dalam ruangan (4,5,6):

- a. Generator
- b. Bejana bertekanan (boiler)
- c. Insenerator
- d. Pengolahan logam (baja, besi, tembaga, dll)
- e. Tanur (tempat pembakaran)

Contoh pekerjaan yang dilakukan di luar ruangan:

- a. Pengolahan lahan (pertanian, perkebunan, dan lain-lain)
- b. Pengolahan garam
- c. Penambangan terbuka
- d. Penambangan lepas pantai

4. Dampak Bekerja di Lingkungan Suhu Tinggi

Kemampuan tubuh untuk menyesuaikan diri dengan temperatur luar adalah jika perubahan temperatur luar tubuh tersebut tidak melebihi 20% untuk kondisi panas dan 35% untuk kondisi dingin dari keadaan normal. Pada keadaan normal, anggota tubuh manusia mempunyai temperatur berbeda-beda, seperti bagian mulut sekitar 37 °C, dada sekitar 35°C, dan kaki sekitar 28°C (7).

Suhu nyaman bagi orang Indonesia yang merupakan penduduk tropis adalah antara 24-26 °C. Suhu yang lebih panas dari suhu tersebut dapat mengurangi efisiensi dan daya kerja, berakibat menurunkan prestasi kerja berfikir. Penurunan kemampuan berfikir sangat drastis akan terjadi setelah melampaui suhu 32°C. Suhu panas juga dapat mengurangi kelincahan kelincahan, memperpanjang waktu reaksi atau respon tubuh dan memperlambat waktu pengambilan keputusan, mengganggu kecermatan kerja otak, mengganggu koordinasi saraf perasa dan motorik, serta mudah sekali ntuk terpancing emosi. Berbagai tingkatan temperatur akan memberikan pengaruh yang berbeda-beda seperti berikut (8):

Tabel 3. Nilai Ambang Batas Iklim Kerja Panas

Temperatur (°C)	Pengaruh
±49	Temperatur yang dapat ditahan sekitar 1 jam, tetapi jauh di atas tingkat kemampuan fisik mental
±30	Aktivitas mental dan daya tanggap mulai menurun dan cenderung untuk dalam pekerjaan, serta menimbulkan kelelahan fisik
±24	Kondisi optimum
±10	Kelakuan fisik ekstrim muncul. Suatu penelitian diperoleh hasil bahwa produktivitas kerja manusia akan mencapai tingkat paling tinggi pada temperatur sekitar 24°C sampai dengan 27°C

Sumber: Permenaker, 2018

Lingkungan kerja yang panas dapat ditemukan pada tempat kerja di negara tropis, karena kondisi iklim secara alami memang panas. Kombinasi antara iklim tropis yang panas, kemudian beban kerja fisik yang berat, dan sumber panas

dalam tempat kerja seperti tungku, tanur atau ruangan berventilasi kurang baik dengan proses pekerjaan pembakaran di dalamnya, maka tubuh pekerja harus siap dengan panas berlebih. Pada lingkungan kerja dengan tekanan panas yang tinggi, berkeringat adalah satu-satunya cara di mana tubuh dapat mengurangi panas, dimana saat keringat menguap, tubuh menjadi dingin. Semakin kuat penguapan, semakin cepat tubuh menjadi dingin dan terasa nyaman kembali (2,8).

Faktor lingkungan seperti tekanan panas dapat mempengaruhi kesehatan dan gizi tenaga kerja. Tenaga kerja yang bekerja di tempat dengan suhu tinggi, kebutuhan air sebagai pengganti cairan yang hilang perlu mendapat perhatian. Pada lingkungan yang panas dengan jenis pekerjaan berat, sekurang-kurangnya 2,8 liter air minum, jika bekerja ringan membutuhkan 1,9 liter untuk menghindari terjadinya dehidrasi di tempat kerja (9).

Aklimatisasi pekerja terhadap tekanan panas setidaknya dilakukan selama 10 hari dengan pengeluaran keringat yang berlebih, selanjutnya kebugaran fisik memperbaiki kemampuan seseorang dalam menghadapi tekanan panas. Beratnya dampak kesehatan atas tekanan panas bergantung pada suhu, kelembapan, dan lamanya pemajanan. Berikut adalah efek kesehatan yang muncul dengan urutan keparahan semakin tinggi (10):

- a. Kelesuan, mudah marah, dan tidak nyaman
- b. Kinerja menurun dan kurang konsentrasi
- c. Kemerahan kulit akibat panas
- d. Kekakuan otot akibat panas
- e. Kelelahan akibat panas
- f. *Heat Stress*
- g. *Heat stroke*

5. Definisi Dehidrasi dan Proses Terjadinya Dehidrasi di Tempat Kerja

Dehidrasi merupakan kondisi kekurangan cairan dimana cairan yang dikeluarkan tubuh jauh lebih banyak dibandingkan dengan jumlah cairan yang masuk (11). Tubuh yang kehilangan cairan dan kehilangan elektrolit dalam jumlah proposional, terutama natrium dapat mengakibatkan dehidrasi. Proses terjadinya dehidrasi di tempat kerja adalah bertemunya faktor eksternal dengan faktor internal. Faktor penyebab dehidrasi di tempat kerja secara umum disebabkan oleh faktor lingkungan atau eksternal seperti iklim kerja panas, pengaturan ventilasi pertukaran udara yang buruk, ketersediaan air minum yang tidak memadai, aktifitas kerja yang tergolong berat dan faktor eksternal lain atau kombinasi dari faktor eksternal. Dehidrasi akan mungkin diperparah dengan faktor individu seperti umur yang semakin tua, status gizi, obesitas, kebiasaan minum yang kurang, kebiasaan konsumsi minuman berkafein, dan faktor individu lainnya (11,12).

Gejala klinis yang dapat digunakan sebagai bentuk skrining awal jika dikhawatirkan telah terjadinya dehidrasi secara kronis di tempat kerja adalah dengan munculnya gejala sebagai berikut (10):

- a. Diuretik (keinginan buang air kecil terus menerus)
- b. Demam tinggi
- c. Urin berwarna kekuningan bahkan semakin gelap
- d. Pusing atau pandangan berkunang-kunang
- e. Aktifitas atau keinginan makan dan minum berkurang
- f. Takikardia
- g. Kebingungan
- h. Mata cekung

Dampak dehidrasi pada pekerja selama melakukan pekerjaan fisik dengan iklim kerja sedang atau dengan lingkungan panas adalah peningkatan suhu inti tubuh 0,1-0,2°C per 1% dehidrasi. Selama dehidrasi dalam iklim kerja tersebut, aktivitas kardiovaskular pun meningkat. Denyut jantung akan dipompa empat kali per menitnya untuk setiap penurunan berat badan yang diakibatkan oleh dehidrasi. Pekerja yang mengalami dehidrasi akibat dari pekerjaannya atau sebelum bekerja dan kemudian mengalami dehidrasi tingkat lanjut, maka akan mengalami peningkatan denyut jantung 16 hingga 20 kali per menit dengan penurunan berat badan 4-5% (12). Konsekuensi atau akibat dari dehidrasi dengan urutan tingkat keparahannya adalah sebagai berikut (11):

- a. Kehilangan massa tubuh (*weight loss*)
- b. Konstipasi
- c. Tidak sadarkan diri (pingsan)
- d. Delirium
- e. Jika sedang terluka maka penyembuhan luka akan terhambat
- f. Kerusakan ginjal
- g. *Postprandial hypotension* Infeksi urine
- h. Kematian

6. Penatalaksanaan Gizi Kerja pada Lingkungan Kerja Bersuhu Tinggi

Penatalaksanaan gizi kerja pada lingkungan kerja bersuhu tinggi adalah dengan memberlakukan persyaratan nutrisi khusus untuk lingkungan kerja dengan suhu tinggi.

Pemenuhan kebutuhan air minum dan pencegahan dehidrasi seiring dengan intensitas dan tingkat aktifitas fisik pekerja, tingkat keringat berhubungan dengan kondisi lingkungan panas, pakaian, dan keadaan aklimatisasi maka,

pekerja cenderung kehilangan air dari kulit dan pernapasan atas sebanyak 2-3 liter/jam. Dalam sebuah penelitian yang mengukur perubahan fisiologis dan kehilangan keringat pada pria muda yang sehat selama hipertermia yang disebabkan oleh panas lembab di ruang lingkungan, total kerugian keringat rata-rata 7 liter per 24 jam. Badan-badan legislatif di Amerika Utara seperti *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) dan Konferensi Amerika Serikat dari *Hygienists Industri Pemerintah* (ACGIH) merekomendasikan untuk mengganti cairan sesering mungkin ketika terkena tekanan panas, seperti satu cangkir (250 ml) setiap 20 menit ketika bekerja di lingkungan yang panas.

Penelitian Sari dan Nindya (2017) di Indonesia menunjukkan hubungan kuat antara jumlah asupan cairan dengan status hidrasi tetapi terdapat hubungan lemah antara status gizi dengan status hidrasi pada pekerja pembuatan kapal. Hasil penelitian ini merekomendasikan perlunya pekerja memiliki asupan cairan ≥ 3700 liter per hari, pekerja ditempat yang panas harus minum sesering mungkin 150–200 cc air setiap 15–20 menit sekali perlu adanya penyuluhan dan edukasi tentang pentingnya air minum dan bahaya dehidrasi (9).

Suma'mur (2009) menyatakan bahwa dalam lingkungan kerja panas dan pada pekerjaan berat diperlukan sekurang-kurangnya 2,8 liter air minum bagi seorang tenaga kerja. Sedangkan untuk kerja ringan dianjurkan sekitar 1,9 liter.

Pemberian kadar garam atau elektrolit dalam air minum tidak lagi dianjurkan, melainkan diganti dengan pemberian makan-makanan asin sebagai mekanisme alami untuk memenuhi kebutuhan mengganti garam yang hilang melalui keringat (1). Pemenuhan makronutrien untuk pekerja berat dengan lingkungan suhu tinggi Mitchell dan Edman (1951)

menyatakan bahwa "mempertimbangkan semua bukti, dapat disimpulkan bahwa kebutuhan protein mungkin sedikit meningkat di daerah tropis sekitar 5-10 gram setiap hari". Peningkatan kebutuhan mungkin disebabkan oleh stimulasi katabolisme jaringan jika terjadi kenaikan suhu tubuh dan kompensasi untuk keringat kehilangan nitrogen dengan berkurangnya kehilangan dalam urin. Paul (1989) telah menyarankan bahwa karena protein dan asam amino berkontribusi 5 hingga 15 persen dari energi untuk aktifitas fisik yang lama, dengan nilai yang lebih tinggi mungkin berhubungan dengan penipisan glikogen. Asupan protein dinilai cukup penting ketika beraktifitas fisik dalam panas. Namun Buskirk menyimpulkan, bahwa tampaknya tidak ada bukti bahwa protein yang mengandung lebih dari 1 hingga 1,5 gram per kilogram (kg) berat badan menawarkan keuntungan bagi orang militer dewasa (13).

Asupan kalori yang lebih tinggi direkomendasikan terutama untuk lingkungan kerja dingin sebagian besar karena kebutuhan untuk menjaga keseimbangan termal. Namun, pekerja yang bekerja pada iklim kerja panas yang melakukan aktifitas pekerjaan tingkat sedang hingga tinggi pada dasarnya memiliki persyaratan kalori yang sama ketika dihitung berdasarkan berat badan atau IMT. Hal ini mendasari bahwa kebutuhan protein maupun karbohidrat pekerja yang secara umum melingkupi asupan makanan haruslah tercukupi (13).

D. Rangkuman

Tubuh dapat mempertahankan suhu tubuh secara homoetermis yang dilakukan oleh pengatur suhu (*thermoregulatory system*). Suhu menetap (*homeoetermis*) merupakan akibat keseimbangan antara panas yang dihasilkan

tubuh sebagai akibat metabolisme dengan pertukaran panas tubuh dengan lingkungan sekitar. Perubahan iklim kerja dengan suhu tinggi atau iklim kerja yang panas akan mempengaruhi kemampuan suhu tubuh untuk menambah atau mengeluarkan panas tubuh, menjaga panas dalam tubuh tetap stabil.

Jika tubuh tidak mampu menyeimbangkan panas tubuh maka yang terjadi adalah penurunan kemampuan berfikir, mengurangi kelincahan, memperpanjang waktu reaksi atau respon tubuh dan memperlambat waktu pengambilan keputusan, mengganggu kecermatan kerja otak, mengganggu koordinasi saraf perasa dan motorik, serta mudah sekali ntuk terpancing emosi, heat stroke, dehidrasi bahkan kematian. Pencegahan dan penatalaksanaan perubahan iklim kerja dapat diawali dengan aklimatisasi pada pekerja dan melakukan pengawasan terhadap konsumsi air minum serta pemenuhan kebutuhan makronutrien.

E. Latihan/Tugas/Eksperimen

Skenario berikut digunakan untuk menjawab pertanyaan no 1-3

Sebuah Pembangkit Listrik Tenaga Uap memiliki karyawan yang mengawasi operasi pemuatan batubara ke dalam tanur bekerja selama 8 jam dalam sehari dengan suhu rata-rata di dalam ruangan $>30^{\circ}\text{C}$ dan kelembapan udara $>95\%$. Area kerja karyawan tersebut berada dalam satu ruangan dengan tanur panas dengan satu ventilasi berupa lubang angin di atas pintu ruangan.

1. Pada skenario di atas, jika karyawan tersebut memiliki keluhan pusing, mudah lelah, dan kehilangan nafsu makan serta minum, langkah penatalaksanaan gizi kerja yang harus segera dilakukan adalah ...
 - a. Membuka baju kerja untuk memudahkan evaporasi

- b. Memberikan udara segar dengan kipas angin
- c. Memberikan cairan elektrolit berupa campuran air mineral dengan garam dapur
- d. Memberikan air minum secara berkala dengan tambahan makanan ringan yang asin

Jawaban : D

2. Kelembapan udara yang sangat tinggi dalam skenario di atas dapat diturunkan dengan
- a. Mengaktifkan kipas angin
 - b. Membuka pintu ruangan
 - c. Mengaktifkan humidifier
 - d. Menutup ventilasi

Jawaban : C

3. Faktor apa yang memicu iklim kerja pengawasan tanur dalam skenario di atas tergolong iklim kerja panas?
- a. Arah angin
 - b. Letak ventilasi
 - c. Kelembapan udara yang tinggi
 - d. Radiasi tanur

Jawaban : D

F. Referensi

1. Suma'mur. Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES). 2009. Sagung Seto.
2. Harrington JM, Gill FS. Buku Saku Kesehatan Kerja: Edisi 3. 2011. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
3. International of Labour Organization. 1992. Introduction to Work Study: Fourth Edition. International Labour Office. Geneva.
4. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia, Nomor 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja.

5. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1405 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran Dan Industri.
6. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 7 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.
7. Anies. Seri Kesehatan Umum: Penyakit Akibat Kerja. 2005. Elex Media Komputindo. Jakarta.
8. Untung Halajur. Promosi Kesehatan Di Tempat Kerja. 2018. Wineka Media: Malang.
9. Sari AS, Nindya TS. 2017. Hubungan Asupan Cairan, Status Gizi Dengan Status Hidrasi Pada Pekerja Di Bengkel Divisi General Engineering PT. PAL Indonesia. Media Gizi Indonesia, Vol. 12, No. 1 Januari–Juni 2017: hlm. 47– 53
10. Thomas et al. 2008. Understanding Clinical Dehydration and Its Treatment. Journal of American Medical Directors Association (JAMDA).
11. Bardosono S, Ilyas E. 2014. Health, nutrition and hydration status of Indonesian workers: a preliminary study in two different environmental settings. Med J Indones, Vol. 23, No, 2.
12. Kenefick RW, Sawka MN. Hydration at The Works Site. Journal of American College of Nutrition, Vol. 26, No. 5.
13. Marriott BM. 1993. Nutritional Needs in Hot Environments: Applications for Military Personnel in Field Operations. Institute of Medicine (US) Committee on Military Nutrition Research.



BAB VII SAMPLING DAN PERHITUNGAN KEBUTUHAN KALORI DAN KAITANNYA DENGAN BEBAN KERJA

A. Tujuan Instruksional Umum

Setelah menyelesaikan materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisis sampling dan perhitungan kebutuhan kalori dan kaitannya dengan beban kerja.

B. Tujuan Instruksional Khusus

Setelah menyelesaikan materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa mampu:

1. Menghitung kebutuhan kalori menggunakan rumus Harris-Benedict
2. Menghitung kebutuhan kalori berdasarkan beban kerja

C. Penyajian Materi

1. Kebutuhan Kalori Menggunakan Rumus Haris Benedict

Kebutuhan kalori atau energi pada dasarnya dibutuhkan manusia untuk melangsungkan aktivitas kehidupan di seluruh daur hidupnya. Kebutuhan kalori terdiri dari asupan karbohidrat (1 g/4 kkal), lemak (1 g/9 kkal), dan protein (1 g/4 kkal). Kebutuhan kalori diperlukan untuk metabolisme basal, aktivitas fisik, dan efek makanan atau pengaruh dinamik khusus (*Spesifik Dynamic Action / SDA*).

Metabolisme basal atau angka metabolisme basal (AMB) adalah kebutuhan energi minimal yang dibutuhkan tubuh untuk menjalankan aktivitas tubuh yang vital. Energi metabolisme basal dibutuhkan untuk metabolisme zat gizi didalam sel-sel, panas tubuh, sistem pernafasan, sistem kardiovaskular, ginjal, pankreas, dan aktivitas tubuh lainnya. Kurang lebih dua pertiga total kebutuhan kalori sehari digunakan untuk metabolisme basal. Beberapa faktor yang mempengaruhi AMB yaitu, komposisi tubuh, ukuran tubuh, umur, suhu, kondisi tidur, kehamilan, status gizi, sekresi endokrin, dan suhu eksternal. Beberapa penelitian menyatakan bahwa faktor yang paling berpengaruh pada AMB adalah berat badan menurut umur.

Lembaga dunia FAO/WHO/UNU/1985 telah menyusun rumus untuk menaksir AMB berdasarkan berat badan seperti tabel 4 (1).

Tabel 4. Rumus Menaksir AMB dari Berat Badan

<i>Kelompok Umur (Tahun)</i>	<i>AMB (Kkal/hari)</i>	
	<i>Laki-Laki</i>	<i>Perempuan</i>
0-3	60,9 B - 54	61,0 B - 51
3-10	22,7 B + 495	22,5 B + 499
10-15	17,5 B + 651	12,2 B + 746
18-30	15,3 B + 679	14,7 B + 496
30-60	11,6 B + 879	8,7 B + 829
>60	13,5 B + 487	10,5 B + 596

Sumber: FAO/WHO/UNU/1985.

**B = berat badan dalam Kilogram*

Aplikasi dari rumus tabel 4 dapat dinyatakan sebagai berikut: Seorang laki- laki berusia 25 Tahun memiliki berat badan 72 kg, maka AMB yang dibutuhkan adalah 15,3 (72) +

679 = 1780,6 kkal/hari. Selain persamaan tersebut, persamaan Harris-Benedict juga umum digunakan untuk menaksir AMB/BMR.

Persamaan Harris-Benedict/prinsip Harris-Benedict adalah metode yang digunakan untuk memperkirakan laju metabolisme basal individu (AMB/BMR). Persamaan Harris-Benedict muncul dari sebuah studi oleh **James Arthur Harris** dan **Francis Gano Benedict**, yang diterbitkan pada tahun 1919 oleh Carnegie Institution of Washington dalam monograf studi biometrik tentang metabolisme basal pada Manusia (2). Persamaan Harris-Benedict untuk pria dan wanita adalah sebagai berikut: dengan BB sama dengan berat dalam kilogram, TB sama dengan tinggi badan dalam sentimeter, dan U sama dengan usia dalam tahun (3).

$$\text{BMR Laki-laki} = 66,47 + (13,75 \times \text{BB}) + (5 \times \text{TB}) - (6,75 \times \text{U})$$

$$\text{BMR Perempuan} = 665,1 + (9,563 \times \text{BB}) + (1,85 \times \text{TB}) - (4,676 \times \text{U})$$

Aplikasi dari persamaan Harris-Benedict dapat dinyatakan sebagai berikut:

- 1) Seorang laki-laki berusia 30 Tahun memiliki berat badan 58 kg dan tinggi 170 cm, maka BMR yang dibutuhkan adalah $66,47 + (13,75 \times \text{BB}) + (5 \times \text{TB}) - (6,75 \times \text{U}) = 1511,47$ kkal/hari.
- 2) Seorang perempuan berusia 28 Tahun memiliki berat badan 51 kg dan tinggi 165 cm, maka BMR yang dibutuhkan adalah $665,1 + (9,563 \times \text{BB}) + (1,85 \times \text{TB}) - (4,676 \times \text{U}) = 1327,14$ kkal/hari

Nilai AMB/BMR yang diperkirakan dapat dikalikan dengan angka yang sesuai dengan tingkat aktivitas fisik individu. Aktivitas fisik memerlukan energi di luar kebutuhan

untuk metabolisme basal. Aktivitas fisik adalah gerakan yang dilakukan oleh otot tubuh dan sistem penunjangnya. Selama aktivitas fisik, otot membutuhkan energi di luar metabolisme untuk bergerak. Banyaknya energi yang dibutuhkan tergantung pada berapa banyak otot yang bergerak, berapa lama dan berapa berat pekerjaan yang dilakukan (4). Guna menaksir kebutuhan energi pada persamaan Harris-Benedict, aktivitas fisik dikelompokkan menurut berat ringannya aktivitas: ringan, sedang, dan berat seperti pada tabel 5, sehingga jumlah yang dihasilkan adalah perkiraan asupan total kalori harian untuk mempertahankan berat badan saat ini (3).

Tabel 5. Faktor Aktivitas Fisik pada Laki-Laki dan Perempuan

<i>Kelompok Aktivitas</i>	<i>Faktor Aktivitas</i>	
	<i>Laki-Laki</i>	<i>Perempuan</i>
Ringan	1,56	1,55
Sedang	1,76	1,7
Berat	2,1	2

Sumber: FAO/WHO/UNU/1985

Aplikasi kebutuhan total kalori dari persamaan Harris-Benedict dikalikan aktivitas fisik dapat dinyatakan sebagai berikut:

- 1) Seorang laki-laki berusia 30 Tahun beraktivitas sedang memiliki berat badan 58 kg dan tinggi 170 cm, maka BMR yang dibutuhkan adalah $66,47 + (13,75 \times BB) + (5 \times TB) - (6,75 \times U) = 1511,47$ kilokalori perhari (kcal/hari). Maka untuk menentukan kebutuhan kalori dengan menghitung nilai BMR x Faktor Aktivitas Fisik, yaitu $1511,47 \times 1,76 = 2659,36$ kkal/hari.
- 2) Seorang perempuan berusia 28 Tahun beraktivitas ringan memiliki berat badan 51 kg dan tinggi 165 cm, maka BMR

yang dibutuhkan adalah $665,1 + (9,563 \times BB) + (1,85 \times TB) - (4,676 \times U) = 1327,14$ kkal/hari. Maka untuk menentukan kebutuhan kalori dengan menghitung nilai $BMR \times \text{Faktor Aktivitas Fisik}$, yaitu $1327,14 \times 1,56 = 2070,33$ kkal/hari.

2. Kebutuhan Kalori Berdasarkan Beban Kerja

a. Beban kerja

Beban kerja adalah intensitas atau volume kerja yang harus diselesaikan oleh pekerja dalam satu waktu. Setiap pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja adalah beban kerja. Beban kerja biasanya diseimbangkan dengan kemampuan pekerja. Beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan pekerja seperti tingkat keterampilan, kesegaran jasmani, jenis kelamin, usia, ukuran tubuh, dan asupan gizi. Beban kerja juga erat kaitannya dengan kerja fisik dan kerja mental. Kerja fisik memerlukan energi fisik atau otot manusia sebagai sumber tenaga (*power*). Kerja fisik akan mengakibatkan perubahan fungsi pada fungsi tubuh, yang dapat dideteksi melalui: konsumsi oksigen (VO_2), denyut jantung, peredaran udara dalam paru-paru, temperatur tubuh, dan konsentrasi asam laktat dalam darah. Adapun kerja mental adalah kerja yang melibatkan proses berpikir dari otak manusia. Pekerjaan ini akan mengakibatkan kelelahan mental jika pada kondisi yang lama.

Faktor yang mempengaruhi beban kerja terdiri dari faktor eksternal dan faktor internal:

1. Faktor eksternal, merupakan faktor yang berasal dari luar tubuh
 - a. Tugas kerja. Tugas kerja dilihat secara fisik meliputi tata ruang kerja, alat dan sarana kerja, kondisi atau medan

kerja, tingkat ergonomisitas, cara dan beban barang yang diangkat, alat bantu kerja dan sebagainya. Sedangkan dilihat secara mental meliputi: kompleksitas pekerjaan, tingkat kesulitan, tingkat emosi, loyalitas terhadap pekerjaan dan lainnya.

- b. Organisasi kerja meliputi durasi waktu kerja, *shift* kerja, sistem gaji, pelimpahan tugas, wewenang dan politik.
- c. Lingkungan kerja terdiri dari lingkungan fisik, kimiawi, biologis, dan psikologis.
 - 1) Lingkungan fisik: suhu, kelembaban, intensitas penerangan, intensitas kebisingan
 - 2) Lingkungan kimiawi: debu, dan gas pencemar udara
 - 3) Lingkungan biologis: bakteri, virus, parasit, jamur, serangga dan vektor lainnya
 - 4) Lingkungan psikologis: penempatan tenaga kerja, hubungan antar pekerja, hubungan pekerja dengan atasan, pekerja dengan keluarga, pekerja dengan lingkungan sosial.

2. Faktor internal, merupakan faktor yang berasal dari tubuh sebagai akibat adanya reaksi dari beban kerja eksternal (*strain*)

- a. Somatis: jenis kelamin, umur, ukuran tubuh, kondisi kesehatan, dan status gizi.
- b. Psikis: motivasi, persepsi, keinginan, kepuasan dan lainnya

b. Kebutuhan kalori

Kebutuhan kalori/energi pada pekerja mempunyai peran penting, baik bagi kesejahteraan maupun dalam rangka meningkatkan disiplin dan produktivitas. Oleh karena itu

pekerja perlu mendapatkan asupan energi yang cukup dan sesuai dengan jenis atau beban pekerjaan yang dilakukannya. Kekurangan energi dan gizi pada makanan yang dikonsumsi tenaga kerja sehari-hari akan membawa akibat buruk terhadap tubuh, seperti: pertahanan tubuh terhadap penyakit menurun, kemampuan fisik kurang, berat badan menurun, badan menjadi kurus, muka pucat kurang bersemangat, kurang motivasi, bereaksi lamban dan apatis dan lain sebagainya. Keadaan yang demikian itu tidak bisa diharapkan tercapainya efisiensi dan produktivitas kerja yang optimal (5). Gizi pada pekerja merupakan hal penting yang harus diperhatikan oleh pemilik perusahaan karena tercukupinya gizi selama bekerja akan dapat menurunkan kelelahan dan meningkatkan kapasitas kerja. Gizi kerja adalah zat-zat gizi atau kalori yang diperlukan oleh tenaga kerja untuk memenuhi kebutuhan sesuai dengan jenis pekerjaan (6).

Kecukupan asupan gizi perlu menjadi perhatian oleh pekerja. Tanpa makanan dan minuman yang cukup, maka kebutuhan akan energi untuk bekerja akan diambil dari energi cadangan yang terdapat dalam sel tubuh. Kekurangan makanan yang terus menerus akan menyebabkan susunan fisiologis tubuh terganggu. Apabila hal ini terjadi akibatnya tenaga kerja yang bersangkutan tidak dapat melakukan pekerjaan secara baik dan produktivitas kerjanya akan menurun bahkan dapat mencapai target rendah. Oleh karena itu, kecukupan gizi pada pekerja harus dipenuhi sesuai dengan beban kerjanya.

Tabel 6. Faktor Aktivitas Fisik pada Pekerja

Kelompok Aktivitas	Faktor Aktivitas		Jenis Kegiatan	Contoh
	Laki-Laki	Perempuan		
<i>Ringan</i>	1,58	1,45	75% dari waktu yang digunakan adalah untuk duduk atau berdiri, 25% untuk kegiatan berdiri dan berpindah (<i>moving</i>)	Aktivitas kantor tanpa olahraga, aktivitas fisik yang tidak menguras tenaga, duduk, berdiri depan mesin, memasukkan seng kedalam mesin pabrik
<i>Sedang</i>	1,67	1,55	25% dari waktu yang digunakan adalah untuk duduk atau berdiri, 75% untuk kegiatan berdiri dan berpindah (<i>moving</i>)	Bekerja naik turun tangga, olahraga ringan, pekerjaan rumah tangga, berdiri mengisikan batang korek api, mengambil kotak berisi pentul korek api dan berjalan memindahkannya ke sekitar mesin
<i>Berat</i>	1,88	1,75	40% dari waktu yang digunakan adalah untuk duduk atau berdiri, 60% untuk kegiatan berdiri dan berpindah (<i>moving</i>)	Pekerjaan lapangan, kuli bangunan, <i>driller</i> , memecah batu, berdiri mengangkat balok kayu dan memasukannya kedalam mesin

Sumber: WNPG VIII, 2004

Estimasi kebutuhan energi pada pekerja dapat menggunakan persamaan Harris-Benedict dikalikan dengan faktor aktifitas fisik, dapat dinyatakan sebagai berikut:

1. Seorang laki-laki berusia 30 Tahun bekerja sebagai tukang kayu di PT. Indah Banua. Dia memiliki berat badan 58 kg dan tinggi 170 cm, maka BMR yang dibutuhkan adalah

$66,47 + (13,75 \times BB) + (5 \times TB) - (6,75 \times U) = 1511,47$ kilokalori perhari (kkal/hari). Maka untuk menentukan kebutuhan kalori dengan menghitung nilai BMR x Faktor Aktivitas Fisik (berat), yaitu $1511,47 \times 1,88 = 2840,68$ kkal/hari.

2. Seorang perempuan berusia 28 Tahun bekerja di bagian produksi pabrik rokok. Dia memiliki berat badan 51 kg dan tinggi 165 cm, maka BMR yang dibutuhkan adalah $665,1 + (9,563 \times BB) + (1,85 \times TB) - (4,676 \times U) = 1327,14$ kkal/hari. Maka untuk menentukan kebutuhan kalori dengan menghitung nilai BMR x Faktor Aktivitas Fisik, yaitu $1327,14 \times 1,55 = 2056,85$ kkal/hari.

Setelah mengetahui kebutuhan energi (kalori), perlu dipikirkan cara memenuhi kebutuhan tersebut dalam menu pekerja sehari-hari. Karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral, serta zat-zat lain dalam tubuh perlu diperhatikan proporsinya agar seimbang, yaitu : karbohidrat (50-65% dari total energi), protein (10-20% dari total energi), dan lemak (20-30% dari total energi). Kebutuhan energi diterjemahkan ke dalam porsi bahan makanan menggunakan daftar bahan makanan penukar. Pemberian makanan utama di tempat kerja dilakukan saat istirahat (4-5 jam setelah kerja) diselingi pemberian cemilan (makanan selingan). Berikut adalah standar porsi makanan bagi pekerja menurut usia dan kategori aktivitas.

Tabel 7. Standar Porsi Makanan Pekerja Selama Bekerja 8 Jam

Jenis Bahan Makanan	Kebutuhan bahan makanan (g) menurut usia dan aktifitas fisik								
	19-29 th			30-49 th			50-64 th		
	Ringan 900/720 kkal	Sedang 1020/780 kkal	Berat 1120/860 kkal	Ringan 880/680 kkal	Sedang 940/720 kkal	Berat 1040/820 kkal	Ringan 860/680 kkal	Sedang 920/700 kkal	Berat 1020/800 kkal
Beras	105/85 gr (1,8/1¼ gls nasi)	105/85 gr (1,8/1¼ gls nasi)	115 gr (2/1,8 gls nasi)	95 gr (1,4/1 gls nasi)	100 gr (1¼/1¼ gls nasi)	105 gr (1,8/1¼ gls nasi)	95 gr (1,4/1 gls nasi)	100 gr (1¼/1,2 gls nasi)	105 gr (1,6/1,4 gls nasi)
Ayam/ikan/ telur/daging	40/40 gr (1/1 ptg sdg)	40/40 gr (1/1 ptg sdg)	40/40 gr (1/1 ptg sdg)	40/40 gr (1/1 ptg sdg)	40/40 gr (1/1 ptg sdg)	40/40 gr (1/1 ptg sdg)	40/40 gr (1/1 ptg sdg)	40/40 gr (1/1 ptg sdg)	40/40 gr (1/1 ptg sdg)
Tempe/tahu/ kacang2an	40/40 gr (2/2 ptg sdg)	40/40 gr (2/2 ptg sdg)	40/40 gr (2/2 ptg sdg)	40/40 gr (2/2 ptg sdg)	40/40 gr (2/2 ptg sdg)	40/40 gr (2/2 ptg sdg)	40/40 gr (2/2 ptg sdg)	40/40 gr (2/2 ptg sdg)	40/40 gr (2/2 ptg sdg)
Sayuran	100/100 gr (1/1 gls)	100/100 gr (1/1 gls)	100/100 gr (1/1 gls)	100/100 gr (1/1 gls)	100/100 gr (1/1 gls)	100/100 gr (1/1 gls)	100/100 gr (1/1 gls)	100/100 gr (1/1 gls)	100/100 gr (1/1 gls)
Buah	100/75 gr (1/1 ptg sdg)	100/75 gr (1/1 ptg sdg)	100/75 gr (1/1 ptg sdg)	100/75 gr (1/1 ptg sdg)	100/75 gr (1/1 ptg sdg)	100/75 gr (1/1 ptg sdg)	100/75 gr (1/1 ptg sdg)	100/75 gr (1/1 ptg sdg)	100/75 gr (1/1 ptg sdg)
Minyak	25/20 g (2¼/2 sdm)	25/20 g (2¼/2 sdm)	25/20 g (2¼/2 sdm)	25/20 g (2¼/2 sdm)	25/20 g (2¼/2 sdm)	25/20 g (2¼/2 sdm)	25/15 g (2¼/1¼ sdm)	25/15 g (2¼/1¼ sdm)	25/20 g (2¼/2 sdm)
Gula	30/10 gr (3/1 sdm)	30/15 gr (3/1¼ sdm)	35/25 gr (3¼/2¼ sdm)	25/15 gr (2¼/1¼ sdm)	30 gr (3 sdm)	35/25 gr1¼ (3¼/2¼ sdm)	15/15 gr (1¼/1¼ sdm)	25/20 gr (2¼/2 sdm)	30/20 gr (3/2 sdm)
Tepung	-	20 gr (4 sdm)	20 gr (4 sdm)	-	-	20 gr (4 sdm)	-	-	(4 sdm)
Air minum*	680/480 ml (2¼/2 gls)	680/510 ml 2¼/2 gls	750/757 ml 3/2¼ gls	590/455 ml 2¼/1¼ gls	630/480 ml 2¼/2 gls	695/550 ml 2¼/2¼ gls	860/440 ml 2¼/1¼ gls	385/470 ml 1¼ /1¼gls	680/535 ml 2¼/2 gls

Sumber: WNP VIII tahun 2004.

Berat ini adalah berat bersih bahan mentah yang dapat dimakan, tidak termasuk tulang, cangkang, kulit, batang dan bagian-bagian lain yang tidak dapat dimakan. Ukuran adalah berdasarkan daftar satuan penukar

Tabel 8. Contoh Menu Makanan bagi Pekerja Selama Bekerja (8 jam)

MENU			
660-760 kkal	800-960 kkal	1020-1040 kkal	1120 kkal
<p><u>Selingan (jam 10.00)</u> Teh manis 1 gls</p> <p><u>Makan siang</u> - Nasi 1 1/4 gls - Telur balado 1 butir - Tumis tempe cabe hijau 2 pgt sdg - Sayur oyong 1 gls - pisang barangan 2 buah</p>	<p><u>Selingan (jam 10.00)</u> Teh manis 1 gls</p> <p><u>Makan siang</u> - Nasi 1 1/4 gls - Ayam goreng 1 pgt sdg - Perkedel tahu 2 pgt sdg - Sup sayuran 1 gls - Semangka 1 pgt sdg</p>	<p><u>Selingan (jam 10.00)</u> Kue mangkok 2 bh Teh manis 1 gls</p> <p><u>Makan siang</u> - Nasi 1 1/4 gls - Pepes ikan mas 1 pgt - Teripe bakar 2 pgt sdg - Tumis kcp panjang 1 gls - Melon 1 pgt sdg</p>	<p><u>Selingan (jam 10.00)</u> Pisang goreng olat 1 bh Teh manis 1 gls</p> <p><u>Makan siang</u> - Nasi 1 1/4 gls - Pepes goreng hati 3 sdm - Tahu isi 1 bh - Tumis kangkung 1 gls - Pepaya 1 pgt sdg</p>



Gambar 1. Contoh menu 845 kkal



Gambar 2. Contoh menu 945 kkal



Gambar 3. Contoh menu 1080 kkal

Sumber: WNPG VIII

D. Rangkuman

Kebutuhan kalori atau energi pada dasarnya dibutuhkan manusia untuk melangsungkan aktivitas kehidupan di seluruh daur hidupnya. Kebutuhan kalori terdiri dari asupan karbohidrat (1 g/4 kkal), lemak (1 g/9 kkal), dan protein (1 g/4 kkal). Kebutuhan kalori diperlukan untuk metabolisme basal, aktivitas fisik, dan efek makanan atau pengaruh dinamik khusus (*Spesifik Dynamic Action / SDA*). Kebutuhan kalori

dapat diestimasi dengan persamaan Harris-Benedict/prinsip Harris-Benedict dengan mempertimbangkan faktor aktivitas fisik yang dikelompokkan menjadi ringan, sedang, dan berat. Persamaan Harris-Benedict untuk pria dan wanita adalah sebagai berikut: dengan BB sama dengan berat dalam kilogram, TB sama dengan tinggi badan dalam sentimeter, dan U sama dengan usia dalam tahun. Selain itu, persamaan Harris-Benedict juga digunakan untuk menghitung kebutuhan energi pekerja sesuai dengan beban kerjanya.

E. Latihan/Tugas/Eksperimen

1. Seorang perempuan berusia 30 Tahun bekerja di bagian produksi pabrik garmen. Dia memiliki berat badan 48 kg dan tinggi 152 cm. Berapakah kebutuhannya?

- a. 1960,82 kkal
- b. 1980,76 kkal
- c. 2073,45 kkal
- d. 2196,90 kkal
- e. 2389,43 kkal

Jawaban : A

2. Seorang perempuan berusia 25 Tahun bekerja sebagai pemecah batu di perusahaan X. Dia memiliki berat badan 58 kg dan tinggi 170 cm. Berapakah kebutuhannya?

- a. 1960,82 kkal
- b. 1980,76 kkal
- c. 2073,45 kkal
- d. 2196,90 kkal
- e. 2389,43 kkal

Jawaban : D

3. Seorang sekretaris direktur perusahaan X setiap harinya harus menyelesaikan laporan harian. Selama 8 jam kerja, ia harus sering turun tangga untuk mengumpulkan data

dibagian produksi. Sekretaris tersebut berjenis kelamin wanita dengan berat badan 55 kg, tinggi 165 cm, usia 28 tahun. Berapakah kebutuhan energinya dalam sehari?

- a. 1960,82 kkal
- b. 1980,76 kkal
- c. 2073,45 kkal
- d. 2196,90 kkal
- e. 2389,43 kkal

Jawaban : E

F. Referensi

1. Almtsier S. Prinsip dasar ilmu gizi. Gramedia Pustaka Utama; 2002.
2. Mifflin MD, St Jeor ST, Hill LA, Scott BJ, Daugherty SA, Koh YO. A new predictive equation for resting energy expenditure in healthy individuals. *Am J Clin Nutr.* 1990;51(2):241–7.
3. Harris JA, Benedict FG. A biometric study of human basal metabolism. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 1918;4(12):370.
4. Ariati NN. Gizi Dan Produktifitas Kerja. *J Skala Husada.* 2013;10(2):214–8.
5. Syam FM, Lubis Z, Siregar MA. Gambaran Asupan Zat Gizi, Status Gizi, dan Produktivitas Kerja Pada Pekerja Pabrik Kelapa Sawit Bagerpang Estate PT. PP. Lonsum 2013. *Gizi, Kesehat Reproduksi dan Epidemiol.* 2013;2(5).
6. Suma'mur PK. Higiene perusahaan dan keselamatan kerja. Jakarta: Gunung Agung. 1996;84–5.
7. WNPG. Gizi (WNPG) VIII. 2004. Jakarta Direktorat Standarisasi Prod Pangan Deputi Bid Pengawas Keamanan Pangan dan Bahaya Berbahaya Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indones. 2004;



BAB VIII

PENATALAKSANAAN GIZI PADA PEKERJA DENGAN BERAT BADAN KURANG DAN LEBIH

A. Tujuan Instruksional Umum

Setelah menyelesaikan materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisis tentang penatalaksanaan gizi pada pekerja dengan berat badan kurang dan lebih

B. Tujuan Instruksional Khusus

Setelah menyelesaikan materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa mampu:

1. Menjelaskan tentang pekerja dengan berat badan kurang dan lebih
2. Menjelaskan faktor risiko berat badan kurang dan lebih
3. Menjelaskan dampak berat badan kurang dan lebih pada pekerja
4. Menganalisis penatalaksanaan gizi pada pekerja dengan berat badan kurang/malnutrisi
5. Menganalisis penatalaksanaan gizi pada pekerja dengan berat badan lebih/obesitas

C. Penyajian Materi

1. Pekerja dengan Berat Badan Kurang dan Lebih

Pekerja berdasarkan UU No 13 tahun 2003 tentang ketenagakerjaan, pada Pasal 1 disebutkan bahwa tenaga kerja

adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang dan/atau jasa baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun untuk masyarakat. Tenaga kerja merupakan penduduk yang berada di usia kerja. Jadi, tenaga kerja adalah individu yang sedang mencari atau sudah melakukan pekerjaan yang menghasilkan barang atau jasa yang sudah memenuhi persyaratan ataupun batasan usia yang telah ditetapkan oleh undang-undang yang bertujuan untuk memperoleh hasil atau upah untuk kebutuhan hidup sehari-hari (1).

Masalah gizi, berat badan kurang dan lebih dapat terjadi pada semua kelompok usia. Salah satu cara untuk mengetahui apakah seseorang kekurangan atau kelebihan gizi adalah melalui penilaian antropometri. Standar antropometri untuk menilai status gizi orang dewasa adalah Indeks Massa Tubuh (IMT), Berat Badan menurut Tinggi Badan, dan Lingkar Lengan Atas (LILA) (2).

Permasalahan gizi pada usia dewasa di Indonesia antara lain adalah Kekurangan Energi Kronis (KEK) indikator yang digunakan apabila LILA < 23,5 cm dan Anemia Gizi Besi (AGB) khususnya pada Wanita Usia Subur (WUS). Dengan terjadinya transisi demografi, epidemiologi, dan perubahan gaya hidup terjadilah peningkatan gizi lebih dan penyakit degeneratif. Selain permasalahan gizi KEK dan AGB, kegemukan dan obesitas juga dijumpai pada usia produktif dan dewasa setengah tua (2).

2. Faktor Risiko Berat Badan Kurang dan Lebih

Tingginya risiko KEK pada WUS di Indonesia antara lain disebabkan rendahnya ketahanan pangan di tingkat rumah tangga karena kemiskinan. Kemiskinan dan gizi kurang

merupakan fenomena yang saling terkait. Gizi atau makanan yang cukup dan berkualitas sangat diperlukan dalam meningkatkan kesehatan pekerja. Sebaliknya keadaan gizi yang rendah, dapat menurunkan daya kerja serta produktivitas kerja (2).

Rendahnya produktivitas akibat kurang gizi disebabkan oleh kemampuan kerja seseorang sangat dipengaruhi oleh jumlah energi yang tersedia, energi tersebut diperoleh dari makanannya sehari-hari. Jumlah zat gizi yang dibutuhkan oleh seorang pekerja sangat ditentukan oleh aktivitas yang dilakukannya sehari-hari. Semakin berat aktivitas yang dilakukan maka kebutuhan zat gizi akan meningkat pula terutama energi (2).

Bagi karyawan yang bekerja melebihi ketentuan waktu kerja atau menjalankan pekerjaan yang dianggap berat, selalu sediakan jaminan makan (biasanya berupa makanan yang bergizi) dan makanan tambahan. Pembatasan waktu kerja, pemberian jaminan makan setiap hari kerja, merupakan suatu kebijaksanaan pengusaha untuk mempertahankan produktivitas kerja yang dikehendaki perusahaan dari para karyawannya (2).

Kurangnya karbohidrat, protein dan lemak yang masuk ke dalam tubuh dapat menyebabkan pembakaran ketiga unsur tersebut kurang menghasilkan energi. Akibatnya tubuh menjadi lesu, kurang bergairah untuk melakukan berbagai kegiatan dan kondisi tubuh yang demikian tentunya akan banyak menimbulkan kerugian (2).

3. Dampak Berat Badan Kurang dan Lebih pada Pekerja

Kekurangan gizi secara perlahan dapat berdampak terhadap kemampuan belajar, produktivitas kerja, dan kematian ibu sewaktu melahirkan. Produktivitas adalah perbandingan

antara hasil yang dicapai dengan keseluruhan sumber daya yang digunakan. Salah satu faktor penting yang berperan dalam meningkatkan produktivitas seorang pekerja adalah tingkat kesehatan yang mereka miliki. Produktivitas kerja yang menurun akan mengurangi konsentrasi dan ketelitian dalam bekerja, bahkan dapat membahayakan keselamatan dan kecelakaan kerja (1,2).

Semakin baik status gizi seseorang maka semakin baik kualitas fisiknya. Pekerja dengan status gizi yang baik akan memiliki ketahanan dan kemampuan tubuh yang tinggi untuk melakukan pekerjaan dengan produktivitas yang memadai (1).

Orang-orang yang *overweight* menghadapi risiko morbiditas yang meningkat dan dengan demikian harus mencegah kenaikan berat badan yang lebih lanjut. Orang-orang yang obesitas akan menghadapi risiko penyakit yang meningkat tanpa tergantung pada keberadaan faktor risiko yang lain, dan penurunan berat badan direkomendasikan bagi semua orang yang obesitas. Obesitas memberikan dampak yang luar biasa pada kesehatan masyarakat dan dampak ini akan bertambah dengan cepat ketika prevalensi obesitas terus meningkat (4).

4. Penatalaksanaan Gizi pada Pekerja dengan Berat Badan Kurang/Malnutrisi

Penatalaksanaan gizi pada pekerja dengan berat badan kurang yaitu dengan pemberian diet Energi Tinggi Protein Tinggi (ETPT). ETPT adalah diet yang mengandung energi dan protein diatas kebutuhan normal. Diet diberikan dalam bentuk makanan biasa ditambah bahan makanan sumber protein tinggi seperti susu, telur, daging atau dalam bentuk minuman enteral energi tinggi protein tinggi. Diet ini diberikan bila pasien telah

mempunyai cukup nafsu makan dan dapat menerima makanan (3).

Tujuan Diet (3):

- a. Memenuhi kebutuhan energi dan protein yang meningkat untuk mencegah dan mengurangi kerusakan jaringan tubuh
- b. Menambah berat badan hingga mencapai berat badan normal

Syarat diet energi tinggi protein tinggi yaitu (3):

- a. Energi tinggi, yaitu 40-45 kkal/kg BB
- b. Protein tinggi, yaitu 2,0-2,5 g/kg BB
- c. Lemak cukup, yaitu 10-25% dari kebutuhan energi total
- d. Karbohidrat cukup, yaitu sisa dari kebutuhan energi total
- e. Vitamin dan mineral cukup, sesuai kebutuhan normal
- f. Makanan diberikan dalam bentuk mudah cerna.

Macam diet dan indikator pemberian pada pasien (3):

- a. Diet ETPT diberikan kepada pasien :
 1. Kekurangan Energi Protein
 2. Sebelum dan setelah operasi tertentu, kemoterapi
 3. Luka bakar berat dan baru sembuh dari penyakit dengan panas tinggi
 4. Hipertiroid, hamil, post-partum di mana kebutuhan energi dan protein meningkat
- b. Menurut kedaannya, pasien dapat diberikan salah satu dari dua macam diet ETPT:
 1. Energi Tinggi Protein Tinggi I :
Energi 2600 kkal, protein 100 g (2 g/kg BB)
 2. Energi Tinggi Protein Tinggi II :
Energi 3000 kkal, protein 125 g (2,5 g/kg BB)

Bahan makanan yang dianjurkan dan tidak dianjurkan untuk pasien dengan terapi diet ETPT dapat dilihat pada tabel 9 dibawah ini:

Tabel 9. Makanan yang Dianjurkan dan Tidak Dianjurkan pada Pasien Diet ETPT

Bahan Makanan	Dianjurkan	Tidak Dianjurkan
Sumber Karbohidrat	Nasi, roti, makaroni, tepung-tepungan	
Sumber Protein	Daging sapi, ayam, ikan, telur, susu	Dimasak dengan banyak minyak, santan kental
Sumber Protein Nabati	Tahu, tempe	Dimasak dengan banyak minyak, santan kental
Sayuran	Bayam, buncis, kacang panjang, wortel	Dimasak dengan banyak minyak, santan kental
Buah-buahan	Semua jenis buah/jus	
Lemak dan Minyak	Margarin, mentega, minyak goreng	Santan kental
Minuman	Madu, sirup, teh	Minuman rendah energi
Bumbu	Laos, salam, kecap	Bumbu tajam : cabe dan merica

Sumber: *Penuntun Diet*, 2005

5. Penatalaksanaan Gizi pada Pekerja dengan Berat Badan Berlebih/Obesitas

Penatalaksanaan gizi pada pekerja dengan berat badan berlebih yaitu dengan pemberian Diet Energi Rendah (DER). DER adalah diet yang kandungannya dibawah

kebutuhan normal, cukup vitamin dan mineral, serta banyak mengandung serat yang bermanfaat dalam proses penurunan berat badan. Diet ini membatasi makanan padat energi, seperti kue-kue yang banyak mengandung karbohidrat sederhana dan lemak, serta goreng-gorengan (3).

Tujuan Diet (3):

- a. Mencapai dan mempertahankan status gizi sesuai dengan umur, gender, dan kebutuhan fisik
- b. Mencapai IMT normal
- c. Mengurangi asupan energi, sehingga tercapai penurunan berat badan sebanyak $\frac{1}{2}$ - 1 kg/minggu.

Syarat diet energi rendah yaitu (3):

- a. Energi rendah, yaitu 500-1000 kkal/hari
- b. Protein sedikit lebih tinggi, yaitu 1-1,5 g/kg/BB/hari atau 15-20% dari kebutuhan energi total
- c. Lemak sedang, yaitu 20-25% dari kebutuhan energi total
- d. Karbohidrat sedikit lebih rendah, yaitu 55-65% dari kebutuhan energi total
- e. Vitamin dan mineral cukup sesuai dengan kebutuhan
- f. Dianjurkan untuk 3 kali makan utama dan 2-3 kali makan selingan
- g. Cairan cukup, yaitu 8-10 gelas/hari

Macam diet dan indikator pemberian pada pasien (3):

- a. Menurut keadaan pasien dapat diberikan salah satu dari 2 macam diet energi rendah (DER), yaitu:
 1. Diet energi rendah I/DER I (1200 kkal)
 2. Diet energi rendah II/DER II (1500 kkal)Diet ini diberikan pada pasien yang berdasarkan perhitungan mempunyai $IMT > 25 \text{ kg/m}^2$. Sesuai dengan

kemampuan pasien, diet energi rendah dapat diberikan secara bertahap. Untuk itu perlu dilakukan konsultasi secara perorangan. Diet diberikan sampai tercapai berat badan normal.

Bahan makanan yang dianjurkan dan tidak dianjurkan untuk pasien dengan terapi diet energi rendah dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Makanan yang Dianjurkan dan Tidak Dianjurkan pada Pasien Diet Energi Rendah

Bahan Makanan	Dianjurkan	Tidak Dianjurkan
Sumber Karbohidrat	Karbohidrat kompleks seperti: nasi, jagung, ubi, singkong, talas, kentang, sereal	Karbohidrat sederhana seperti: gula pasir, gula merah, sirup, kue yang manis dan gurih
Sumber Protein Hewani	Daging tidak berlemak, ayam tanpa kulit, ikan, telur, susu	Daging berlemak, daging kambing, daging yang diolah dengan santan kental, jeroan
Sumber Protein Nabati	Tahu, tempe, susu kedelai, kacang-kacangan yang diolah tanpa digoreng atau dengan santan kental	Kacang-kacangan yang diolah dengan cara digoreng dan dengan santan kental
Sayuran	Sayuran yang banyak mengandung serat dan diolah tanpa santan kental	Sayuran yang sedikit mengandung serat dan yang dimasak dengan santan kental
Buah-buahan	Semua jenis buah terutama yang banyak mengandung serat	Durian, avokad, buah yang diolah dengan gula dan susu full cream
Lemak	Minyak kelapa sawit, minyak kedelai, minyak jagung	Minyak kelapa, kelapa dan santan

Sumber: Penuntun Diet, 2005

D. Rangkuman

Tenaga kerja/pekerja adalah individu yang sedang mencari atau sudah melakukan pekerjaan yang menghasilkan barang atau jasa yang sudah memenuhi persyaratan ataupun batasan usia yang telah ditetapkan oleh undang-undang yang bertujuan untuk memperoleh hasil atau upah untuk kebutuhan hidup sehari-hari. Salah satu cara untuk mengetahui apakah seseorang kekurangan atau kelebihan gizi adalah melalui penilaian antropometri. Standar antropometri untuk menilai status gizi orang dewasa adalah Indeks Massa Tubuh (IMT), Berat Badan menurut Tinggi Badan, dan Lingkar Lengan Atas (LILA). Permasalahan gizi pada usia dewasa di Indonesia antara lain adalah Kekurangan Energi Kronis (KEK) dan Anemia Gizi Besi (AGB) khususnya pada Wanita Usia Subur (WUS). Dengan terjadinya transisi demografi, epidemiologi, dan perubahan gaya hidup terjadilah peningkatan gizi lebih dan penyakit degeneratif. Selain permasalahan gizi KEK dan AGB, kegemukan (*overweight*) dan obesitas juga dijumpai pada usia produktif.

Penyebab dari kegemukan dan obesitas terjadi sebagai dampak perubahan gaya hidup berkaitan dengan pola makan dan menurunnya aktivitas fisik. Sedangkan penyebab dari kekurangan berat badan sering dikaitkan dengan rendahnya ketahanan pangan di tingkat keluarga, serta ekonomi keluarga yang dapat dikatakan menengah kebawah (kemiskinan). Dampak yang ditimbulkan dari berat badan lebih dan kurang pada pekerja yaitu produktivitas yang menurun, ibu hamil pekerja yang dapat berakibat pada kematian, risiko anak lahir dengan BBLR bagi WUS yang KEK.

Diet ETPT diperuntukkan pada pekerja dengan berat badan kurang. ETPT adalah diet yang mengandung energi dan protein di atas kebutuhan normal. Diet diberikan dalam bentuk makanan biasa ditambah bahan makanan sumber protein tinggi. Diet Energi Rendah diperuntukkan pada pekerja dengan berat badan berlebih. DER adalah diet yang kandungan energinya dibawah kebutuhan normal, cukup vitamin dan mineral, serta banyak mengandung serat yang bermanfaat dalam proses penurunan berat badan. Masing-masing diet ini memiliki tujuan, syarat, macam dan indikator serta makanan yang dianjurkan dan tidak dianjurkan bagi pasien yang mengikuti diet tersebut.

E. Latihan/Tugas/Eksperimen

1. Angga berusia 34 tahun dengan berat badan 75 kg dan tinggi badan 162 cm. Dia merasakan kesulitan dalam setiap kali bekerja dengan mengangkat beban berat dikarenakan berat badan yang ia rasakan melebihi dari usianya. Berdasarkan perhitungan IMT, Angga termasuk ke dalam kategori:
 - a. Kekurangan berat badan tingkat berat
 - b. Kekurangan berat badan tingkat ringan
 - c. Kelebihan berat badan tingkat ringan
 - d. Kelebihan berat badan tingkat berat

Jawaban : D

Skenario berikut digunakan untuk menjawab pertanyaan no 2-3

Pekerja D memeriksakan diri ke Puskesmas X dengan keluhan panas tinggi yang telah 3 hari dirasakannya. Dokter puskesmas memberikan obat dan menu diit yang dapat dijalankan oleh pekerja tersebut.

2. Berdasarkan skenario diatas, tujuan diit yang diberikan oleh dokter tersebut adalah....
 - a. Memenuhi kebutuhan energi yang meningkat untuk mencegah dan mengurangi kerusakan jaringan tubuh
 - b. Mencapai dan mempertahankan status gizi sesuai dengan umur, gender, dan kebutuhan fisik
 - c. Menambah berat badan hingga mencapai berat badan normal
 - d. Memenuhi kebutuhan lemak tubuh
3. Diit ETPT I diberikan pada pasien D dengan ketentuan:
 - a. Energi 2500 kkal, protein 80 g
 - b. Energi 2600 kkal, protein 100 g
 - c. Energi 2700 kkal, protein 110 g
 - d. Energi 3000 kkal, protein 125 g

Jawaban : B

F. Referensi

1. Hardinsyah dan Supriasa. 2016. Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi. Jakarta: EGC.
2. Almtsier, S. 2011. Gizi Seimbang Dalam Daur Kehidupan. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
3. Almtsier, S. 2005. Penuntun Diet. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
4. Gibney, at al. 2008. Gizi Kesehatan Masyarakat. Jakarta: EGC.



BAB IX

GIZI PADA PEKERJA WANITA

A. Tujuan Instruksional Umum

Setelah menyelesaikan materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa mampu mengetahui dan menjelaskan pengantar dan penatalaksanaan gizi pada pekerja wanita.

B. Tujuan Instruksional Khusus

Setelah menyelesaikan materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa mampu:

1. Menjelaskan pengantar tentang pekerja wanita
2. Menjelaskan peraturan perundangan terkait dengan pekerja wanita
3. Menjelaskan perbedaan permasalahan gizi kerja pada pekerja wanita dan pekerja laki-laki
4. Menjelaskan status gizi pekerja wanita
5. Menjelaskan penatalaksanaan gizi kerja selama kehamilan dan menyusui

C. Penyajian Materi

1. Pengantar Tentang Pekerja Wanita

Saat ini banyak wanita ikut bekerja mencari nafkah membantu perekonomian keluarga sebagai bentuk dari emansipasi, kesetaraan gender dan Hak Asasi Manusia (HAM). Seiring dengan perkembangan pembangunan Indonesia dari

tahun ke tahun jumlah pekerja wanita terus meningkat serta bekerja di hampir semua sektor. Secara umum, wanita cenderung bekerja dengan jam kerja yang lebih pendek untuk mendapat upah (1). Wanita mewakili kurang dari 40 persen dari total pekerjaan secara global, 57 persen diantaranya bekerja secara paruh waktu. Mayoritas pekerjaan paruh waktu di seluruh dunia dilakukan oleh wanita (2). Sementara, di Indonesia, data Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2010 menunjukkan total angkatan kerja telah mencapai 116,5 juta dan 108,3 juta di antaranya telah bekerja dan 40,75 juta darinya adalah pekerja perempuan (1).

Pekerja perempuan dinilai memiliki beberapa keunggulan dibandingkan pekerja laki-laki dalam berbagai aspek, tetapi di sisi lain juga memiliki kelemahan dan kekurangan terutama yang dapat dilihat secara fisik adalah struktur biologis dan juga psikologis. Perbedaan di antara tenaga kerja pria dan wanita meliputi beberapa hal berikut (3):

- a. Fisik, yaitu ukuran dan kekuatan tubuh
- b. Biologis, yaitu adanya ke-khas-an pada wanita sebagai fungsinya seperti haid, kehamilan, melahirkan, dan menopause
- c. Sosiokultural, yaitu kedudukan serta fungsi seorang wanita sebagai ibu dalam rumah tangga dan tradisi sebagai pencerminan budaya
- d. Peran ganda, yaitu tuntutan wanita sebagai ibu rumah tangga dan sumber daya manusia dalam dunia kerja

Meskipun perlindungan hak-hak buruh untuk perempuan secara umum telah diatur dalam Undang-Undang Ketenagakerjaan, pekerja perempuan harus menghadapi tantangan dunia kerja tidak hanya secara budaya tetapi juga

secara fisik. Dalam persaingan pasar yang semakin ketat, pekerja perempuan harus dapat menjadi sumber daya manusia yang berkualitas dan memiliki produktivitas yang tinggi, untuk meningkatkan kesejahteraan dan daya saing di era globalisasi.

2. Peraturan Perundangan Terkait dengan Pekerja Wanita

a Undang – Undang No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan

Pada paragraf 3 mengenai Perempuan, pasal 76 butir 1 – 5 mengatur mengenai kewajiban pengusaha atas pekerja dan buruh perempuan, yakni (4):

- 1) Pekerja/buruh perempuan yang berumur kurang dari 18 (delapan belas) tahun dilarang dipekerjakan antara pukul 23.00 sampai dengan pukul 07.00.
- 2) Pengusaha dilarang mempekerjakan pekerja/buruh perempuan hamil yang menurut keterangan dokter berbahaya bagi kesehatan dan keselamatan kandungannya maupun dirinya apabila bekerja antara pukul 23.00 sampai dengan pukul 07.00
- 3) Pengusaha yang mempekerjakan pekerja/buruh perempuan antara pukul 23.00 sampai dengan pukul 07.00 wajib:
 - a) memberikan makanan dan minuman bergizi; b) menjaga kesusilaan dan keamanan selama di tempat kerja.
- 4) Pengusaha wajib menyediakan angkutan antar jemput bagi pekerja/buruh perempuan yang berangkat dan pulang bekerja antara pukul 23.00 sampai dengan pukul 05.00
- 5) Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam ayat (3) dan ayat (4) diatur dengan Keputusan Menteri.

Adapun ketentuan istirahat atas fungsi dan kodrat wanita seperti haid, melahirkan, keguguran dan menyusui diatur dalam pasal 81 hingga 83, dan pada pasal 84 menjelaskan mengenai hak upah pekerja wanita atas ketentuan istirahat yang tetap menjadi kewajiban pengusaha untuk memenuhinya, sebagai berikut (4):

- 1) Pasal 81 (1) Pekerja/buruh perempuan yang dalam masa haid merasakan sakit dan memberitahukan kepada pengusaha, tidak wajib bekerja pada hari pertama dan kedua pada waktu haid. (2) Pelaksanaan ketentuan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) diatur dalam perjanjian kerja, peraturan perusahaan, atau perjanjian kerja bersama.
- 2) Pasal 82 (1) Pekerja/buruh perempuan berhak memperoleh istirahat selama 1,5 (satu setengah) bulan sebelum saatnya melahirkan anak dan 1,5 (satu setengah) bulan sesudah melahirkan menurut perhitungan dokter kandungan atau bidan. (2) Pekerja/buruh perempuan yang mengalami keguguran berhak memperoleh istirahat 1,5 (satu setengah) bulan atau sesuai dengan surat keterangan dokter kandungan atau bidan.
- 3) Pasal 83 Pekerja/buruh perempuan yang anaknya masih menyusu harus diberi kesempatan sepatutnya untuk menyusui anaknya jika hal itu harus dilakukan selamawaktu kerja.
- 4) Pasal 84 Setiap pekerja/buruh yang menggunakan hak waktu istirahata sebagaimana dimaksud dalam Pasal 79 ayat (2) huruf b, c, dan d, Pasal 80 dan Pasal 82 berhak mendapat upah penuh.

- b. Keputusan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor: KEP- 150/MEN/2000 Tentang Penyelesaian Pemutusan Hubungan Kerja dan Penetapan Uang Pesangon, Uang Penghargaan Masa Kerja dan Ganti Kerugian Di Perusahaan Keputusan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor: KEP- 150/MEN/2000 mengatur larangan PHK terhadap pekerja perempuan dengan alasan menikah, sedang hamil, melahirkan dan melaksanakan kewajiban menyusui bayinya. Hal ini didasari oleh perlindungan bahwa ketiga hal tersebut adalah kodrat, harkat dan martabatnya sebagai seorang perempuan (5).

3. Perbedaan Permasalahan Gizi Kerja pada Pekerja Wanita dan Pekerja Laki-Laki

Malnutrisi dan permasalahan gizi lebih sering dihadapi oleh pekerja wanita dibandingkan pria. Wanita usia subur yang bekerja, cenderung menghadapi permasalahan gizi seperti masalah Kekurangan Energi Protein (KEP), Kekurangan Energi Kronis (CED), dan prevalensi Anemia Nutrisi Besi yang masih cukup tinggi serta kenaikan dalam kasus kelebihan berat badan. Survei Kesehatan Rumah Tangga Tahun 2001 menunjukkan bahwa prevalensi anemia pada wanita usia subur (WUS) sebesar 26,4%. Hasil penelitian di beberapa industri di Tangerang, Jakarta dan Depok menunjukkan bahwa anemia pada pekerja wanita adalah antara 24-42%. Wanita yang menderita anemia, rata-rata memiliki output 5% lebih rendah dan kapasitas kerja mereka per minggu rata-rata 6,5 jam lebih sedikit dibandingkan mereka yang tanpa anemia (1).

Hal yang dikhawatirkan dari permasalahan anemia adalah ketika wanita tersebut hamil dan melahirkan maka akan beresiko melahirkan bayi dengan berat badan lahir rendah.

Wanita dalam keadaan hamil dan menyusui membutuhkan peningkatan kebutuhan nutrisi secara luar biasa disebabkan oleh peningkatan metabolisme. Konsumsi makanan selama hamil meningkat untuk menunjang kebutuhan tubuh dan bayi serta untuk persiapan produksi susu. Wanita pekerja dalam keadaan khusus, seperti pemulihan anemia kesehatan dan kebutuhan gizi, memiliki persyaratan lebih besar dari wanita biasa. Keadaan lingkungan kerja seperti suhu ekstrem, tekanan udara, radiasi dan bahan kimia meningkatkan kebutuhan nutrisi (6).

Permasalahan gizi kerja pada pekerja wanita berkaitan dengan peran ganda pekerja wanita sebagai sumber daya manusia dalam lingkup pekerjaannya dan sebagai ibu rumah tangga yang bertanggung jawab akan kualitas generasi selanjutnya. Kondisi ini menunjukkan bahwa wanita membutuhkan pemeliharaan dan perlindungan kesehatan selama bekerja, sehingga kesehatan generasi berikutnya terjamin.

Dibandingkan wanita yang memiliki permasalahan gizi kerja karena faktor fisiologis dan peranannya, permasalahan gizi pria cenderung bergantung sangat besar terhadap aktifitas kerja fisiknya. Kecenderungan aktifitas kerja fisik yang tergolong sedang hingga berat, mengakibatkan kalori yang harus dipenuhi oleh pekerja laki-laki lebih banyak daripada wanita. Permasalahan yang dihadapi pekerja laki-laki adalah asupan energi yang tidak adekuat dibandingkan dengan kebutuhan kalori per hari (7).

Penelitian Sari dan Muniroh (2017) menemukan bahwa sebagian besar pekerja laki-laki (54,5%) memiliki status gizi yang normal. Hasil wawancara yang dilakukan pada responden menunjukkan bahwa pekerja menjadi jarang mengonsumsi

makanan ketika pekerja berada di hari kerja atau tidak berada di rumah, sedangkan ketika di rumah pekerja lebih memiliki asupan makanan yang lebih teratur dan lebih beragam. Hal tersebut memungkinkan menjadi penyebab lebih banyak pekerja dengan gizi normal namun sebagian besar pekerja memiliki kecukupan asupan energi yang kurang. Kekurangan asupan energi yang dihadapi pekerja laki-laki ini dapat memicu kelelahan kerja. Penelitian Sari dan Muniroh (2017) di Indonesia menyebutkan, semakin kurangnya asupan energi dan semakin tinggi IMT (indeks massa tubuh) maka akan semakin tinggi pula tingkat kelelahan kerja pada pekerja (8).

4. Status Gizi Pekerja Wanita

Assessment atau penilaian status gizi pekerja wanita dilakukan untuk menentukan kebutuhan gizi dan menyediakan intervensi nutrisi yang tepat ketika dibutuhkan. Penilaian yang seringkali digunakan untuk menentukan status gizi dapat dilakukan melalui pengukuran antropometri tubuh. Metode ini menggunakan parameter berat badan (BB) dan tinggi (TB). Melalui parameter ini, dapat dilakukan penghitungan Body Mass Index (BMI) dengan rumus berikut (3):

$$\text{IMT} = \text{Berat badan (kg)} / \text{Tinggi Badan (m)} \times \text{tinggi badan (m)}$$

Klasifikasi dari hasil penilaian status gizi penghitungan Body Mass Index (BMI) antara lain sebagai berikut:

Tabel 11. Penilaian Status Gizi (BMI)

IMT	Status Gizi	Kategori
<17,0	Malnutrisi	Sangat underweight
17,0 – 18,5	Malnutrisi	Underweight
18,5 – 25,0	Nutrisi Cukup	Normal
>25,0 – 27,0	Kelebihan Nutrisi	Overweight
>27,0	Sangat Kelebihan Nutrisi	Sangat Overweight

Sumber: Suma'mur, 2009

Pengukuran IMT adalah metode sederhana untuk menilai status gizi, terutama yang berkaitan dengan defisiensi dan kelebihan berat badan. Metode ini hanya dapat diterapkan untuk orang dewasa berusia >18 tahun dan tidak dapat diterapkan pada wanita hamil. Status gizi pekerja perempuan di setiap perusahaan/tempat kerja sebaiknya dipantau dan bobot pekerja perempuan secara rutin dilakukan setiap bulan (3).

5. Penatalaksanaan Gizi Kerja Selama Kehamilan dan Menyusui

Rata-rata wanita pekerja menghabiskan waktunya di tempat kerja untuk bekerja sekitar 8 jam. Kondisi ini berlaku pula bagi wanita yang hamil atau telah melahirkan dan sedang menyusui. Fenomena ini tidak terelakkan karena wanita juga berkontribusi untuk finansial keluarganya. Tentunya, kebutuhan nutrisi pada wanita dengan kondisi spesial ini berbeda dibandingkan dengan wanita produktif pada umumnya. Energi yang dikeluarkan untuk wanita hamil dan menyusui mungkin sama besarnya dengan energi wanita produktif ketika

bekerja, tetapi kewajiban mereka untuk memenuhi nutrisi bayi dalam kandungan atau anak yang disusui mengharuskan tenaga kerja wanita yang hamil dan menyusui menambah asupan nutrisi.

Pada tahap inilah dalam siklus hidupnya, wanita membutuhkan lebih banyak zat besi daripada pria, dan ketika hamil atau menyusui, mereka harus mengkonsumsi lebih banyak protein. Wanita hamil membutuhkan energi ekstra untuk perkembangan janin. Wanita dengan tingkat aktivitas ringan hingga sedang membutuhkan kalori ekstra dalam tiap trimester kehamilannya, yakni (1):

- 180 kkal / hari pada trimester pertama
- 300 kkal / hari dalam trimester 2 dan 3

Seorang pekerja yang sedang menyusui membutuhkan energi tambahan untuk produksi susu dan proses menyusui secara eksklusif 2 tahun, sehingga energi perlu ditambahkan sebagai berikut:

- 700 kkal / hari selama 6 bulan
- 550 kkal / hari dalam 6 bulan ke depan

Suplemen tambahan yang wajib diminum oleh ibu hamil adalah Tablet Tambah Darah. Wanita hamil disarankan untuk mengambil satu tablet tambah darah setiap hari selama setidaknya 90 hari selama kehamilan. Sementara kepada wanita hamil dengan Hb <11 gram, diberikan tiga tablet sehari selama 90 hari kehamilan, dan 42 hari setelah kelahiran. Ibu nifas dianjurkan minum satu tablet TTO setiap hari dan dua kapsul Vitamin A 200.000 IU selama proses nifas (42 hari setelah kelahiran) (1).

Tenaga kerja wanita yang hamil tidak hanya perlu menjaga tubuhnya sendiri dengan nutrisi, namun perlu mendukung pertumbuhan bayinya. Mendapatkan nutrisi yang

cukup selama kehamilan menjaga kesehatan tenaga kerja wanita itu sendiri dan berkontribusi pada perkembangan normal bayi yang dikandungnya. Protein menyediakan nutrisi yang dibutuhkan tubuh Anda untuk tumbuh dan memperbaiki otot dan jaringan lainnya. Nutrisi penting sebagai pembangun tubuh terutama bagi ibu hamil dan menyusui adalah protein, karbohidrat, dan lemak (9).

a. Protein

Protein ditemukan dalam daging sapi, ikan, unggas, telur, susu, dan makanan susu lainnya seperti kacang-kacangan, serta produk kedelai seperti tempe dan tahu.

b. Karbohidrat

Semua karbohidrat dipecah menjadi glukosa, bahan bakar utama tubuh yang menggerakkan semua kegiatannya. Terdapat dua jenis karbohidrat: karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks. Karbohidrat sederhana memberikan suplai energi dengan cepat dan mudah dibakar tubuh karena dicerna dan diserap dengan cepat. Mereka dapat ditemukan dalam makanan yang mengandung manis alami seperti buah-buahan dan juga dapat ditambahkan ke makanan dalam bentuk gula meja dan madu. Karbohidrat sederhana mengandung kalori yang tinggi. Sebaiknya selama hamil tidak mengkonsumsi asupan karbohidrat sederhana secara berlebihan. Adapun karbohidrat kompleks termasuk serat makanan dan pati membutuhkan waktu lebih lama untuk memprosesnya, sehingga karbohidrat kompleks memberikan energi lebih tahan lama daripada karbohidrat sederhana. Karbohidrat kompleks dapat ditemukan dalam roti, nasi, beberapa buah, dan sayuran bertepung seperti kentang dan jagung.

c. Serat

Serat ditemukan dalam jenis makanan nabati yang bersumber dari tanaman dan tidak bisa dicerna oleh tubuh Anda. Namun, uniknya serat dapat membantu mencegah sembelit dengan menambahkan tekstur ke dalam tinja, membuatnya lebih mudah untuk lewat dan dikeluarkan oleh tubuh sendiri dan berkontribusi pada perkembangan normal bayi yang dikandungnya. Protein Protein menyediakan nutrisi yang dibutuhkan tubuh Anda untuk tumbuh dan memperbaiki otot dan jaringan lainnya. Nutrisi penting sebagai pembangun tubuh terutama bagi ibu hamil dan menyusui adalah protein, karbohidrat, dan lemak (9).

d. Protein

Protein ditemukan dalam daging sapi, ikan, unggas, telur, susu, dan makanan susu lainnya seperti kacang-kacangan, serta produk kedelai seperti tempe dan tahu.

e. Karbohidrat

Semua karbohidrat dipecah menjadi glukosa, bahan bakar utama tubuh yang menggerakkan semua kegiatannya. Terdapat dua jenis karbohidrat: karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks. Karbohidrat sederhana memberikan suplai energi dengan cepat dan mudah dibakar tubuh karena dicerna dan diserap dengan cepat. Mereka dapat ditemukan dalam makanan yang mengandung manis alami seperti buah-buahan dan juga dapat ditambahkan ke makanan dalam bentuk gula meja dan madu. Karbohidrat sederhana mengandung kalori yang tinggi. Sebaiknya selama hamil tidak mengonsumsi asupan karbohidrat sederhana secara berlebihan. Adapun karbohidrat kompleks termasuk serat makanan dan pati membutuhkan waktu lebih lama untuk memrosesnya, sehingga karbohidrat kompleks memberikan

energi lebih tahan lama daripada karbohidrat sederhana. Karbohidrat kompleks dapat ditemukan dalam roti, nasi, beberapa buah, dan sayuran bertepung seperti kentang dan jagung.

f. Serat

Serat ditemukan dalam jenis makanan nabati yang bersumber dari tanaman dan tidak bisa dicerna oleh tubuh Anda. Namun, uniknya serat dapat membantu mencegah sembelit dengan menambahkan tekstur ke dalam tinja, membuatnya lebih mudah untuk lewat dan dikeluarkan oleh tubuh.

Sedikitnya, ibu hamil harus makan sekitar 25 gram serat setiap hari. Makanan berikut adalah sumber serat yang baik:

- Buah-buahan (terutama buah-buahan kering (granola), jeruk, dan apel dengan kulit)
- Sayuran (seperti kacang kering, kacang polong, dan sayuran berdaun seperti bayam dan kangkung)
- Produk gandum murni (seperti roti gandum atau beras merah)

Serat juga membantu menjaga kadar glukosa darah agar tetap stabil karena melewati saluran pencernaan secara perlahan-lahan. Serat dapat disebut sebagai makanan "glikemik rendah" karena tidak menyebabkan kadar glukosa darah melonjak. Makan makanan rendah glikemik dapat membantu ibu hamil merasa kenyang dan mengurangi rasa lapar. Makanan rendah glikemik juga dapat membantu mengurangi kadar kolesterol dan mencegah diabetes.

g. Lemak

Tubuh membutuhkan sejumlah lemak untuk berfungsi secara normal. Salah satu jenis lemak, yang disebut asam lemak omega-3, memainkan peran penting dalam perkembangan otak bagi janin. Lemak juga penting untuk

fungsi sistem kekebalan tubuh, membantu pembekuan darah, dan membantu tubuh ibu hamil dengan bantuan vitamin A, D, E, dan K. Lemak dalam makanan yang dicerna akan dikirim ke hati. Hati kemudian mengumpulkan lemak menjadi lipoprotein. Lipoprotein terbuat dari kolesterol, lemak, dan protein. Lipoprotein membawa lemak melalui aliran darah untuk digunakan atau disimpan di bagian lain tubuh.

Ada berbagai jenis lemak yang ditemukan dalam makanan dan beberapa diantaranya patut diwaspadai;

- Lemak jenuh terutama berasal dari daging dan produk susu. Lemak jenuh cenderung padat ketika dingin. Contohnya termasuk mentega. Ada juga dua lemak jenuh nabati: 1) minyak kelapa sawit dan 2) minyak kelapa.
- Lemak tak jenuh cenderung cair dan sebagian besar berasal dari tanaman dan sayuran, seperti minyak zaitun, kanola, kacang tanah, bunga matahari, dan minyak ikan, semuanya adalah lemak tak jenuh.
- Lemak trans adalah lemak tak jenuh yang telah diproses secara kimiawi menjadi padat pada suhu kamar sehingga dapat membuat makanan lebih tahan lama dan memberi rasa yang lebih baik. Margarin, kerupuk, kue, dan makanan ringan seperti keripik kentang sering mengandung lemak trans.

Minyak dan lemak mengandung nutrisi penting. Selama kehamilan, lemak yang dimakan akan memberikan energi dan membantu membangun banyak organ janin dan plasenta. Namun, terlalu banyak lemak jenuh dan lemak trans dapat menyebabkan masalah kesehatan, termasuk penyakit jantung. Lemak harus berada dikisaran sekitar 20-35% dari total asupan

makanan ibu hamil, sekitar 6 sendok makan per hari. Sebagian besar lemak dan minyak dalam makanan ibu hamil haruslah lemak tak jenuh, seperti minyak zaitun dan minyak kacang. Batasi lemak jenuh, seperti mentega dan daging merah berlemak, dan hindari lemak trans, yang tidak memiliki nilai gizi.

Selain memperhatikan gizi ibu hamil secara mandiri di rumah, penatalaksanaan gizi kerja pada wanita hamil dan menyusui juga membutuhkan peran pengusaha pemberi kerja untuk memberikan hak yang mengenainya sesuai peraturan perundang-undangan. ILO dalam studinya kepada pekerja garmen menyarankan kepada pengusaha untuk menyediakan kantin bagi pekerja dan memberikan ketentuan dimana wanita hamil dan menyusui dapat lebih dulu memulai makan siangnya dibandingkan dengan wanita yang tidak hamil atau menyusui (10).

Pentingnya pengusaha ikut berperan dalam memberikan kemudahan pada ibu hamil dan menyusui untuk mendapatkan nutrisi yang cukup bagi dirinya dan janin/bayinya didasari oleh beberapa fakta yang memprihatinkan dari sekian studi. Tahun 2017 WHO menyebutkan dalam studinya bahwa hanya 41% bayi dengan usia kurang dari 6 tahun mendapatkan ASI eksklusif dan dengan rata-rata melanjutkannya hingga dua tahun sebanyak 45%. WHO menyebutkan tenaga kerja wanita yang melahirkan ketika mereka kembali bekerja kesulitan untuk menyusui bayinya secara eksklusif (11).

Pemerintah Indonesia sendiri telah memperhatikan fakta ini dan kembali membangkitkan program Gerakan Pekerja Perempuan Sehat Produktif (GP2SP) dengan beberapa penatalaksanaan secara berkesinambungan sebagai berikut (1):

a. Pemenuhan intake makanan pada pekerja wanita:

pemenuhan intake makanan pada pekerja wanita dinilai melalui pengukuran antropometri dan pemeriksaan klinis. Disesuaikan dengan aktifitas kerja fisik dan jam kerja serta sesuai dengan kebutuhan nutrisi pada kondisi khusus seperti kehamilan, menyusui, mengalami anemia defisiensi zat besi, *overtime* dan pergiliran kerja (*shift work*) serta kondisi lingkungan kerja khusus (tempat kerja panas, tempat kerja yang membutuhkan bahan kimia tertentu dan tempat kerja dengan intensitas radiasi).

- b. Pemeriksaan pada pekerja wanita: pemeriksaan di awal bekerja, periodik atau tahunan selama bekerja, dan pemeriksaan setelah bekerja.
- c. Pelayanan kesehatan reproduksi pada pekerja wanita: meliputi kegiatan promosi dan pemberian edukasi mengenai reproduksi wanita, dilakukan kepada pekerja wanita sebelum mengalami kehamilan, melahirkan, dan menyusui. Kegiatan lainnya meliputi antenatal care, pembagian tablet tambah darah dan lain sebagainya.
- d. Peningkatan kegiatan menyusui selama waktu kerja di tempat kerja: meliputi penyediaan ruang laktasi yang dilengkapi sarana dan prasarana untuk menyusui.

D. Rangkuman

Seiring dengan perkembangan pembangunan Indonesia dan kebutuhan ekonomi, jumlah pekerja wanita terus meningkat serta bekerja di hampir semua sektor. pekerja perempuan harus menghadapi tantangan dunia kerja tidak hanya secara budaya tetapi juga secara fisik. Dalam persaingan pasar yang semakin ketat, pekerja perempuan harus mampu berperan ganda sebagai sumber daya manusia yang berkualitas dan memiliki produktivitas yang tinggi dalam dunia pekerjaan

serta menjadi pintu bagi generasi masa depan yang berkualitas, untuk meningkatkan kesejahteraan dan daya saing di era globalisasi.

Perbedaan yang mencolok antara pekerja wanita dan laki-laki membutuhkan perhatian dan strategi agar pekerja wanita tetap dapat memenuhi perannya sebagai ibu rumah tangga dan pekerja. Permasalahan gizi kerja yang tengah terjadi telah memiliki berbagai pemecahan diantaranya langkah-langkah yang dilakukan pemerintah seperti program Gerakan Pekerja Perempuan Sehat Produktif (GP2SP) dan pemberlakuan sejumlah peraturan perundangan yang melindungi hak wanita selama bekerja.

E. Latihan/Tugas/Eksperimen

Skenario berikut digunakan untuk menjawab pertanyaan no 1-3

Bunga merupakan wanita yang hamil 9 bulan dan bekerja pada pabrik garmen dari pukul 05.00 sampai dengan pukul 22.00. Selama kehamilannya, bunga hampir setiap hari melewatkan sarapan pagi karena harus berangkat pagi ke pabrik. Akibatnya bunga mengeluh sering mengalami pusing, mata berkunang-kunang dan lemas.

1. Jika perusahaan tempat bunga bekerja tidak menyediakan makanan dan minuman tambahan selama jam kerja, maka perusahaan tersebut telah melanggar pasal dalam undang-undang ketenagakerjaan.
 - a. Pasal 76
 - b. Pasal 81
 - c. Pasal 82
 - d. Pasal 83

Jawaban : A

2. Berapa lama hak istirahat yang diperoleh bulan setelah melahirkan nanti?
- 3 bulan
 - 2,5 bulan
 - 2 bulan
 - 1,5 bulan
- Jawaban : D

3. Berapa tambahan kalori yang wajib dipenuhi oleh bunga dalam umur kehamilannya saat ini?
- 180 kkal
 - 200 kkal
 - 280 kkal
 - 300 kkal
- Jawaban : D

F. Referensi

- Kementerian Republik Indonesia. 2012. Pedoman Gerakan Pekerja Perempuan Sehat Produktif (GP2SP). Jakarta.
- ILO. 2016. Women at Work: Trends 2016. International Labour Office. Geneva.
- Suma'mur. Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES). 2009. Sagung Seto.
- Undang-Undang Republik Indonesia No.13 Tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan.
- Keputusan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor: KEP- 150/MEN/2000 Tentang Penyelesaian Pemutusan Hubungan Kerja dan Penetapan Uang Pesangon, Uang Penghargaan Masa Kerja dan Ganti Kerugian Di Perusahaan.
- FAO. Gender and nutrition. <http://www.fao.org/3/al184e/al184e00.pdf>. Diakses pada 14 Juli 2019.

7. Novanda AW, Dwiyantri E. 2014. Hubungan Pemenuhan Kebutuhan Kalori Kerja Dengan Produktivitas Di Pabrik Sepatu. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, Vol. 3, No. 2 Jul-Des 2014: 117–127.
8. Sari AL, Muniroh. 2017. Hubungan Kecukupan Asupan Energi dan Status Gizi dengan Tingkat Kelelahan Kerja Pekerja Bagian Produksi (Studi di PT.Multi Aneka Pangan Nusantara Surabaya). *Amerta Nutr* (2017) 275-281.
9. ACOG. Womens Health nutrition in pregnancy: <https://www.acog.org/-/media/Womens-Health/nutrition-in-pregnancy.pdf>. Diakses pada tanggal 20 Juli 2019.
10. ILO. 2016. Garment Workers' Health and Nutrition Status, and Food Provision in Factories A Study from Selected Enterprises in Cambodia.
11. WHO. 2018. Guideline: counsel-ling of women to improve breastfeeding practices. Geneva. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.



BAB X

DASAR PENYUSUNAN MENU SEIMBANG

A. Tujuan Instruksional Umum

Setelah menyelesaikan materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisis tentang dasar penyusunan menu seimbang.

B. Tujuan Instruksional Khusus

Setelah menyelesaikan materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa mampu:

1. Menjelaskan definisi menu dan menu seimbang
2. Menjelaskan pedoman umum gizi seimbang
3. Menjelaskan konsep dasar gizi seimbang
4. Menjelaskan standar porsi

C. Penyajian Materi

1. Definisi Menu dan Menu Seimbang

Menu adalah susunan makanan yang dimakan oleh seseorang untuk sekali makan atau untuk sehari. Kata "menu" bisa diartikan hidangan. Menu seimbang adalah menu yang terdiri dari beraneka ragam makanan dalam jumlah dan proporsi yang sesuai, sehingga memenuhi kebutuhan gizi seseorang guna pemeliharaan dan perbaikan sel-sel tubuh dan proses kehidupan serta pertumbuhan dan perkembangan. Kehadiran atau ketidakhadiran suatu zat gizi esensial dapat

mempengaruhi ketersediaan, absorpsi, metabolisme atau kebutuhan suatu zat gizi lain (1).

Memakan makanan yang sehat selama daur kehidupan akan membantu mencegah masalah gizi lebih dan kurang serta berbagai penyakit tidak menular. Masyarakat sekarang mengkonsumsi lebih banyak makanan tinggi energi, lemak, gula, garam/sodium, dan kurang makan cukup buah dan sayur serta serat. Susunan yang tepat untuk makanan yang beraneka ragam, seimbang, dan sehat, akan bervariasi bergantung pada kebutuhan individu (yaitu: usia, jenis kelamin, aktifitas fisik, gaya hidup) (2).

2. Pedoman Umum dan Gizi Seimbang

Pedoman gizi adalah suatu dokumen resmi dari suatu lembaga berisi serangkaian anjuran konsumsi pangan dan gizi bagi masyarakat atau populasi tertentu untuk hidup sehat (2).

Sebagai alat memberikan penyuluhan pangan dan gizi kepada masyarakat luas dalam rangka memasyarakatkan gizi seimbang, pada tahun 1995 Direktorat Gizi Depkes telah mengeluarkan Pedoman Umum Gizi Seimbang (PUGS). PUGS merupakan penjabaran lebih lanjut dari pedoman 4 sehat 5 sempurna yang memuat pesan-pesan yang berkaitan dengan pencegahan baik masalah gizi kurang, maupun masalah gizi lebih yang selama 20 tahun terakhir telah mulai menampakkan diri di Indonesia (1).

PUGS memuat tiga belas pesan dasar yang diharapkan dapat digunakan masyarakat luas sebagai pedoman praktis untuk mengatur makanan sehari-hari yang seimbang dan aman guna mencapai dan mempertahankan status gizi dan kesehatan yang optimal. Ketiga belas pesan tersebut adalah (1):

- a. Makanlah aneka ragam makanan
- b. Makanlah makanan untuk memenuhi kecukupan energi
- c. Makanlah makanan sumber karbohidrat, setengah dari kebutuhan energi
- d. Batasi konsumsi lemak dan minyak sampai 1/4 dari kebutuhan energi
- e. Gunakan garam beriodium
- f. Makanlah makanan sumber zat besi
- g. Berikan ASI saja kepada bayi sampai umur empat bulan
- h. Biasakan makan pagi
- i. Minumlah air bersih, aman yang cukup jumlahnya.
- j. Lakukan kegiatan fisik dan olahraga secara teratur
- k. Hindari minum minuman beralkohol
- l. Makanlah makanan yang aman bagi kesehatan
- m. Bacalah label pada makanan yang dikemas

Pedoman Gizi Berbasis Pangan (PGBP) dimaksudkan untuk memberikan pendidikan gizi dan pedoman gizi yang mudah dipahami untuk masyarakat. PGBP adalah cara praktis untuk membantu orang mencapai tujuan gizi yang memperhitungkan variasi kelompok, pola makan lokal, dan dapat dimodifikasi untuk mengatasi masalah tertentu. Penggunaan PGBP sebaiknya didasarkan pada prinsip-prinsip ilmiah dari aspek ilmu makanan, perilaku, komunikasi, pertanian, dan gizi sendiri. Prinsip tersebut harus dikombinasikan dengan kondisi lokal. Pemahaman tentang apa fungsi dan seberapa banyak masing-masing zat gizi yang dibutuhkan mungkin diperlukan dan harus mendasari proses perumusan pedoman gizi. Pemahaman keseimbangan energi, zat gizi makro dan mikro sudah dapat menetapkan pedoman

gizi. Beberapa hal penting untuk mengembangkan PGBP adalah (4):

1. Pola makan

- a. Menggunakan total diet, bukan masing-masing zat gizi atau masing- masing makanan
- b. Pedoman gizi harus mencerminkan golongan/pola makanan, bukan banyaknya zat gizi
- c. Makanan beraneka ragam dapat sejalan dengan tujuan kesehatan yang baik.

2. Kepraktisan

- a. Makanan atau kelompok makanan yang dianjurkan harus terjangkau, tersedia secara luas, dan dapat diakses oleh masyarakat
- b. PGBP harus mempertimbangkan kondisi sosial, ekonomi, pertanian dan lingkungan yang mempengaruhi makanan dan pola makan
- c. PGBP harus fleksibel untuk digunakan oleh orang-orang dengan daya hidup yang berbeda, serta orang-orang dari berbagai usia dan kondisi fisiologis yang berbeda.

3. Pola makan

- a. Menggunakan total diet, bukan masing-masing zat gizi atau masing- masing makanan
- b. Pedoman gizi harus mencerminkan golongan/pola makanan, bukan banyaknya zat gizi
- c. Makanan beraneka ragam dapat sejalan dengan tujuan kesehatan yang baik.

4. Kepraktisan

- a. Makanan atau kelompok makanan yang dianjurkan harus terjangkau, tersedia secara luas, dan dapat diakses oleh masyarakat
- b. PGBP harus mempertimbangkan kondisi sosial, ekonomi,

pertanian dan lingkungan yang mempengaruhi makanan dan pola makan

- c. PGBP harus fleksibel untuk digunakan oleh orang-orang dengan daya hidup yang berbeda, serta orang-orang dari berbagai usia dan kondisi fisiologis yang berbeda.

5. Mudah Dipahami

- a. PGBP harus mudah dipahami oleh masyarakat umum. Terminologi yang digunakan harus sederhana dan harus mengacu pada makanan, sedapat mungkin bukan pada zat gizi.
- b. Kelompok makanan yang sebaiknya dipilih ialah yang berada di masyarakat
- c. Ilustrasi gambar harus mudah dipahami
- d. Harus dilakukan pra uji PGBP sebelum didiseminasi.

6. Dapat diterima secara budaya

- a. Pilihan makanan dan warna yang digunakan dalam ilustrasi harus sesuai budaya
- b. Pedoman harus peka terhadap pertimbangan budaya, agama dan lainnya terutama dari kelompok minoritas
- c. PGBP seharusnya tidak merekomendasikan perubahan radikal dalam praktik makan saat ini
- d. Presentasi harus menggunakan bahasa atau dialek yang sesuai
- e. PGBP harus positif dan harus mendorong untuk menikmati makanan yang tepat.

3. Konsep Dasar Gizi Seimbang

Susunan makanan yang dianjurkan dalam PUGS adalah menjamin keseimbangan zat-zat gizi. Hal ini dapat dicapai dengan mengkonsumsi beraneka ragam makanan tiap hari. Pengelompokan bahan makanan disederhanakan, yaitu

didasarkan pada tiga fungsi utama zat-zat gizi, yaitu sumber energi/tenaga, sumber zat pembangunan dan sumber zat pengatur. Ketiga golongan bahan makanan tersebut digambarkan dalam bentuk kerucut dengan urutan menurut banyaknya yang digunakan dalam hidangan sehari-hari. Dasar kerucut menggambarkan sumber energi/tenaga, yaitu golongan bahan makanan yang paling banyak dimakan, bagian tengah menggambarkan sumber zat pengatur, dengan bagian atas menggambarkan sumber zat pembangunan yang secara relatif paling sedikit dimakan setiap hari. Bahan makanan yang terdapat di dalam tiap kelompok bahan makanan adalah sebagai berikut (1):

1. Sumber zat energi/tenaga: padi-padian, tepung-tepungan, umbi-umbian, sagu, dan pisang yang di beberapa bagian di Indonesia juga dinamakan sebagai makanan pokok.
2. Sumber zat pengatur: sayuran dan buah-buahan
3. Sumber zat pembangunan: ikan, ayam, telur, daging, susu, kacang-kacangan dan hasil olahannya seperti tempe, tahu dan oncom.

Pedoman Gizi Seimbang (PGS) tahun 2014 menjelaskan ada sepuluh pesan gizi seimbang untuk mencapai gizi seimbang, sepuluh pesan yang harus diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, yaitu:

1. Syukuri dan nikmati aneka ragam makanan. Kita semestinya bersyukur karena lahir dan hidup di negeri yang kaya akan sumber makanan. Selanjutnya untuk memenuhi kecukupan zat gizi, serat, substansi bioaktif, sebaiknya konsumsi makanan pokok, lauk hewani dan nabati, sayur, dan buah yang beragam

2. Banyak makan sayuran dan cukup buah-buahan. Anjuran konsumsi yaitu 2 porsi sayur dan 2-3 porsi buah setiap hari
3. Biasakan mengonsumsi lauk pauk yang mengandung protein tinggi. Sebaiknya konsumsi lauk yang termasuk dalam kategori rendah lemak
4. Biasakan mengonsumsi aneka ragam makanan pokok, memperoleh cukup pangan untuk memenuhi kebutuhan energi menjadikan tubuh lebih sehat yang diperoleh dari beragam jenis pangan yang dibutuhkan sehingga beragam zat gizi ditemukan dalam beragam pangan dan kita membutuhkan jenis pangan yang beragam pula untuk memenuhi semua kebutuhan
5. Batasi konsumsi pangan manis, asin, dan berlemak. Asupan glukosa berlebih menurunkan sensitivitas insulin⁴, hal ini meningkatkan risiko diabetes. Asupan natrium berkaitan erat dengan peningkatan tekanan darah. Sedangkan konsumsi lemak jenuh dan lemak trans berlebih berkaitan dengan peningkatan risiko penyakit jantung. Anjuran batas konsumsi gula yaitu 4 sendok makan (50 gram), garam 1 sendok teh (5 gram), dan lemak 5 sendok makan (67 gram)
6. Biasakan Sarapan. Pemenuhan kebutuhan pada pagi hari akan menunjang kinerja aktivitas yang dilakukan sehari-hari. Kebiasaan meninggalkan sarapan berdampak pada kecenderungan konsumsi berlebihan pada siang hari. Sebuah studi menunjukkan bahwa melewatkan sarapan memiliki pengaruh yang lebih besar pada lingkar pinggang dan indeks masa tubuh
7. Biasakan minum air putih yang cukup dan aman, asupan air yang cukup seperti 8-10 gelas sehari akan membantu fungsi utama ginjal dan mampu menggantikan cairan

- tubuh yang hilang
8. Biasakan membaca label pada kemasan pangan, mengetahui komposisi, zat gizi, label dan sertifikasi, dan kadaluarsa suatu produk yang akan dikonsumsi memudahkan kita memilih bahan pangan yang sehat, aman, dan bernilai gizi seimbang
 9. Cuci tangan pakai sabun dengan air bersih mengalir. Mencuci tangan sebelum makan adalah salah satu upaya kesehatan untuk mencegah masuknya mikroorganisme masuk ke dalam tubuh. Terapkan enam langkah cuci tangan dengan tepat
 10. Lakukan aktivitas fisik yang cukup dan pertahankan berat badan normal. Aktivitas fisik ringan 5-10 menit dan aktivitas sedang 30 menit akan membuat tubuh menjadi lebih sehat. Dianjurkan juga untuk berolahraga 3 kali seminggu.

Sepuluh pesan tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 5. Sepuluh Pesan Gizi Seimbang

4. Standar Porsi

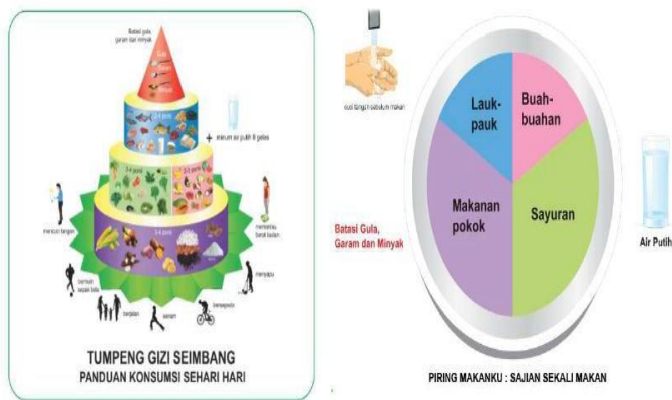
Menyusun menu sehari berdasarkan pola makan dalam satu hari, berikut contoh standar porsi sehari.

Tabel 12. Contoh Menu Sehari dengan Kandungan 2500 kkal

Waktu	Menu	Bahan Makanan	Jumlah Penukar Urt*		
Pagi:	Roti bakar isi:	Roti	1 (nasi)	2 iris	
	Telur mata sapi pindaks	Margarine	2 (minyak)	1 sdm	
		Telur ayam	1 (daging)	1 btr	
	Sari tomat	Pindaks	1 (tempe)	2 sdm	
		Tomat	1/2 (sayur)	1 bh	
	Teh manis	Gula pasir	1 (gula)	1 sdm	
Siang:	Nasi	Nasi Ayam	3 (nasi)	2 ¹ / ₄ gls	
	Ayam goreng	Tahu	1 (daging)	1 ptg	
	Tahu ketoprak	Tauge	1 (tempe)	1/2 bj	
	Sayur bening	Bayam	1 (sayur)	1	
		Minyak goreng	3 (minyak sdm)	1 ¹ / ₂	
		Apel	1 (buah)	1/2 bh	
		Sirup	2 (gula)	2 sdm	
	Malam:	Nasi	Nasi Ikan	3 (nasi)	2 ¹ / ₄ gls
		Ikan bumbu rujak		1 (daging)	1 ptg
		Tempe goreng	Tempe	1 (tempe)	2 ptg
Sayur asem		Campuran sayur asem	1 (sayur)	1	
		Minyak goreng	3 (minyak sdm)	1 ¹ / ₂	
Pepaya			1 (buah)	1 ptg	
		Teh manis	Pepaya	1 (gula)	1 sdm
		Gula pasir			

Sumber: *Penilaian Status Gizi, 2001*

Berikut merupakan contoh isi piring makan dalam 1 kali makan dan tumpeng gizi seimbang yang merupakan panduan konsumsi sehari-hari.



Gambar 6. Tumpeng Gizi Seimbang dan Piring MakanKu

D. Rangkuman

Menu seimbang adalah menu yang terdiri dari beraneka ragam makanan dalam jumlah dan proporsi yang sesuai, sehingga memenuhi kebutuhan gizi seseorang guna pemeliharaan dan perbaikan sel-sel tubuh dan proses kehidupan serta pertumbuhan dan perkembangan. Pedoman Umum Gizi Seimbang (PUGS) merupakan penjabaran lebih lanjut dari pedoman 4 sehat 5 sempurna yang memuat pesan-pesan yang berkaitan dengan pencegahan baik masalah gizi kurang, maupun masalah gizi lebih yang selama 20 tahun terakhir telah mulai menampakkan diri di Indonesia.

Susunan makanan yang dianjurkan dalam PUGS adalah menjamin keseimbangan zat-zat gizi. Hal ini dapat dicapai dengan mengkonsumsi beraneka ragam makanan tiap hari. Pada tahun 2014, PUGS diperbaiki dengan Pedoman Gizi

Seimbang (PGS) yang mengandung sepuluh pesan gizi seimbang. Sehingga dengan pedoman tersebut, diharapkan dapat menjadi acuan dalam pemenuhan gizi sehari-hari. Pemenuhan gizi juga perlu mempertimbangkan asupan yang seharusnya dipenuhi dalam satu kali makan dengan melihat standar piring makanku.

E. Latihan/Tugas/Eksperimen

Skenario berikut digunakan untuk menjawab pertanyaan no 1-3

Seorang ibu hamil berusia 20 tahun memeriksakan diri ke puskesmas Y, berdasarkan hasil pemeriksaan kadar Hb 9 gr/dl. Ibu hamil tersebut berasal dari tingkat ekonomi yang menengah kebawah, akses ke faskes 10 km, nafsu makan berkurang semenjak hamil, tidak lulus sekolah dasar dan bekerja sebagai buruh cuci disebuah perusahaan.

1. Penyebab langsung dari penyakit tersebut:

- a. Tingkat ekonomi menengah kebawah
- b. Tidak lulus sekolah dasar
- c. Pekerjaan sebagai buruh cuci
- d. Nafsu makan yang berkurang
- e. Akses ke faskes sangat jauh

Jawaban : D

2. Pesan gizi seimbang bagi ibu hamil tersebut diatas yaitu dengan makan sayur dan buah yang cukup, porsi sayur dan buah yang disarankan setiap harinya yaitu:

- a. 1 porsi sayur dan 2 porsi buah
- b. 2 porsi sayur dan 2-3 porsi buah
- c. 2-3 porsi sayur dan 3 porsi buah
- d. 2 porsi sayur dan 3 porsi buah
- e. 3 porsi sayur dan 2-3 porsi buah

Jawaban : B

3. Makanan yang dianjurkan untuk ibu hamil sebagai zat pembangun, yaitu:
 - a. Daging sapi, telur dan ikan
 - b. Ikan, hati ayam, dan telur
 - c. Hati ayam, susu, dan keju
 - d. Daging sapi, keju, dan ikan
 - e. Keju, susu dan ikan

Jawaban : A

F. Referensi

1. Almtsier S, 2003. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
2. Hardinsyah dan Supariasa. 2016. Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi. Jakarta: EGC.
3. Supariasa IDN. 2001. Penilaian Status Gizi. Jakarta: EGC.
4. Clay, W. 1997. Preparation and Use of Food-Based Dietary Guidelines. Food Nutrition and Agriculture. 4247.



BAB XI

PENYUSUNAN MENU PEKERJA

A. Tujuan Instruksional Umum

Setelah menyelesaikan materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa mampu mengetahui dan menjelaskan penyusunan menu pekerja.

B. Tujuan Instruksional Khusus

Setelah menyelesaikan materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa mampu:

1. Menjelaskan kebutuhan zat gizi tenaga kerja
2. Menjelaskan standar dan peraturan perundangan penyediaan makanan bagi tenaga kerja
3. Menganalisis penyelenggaraan makanan bagi tenaga kerja
4. Menganalisis penyusunan menu makanan bagi tenaga kerja

C. Penyajian Materi

1. Kebutuhan Zat Gizi Tenaga Kerja

Setiap individu membutuhkan asupan nutrisi untuk dapat bertahan hidup. Asupan nutrisi juga memegang peranan penting apakah individu tersebut dapat tumbuh sehat atau bahkan sakit. Tidak mengherankan jika muncul istilah sehat tidaknya seseorang ditentukan dari apa yang ia makan. Bahan-bahan makanan dapat digolongkan menurut makanan pokok (nasi, roti), lauk-pauk, sayur-mayur, buah-buahan, dan susu.

Bahan-bahan ini mengandung zat-zat yang diperlukan tubuh, seperti protein, karbohidrat, lemak, vitamin, mineral dan air. Karena zat makanan yang diperlukan tubuh meliputi zat-zat tersebut, makanan yang paling cocok adalah makanan yang berimbang (*balanced diet*) (1).

Nutrisi yang dibutuhkan tenaga kerja juga tidak berbeda dengan yang dibutuhkan oleh orang lain dan dalam kegiatan lainnya. Secara garis besar kebutuhan kalori ditentukan oleh (1) metabolisme basal, (2) pengaruh makanan atas kegiatan tubuh, yang diperkirakan 10% dari metabolisme basal, serta (3) kerja otot (1).

Faktor terakhir yaitu kerja otot, mempunyai peran penting dalam meningkatkan kebutuhan kalori. Kerja otot pada dasarnya ditentukan dari jenis pekerjaan yang dilakukan. Berdasarkan kebutuhan gizinya, Food and Agriculture Organization (FAO) mengelompokan jenis pekerjaan sebagai berikut (2).

Tabel 13. Pengelompokan kebutuhan gizi berdasarkan jenis pekerjaan

<i>Kelompok Pekerjaan</i>		
<i>Ringan</i>	<i>Agak Berat</i>	<i>Berat</i>
Pegawai Kantor	Pekerjaan Industri Ringan	Pekerja Kasar
Tenaga Profesional	Mahasiswa	Buruh Industri Berat
Dokter	Petani	Buruh Tambang
Akuntan	Nelayan	Pemotong Kayu Manual
Pengacara	Tentara	Pengemudi Bus dan Truk
Guru	Pekerja Toko	Perawat

Sumber: FAO dalam Adriani, M., Wirjatmad, B. 2012

Pekerjaan yang di kelompokkan diatas ditentukan berdasarkan seberapa besar dan lama kerja fisik dilakukan. Dalam artian, semakin tinggi, berat dan sering intensitas kerja otot maka semakin tinggi pula kebutuhan kalori, dimana dalam gizi kerja intensitas kerja otot ditentukan dari jenis pekerjaan yang dilakukan seseorang.

2. Standar dan Peraturan Perundangan Penyedia Makanan bagi Tenaga Kerja

Terdapat banyak peraturan yang mendasari dan saling terkait dengan penyediaan makanan bagi pekerja, dari sekian banyak peraturan tersebut yang dapat disajikan dalam buku ini adalah sebagai berikut:

- a. Undang-Undang Nomor 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja. Didalamnya disebutkan bahwa syarat-syarat keselamatan kerja yang salah satunya adalah mencegah dan mengendalikan timbulnya penyakit akibat kerja baik fisik maupun psikis, peracunan, infeksi dan penularan. Meskipun secara ekspilist induk dari peraturan K3 ini tidak menyebutkan terkait kewajiban penyediaan makanan bagi tenaga kerja, namun penyediaan makanan tersebut bertujuan untuk mencegah terjadinya penyakit dan gangguan kesehatan di tempat kerja, dan jika mau dan mampu melaksanakan, sebaiknya tempat kerja melaksanakan penyediaan makanan bagi tenaga kerjanya (3).
- b. Undang-Undang Nomor 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan. Didalam peraturan diatur bahwa pemberi kerja dalam mempekerjakan tenaga kerja wajib memberikan perlindungan yang mencakup kesejahteraan, keselamatan dan kesehatan, baik mental maupun fisik tenaga kerja. disebutkan juga di dalam peraturan ini bahwa pekerja

mempunyai hak untuk memperoleh perlindungan atas kesehatan kerja yang diwujudkan dengan diselenggarakannya upaya keselamatan dan kesehatan kerja oleh perusahaan.

Lebih lanjut didalam peraturan ini disebutkan bahwa upaya keselamatan dan kesehatan kerja dimaksudkan untuk memberikan jaminan keselamatan dan meningkatkan derajat kesehatan para tenaga kerja dengan cara pencegahan kecelakaan, penyakit akibat kerja, pengendalian bahaya di tempat kerja, promosi kesehatan, pengobatan dan rehabilitasi. Sehingga jika dirujuk dari peraturan ini pelayanan gizi di tempat kerja dapat diartikan sebagai salah satu upaya K3 yang dapat diterapkan di tempat kerja (4).

- a. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 3 tahun 1982 tentang Pelayanan Kesehatan kerja. Peraturan ini menuliskan bahwa tugas pokok pelayanan kesehatan kerja salah satunya adalah memberikan nasehat mengenai perencanaan dan pembuatan tempat kerja, pemilihan alat pelindung diri yang diperlukan dan gizi serta penyelenggaraan makan di tempat kerja (5).
- b. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 4 tahun 1987 tentang Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (P2K3) serta Tata Cara Penunjukan Ahli Keselamatan Kerja, dimana didalam peraturan ini disebutkan bahwa fungsi P2K3 di tempat kerja adalah melaksanakan pemantauan terhadap gizi kerja dan menyelenggarakan makanan di perusahaan, serta membantu pimpinan perusahaan menyusun kebijaksanaan manajemen dan pedoman kerja dalamr angka upaya meningkatkan keselamatan kerja, higiene perusahaan, kesehatan kerja, ergonomi dan gizi tenaga kerja (6).

- c. Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 224 tahun 2003 tentang Kewajiban Pengusaha yang Mempekerjakan Pekerja/Buruh antara Pukul 23.00-07.00, dimana dalam peraturan tersebut disebutkan bahwa pengusaha yang mempekerjakan pekerja/buruh perempuan antara pukul 23.00-07.00 berkewajiban untuk salah satunya memberikan makanan dan minuman bergizi, makanan dan minuman tersebut sekurang-kurangnya memenuhi 1.400 kalori dan diberikan pada waktu istirahat antara jam kerja tidak dapat diganti dengan uang. Penyediaan makanan dan minuman harus layak serta memenuhi syarat higiene dan sanitasi. Penyajian menu makanan dan minuman yang diberikan kepada pekerja/buruh harus secara bervariasi (7).
- d. Keputusan Menteri Tenaga Kerja- dan Transmigrasi Nomor 102 tahun 2004 tentang Waktu Kerja Lembur dan Upah Kerja Lembur, dimana dalam peraturan ini disebutkan bahwa perusahaan yang mempekerjakan pekerja/buruh selama waktu kerja lembur berkewajiban untuk salah satunya memberikan makanan dan minuman sekurang-kurangnya 1.400 kalori apabila kerja lembur dilakukan selama 3 jam atau lebih. Pemberian makanan dan minuman tersebut tidak boleh diganti dengan uang (8).
- e. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 75 tahun 2013 tentang Angka Kecukupan Gizi (AKG). Bagi perusahaan yang banyak mempekerjakan tenaga kerja, maka penyediaannya dapat mengacu pada peraturan ini (9).

Masih banyak peraturan lainnya terkait dengan standar dan tata cara penyediaan makanan bagi tenaga kerja, seperti Peraturan Pemerintah Nomor 28 tahun 2004 tentang Keamanan, Mutu dan Gizi Pangan, Keputusan Menteri

Kesehatan Nomor 715 tahun 2003 tentang persyaratan higiene sanitasi jasa boga, Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 907 tahun 2002 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum, maupun peraturan lainnya yang belum tertulis dalam chapter ini.

3. Penyelenggaraan Makanan bagi Tenaga Kesehatan

Penyelenggaraan makanan di tempat kerja ialah proses yang dimulai dari merencanakan anggaran sampai pada makanan dikonsumsi oleh tenaga kerja. penyelenggaraan itu sendiri bertujuan meningkatkan keadaan kesehatan dan gizi tenaga kerja, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja (10).

Tidak ada aturan baku terkait dengan penyelenggaraan makan bagi tenaga kerja, sehingga kegiatan tersebut dapat diselenggarakan secara mandiri oleh perusahaan atau dengan cara berkerjasama dengan jasa catering dalam pengelolaan makanan bagi tenaga kerja. Adapun sistem pelayanan makanan dapat dilakukan dalam bentuk berikut (10).

- a. Cafeteria, yaitu pekerja mengambil makanan yang sudah disediakan dalam bentuk porsi (baik seluruh makanan atau hanya sebagian makanan saja, semisal lauk). Jika seluruh makanan sudah disediakan dalam bentuk porsi maka petugas pelayanan tidak diperlukan lagi.
- b. Kantin, yaitu pekerja mengambil makanan yang sudah disediakan dalam baki, baik seluruh maupun hanya sebagian makanan.
- c. Prasmanan, yaitu pekerja mengambil makanan yang sudah disediakan dengan bebas sesuai kecukupannya.
- d. Pelayanan makanan di meja, pada pekerja yang jumlahnya tidak banyak.

Sistem pelayanan yang disebutkan diatas tentu harus disesuaikan dengan kemampuan dan sumber daya yang dimiliki oleh tempat kerja, seperti anggaran yang tersedia sumber daya manusia sebagai pengelola. Dalam sistem penyelenggaraan makanan di institusi, harus dapat dipastikan bahwa kondisi makanan dan minuman yang disajikan harus memenuhi standar dan/atau persyaratan kesehatan yang diacu dari Peraturan Pemerintah Nomor 28 tahun 2004. Penyelenggaraan makanan sebagai proses pengolahan makanan dimulai dari tahapan berikut (10).

a. Perencanaan Anggaran Belanja Makanan

Perencanaan anggaran belanja makanan ialah kegiatan penghitungan jumlah biaya yang diperlukan untuk penyediaan bahan makanan. Anggaran belanja penyelenggaraan makanan direncanakan 1 tahun sebelumnya. Anggaran tersebut meliputi bahan makanan, peralatan, pemeliharaan dan perbaikan alat, tenaga dan kebutuhan lain yang diperlukan.

b. Perencanaan Menu

Perencanaan menu ialah suatu kegiatan penyusunan menu yang akan diolah untuk memenuhi selera tenaga kerja dan kebutuhan zat gizi yang memenuhi prinsip gizi seimbang. Merencanakan menu untuk suatu pelayanan makanan kepada orang banyak adalah suatu pekerjaan yang tidak mudah, karena setiap orang mempunyai kebiasaan dan kesukaan makanan yang berbeda. Oleh karena itu susunan menu harus disesuaikan berdasarkan kebiasaan makanan dan selera umum dengan memperhatikan (1) keadaan keuangan (2) ketersediaan bahan (3) rerata usia tenaga kerja (4) agama (5) latar belakang kebudayaan atau adat-istiadat.

Prasyarat perencanaan menu adalah peraturan pemberian makanan di Institusi, standar porsi, dan standar resep, serta standar bumbu. Dalam perencanaan menu hendaknya menggunakan bahan makanan yang mengandung gizi setara lengkap. Selain meningkatkan mutu gizi hidangan, penganeka ragam juga mempermudah perencanaan menu makanan.

Ketika merencanakan menu makanan perlu diperhatikan bahwa suatu menu seharusnya ditentukan terlebih dahulu macam menu yang diinginkan, menu pilihan atau menu standar. Menu pilihan adalah jenis menu yang disajikan dan konsumen dapat memilih sesuai dengan selera, sedangkan menu standar adalah susunan menu yang digunakan untuk penyelenggaraan makanan dengan jangka waktu cukup panjang antara 7-14 hari kerja. jenis masakan yang akan disajikan dari hari ke hari baik untuk makan pagi, siang dan malam maupun makanan selingan telah ditentukan sehingga penyelenggaraan makanan nantinya hanya mengikuti dari daftar menu.

c. Penghitungan Kebutuhan Makanan

Penghitungan kebutuhan bahan makanan adalah kegiatan penyusunan kebutuhan bahan makanan yang diperlukan untuk pengadaan bahan makanan. Penghitungan bahan makanan merupakan suatu langkah penting dalam upaya pengendalian biaya yang timbul akibat penyelenggaraan makanan.

Cara penghitungannya secara sederhana adalah dengan mengalikan jumlah tenaga kerja dengan standar porsi dengan memperhitungkan bagian yang tidak dimakan dan dikalikan dengan jumlah hari dalam kurun waktu yang ditetapkan. Hasil akhir dari penghitungan ini dapat pula

dibandingkan dengan sebelumnya sebagai pengecekan. Apabila telah disepakati, maka penghitungan ini juga dinilai untuk 2-3 kali putaran menu agar pesanan bahan makanan selanjutnya lancar dan cukup.

d. Pemesanan dan Pembelian Makanan

Hal ini merupakan salah satu kewajiban pengelola penyelenggara makanan. Bahan makanan yang dimaksud dapat berupa bahan mentah atau bahan makanan yang setengah jadi. Bahan ini harus dipilih kualitasnya dan dipastikan tidak tercemar. Pengadaan bahan makanan dapat ditempuh dengan berbagai cara, seperti membeli di pasar/pusat perbelanjaan, atau mengambil langsung dari tangan pertama.

e. Penerimaan Bahan Makanan

Penerimaan bahan makanan adalah suatu kegiatan yang meliputi pemeriksaan. Pencatatan dan pelaporan tentang macam, kualitas dan kuantitas bahan makanan yang diterima sesuai dengan pesanan yang telah ditetapkan. Insititusi harus membuat daftar pesanan bahan makanan sesuai dengan menu yang disajikan dan sebaiknya memuat informasi terkait (1) rincian pesanan bahan makanan harian berupa macam dan jumlah bahan makanan yang dipesan dan diterima (2) spesifikasi bahan makanan yang telah ditetapkan dan yang diterima.

f. Penyimpanan dan Penyaluran Makanan

Penyimpanan bahan makanan adalah suatu tata cara menata, menyimpan, memelihara bahan makanan berjenis kering dan basah serta pencatatan dan pelaporan yang dicatat dalam buku/kartu stok bahan. Setelah bahan makanan yang memenuhi syarat diterima harus segera dibawa ke ruang penyimpanan. Apabila bahan makanan langsung akan

digunakan, setelah ditimbang dan diawasi oleh bagian penyimpanan bahan makanan dibawa ke ruangan persiapan bahan makanan. Terdapat 4 prinsip penyimpanan bahan makanan sesuai dengan suhunya, yaitu.

- a. Penyimpanan sejuk (*cooling*) pada suhu 10-15°C seperti jenis minuman, buah dan sayuran
- b. Penyimpanan suhu rendah (*chilling*) pada suhu 4-10°C seperti makanan berprotein yang segera akan diolah
- c. Penyimpanan suhu sangat rendah (*freezing*) pada suhu 0-4°C seperti bahan makanan yang mudah rusak untuk jangka waktu 24 jam
- d. Penyimpanan beku (*freezing*) pada suhu <0°C seperti bahan protein yang mudah rusak untuk jangka waktu <24 jam.

Penyaluran bahan makanan adalah tata cara mendistribusikan bahan makanan berdasarkan permintaan harian. Tujuan penyaluran adalah tersedianya bahan makanan yang siap olah dengan kualitas dan kuantitas yang tepat serta sesuai. Dalam kegiatan ini sebaiknya dilengkapi dengan adanya bon permintaan bahan makanan dan tersedianya kartu/buku stok atau buku catatan keluar-masuknya bahan makanan.

g. Persiapan dan Pengolahan Makanan

Menyiapkan makanan meliputi kegiatan memberishkan dan menghilangkan bagian yang tidak dimakan, memotong, menghaluskan, menggiling, mencampur, membentuk maupun kegiatan lainnya yang harus dikerjakan sebelum bahan makanan siap diolah. Agar diperoleh hasil makanan yang baik kualitasnya maka hal yang perlu diperhatikan adalah pengolahan makanan, baik dengan cara merebus,

mengukus, menyetim, menggoreng, dan lainnya hingga makanan siap dihidangkan dimana inti dari kegiatan ini adalah mengolah bahan mentah menjadi makanan siap makan. Adapun prinsip dalam pengolahan makanan harus memperhatikan (1) mengurangi risiko kehilangan zat gizi bahan makanan (2) meningkatkan nilai cerna (3) meningkatkan dan mempertahankan warna, rasa, keempukan dan penampilan makanan (4) bebas dari organisme dan zat yang berbahaya bagi tubuh.

h. Pendistribusian Makanan

Pendistribusian makanan adalah serangkaian kegiatan penyaluran makanan yang sesuai dengan jumlah porsi dan jenis makanan sehingga makanan tersebut dapat dikonsumsi oleh tenaga kerja. Sistem penyaluran harus disesuaikan dengan karakteristik tempat kerja, apakah makanan yang mendatangi pekerja atau sebaliknya. Sistem penyaluran yang digunakan juga akan sangat dipengaruhi makanan yang disajikan, bergantung pada jenis dan jumlah tenaga, perlengkapan dan peralatan yang ada.

4. Penyusunan Menu Makanan bagi Tenaga Kerja

Terdapat beberapa hal penting yang perlu diperhatikan dalam penyusunan menu makanan bagi tenaga kerja, yaitu frekuensi makan, daftar menu dan siklus menu. Apabila 3 hal tersebut telah ditentukan maka selanjutnya adalah melakukan langkah-langkah berikut (10).

- a. Tentukan kebutuhan energi tenaga kerja dengan menggunakan daftar AKG.

Tabel 14. Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang dianjurkan

Jenis Kelamin	Umur (Th)	BB (kg)	TB (cm)	Energi (kkal)
Perempuan	19-29	54	159	2250
	30-49	55	159	2150
	50-64	55	159	1900
Bumil	TRW1	-	-	+180
	TRW2	-	-	+300
	TRW3	-	-	+300
Busui	SEM 1	-	-	-
	SEM2	-	-	+400
Laki-laki	19-29	60	168	2725
	30-49	62	168	2625
	50-64	62	168	2325

Sumber: Permenkes No.75/2013 AIPGI, 2017

- b. Lakukan penyesuaian kebutuhan energi berdsarkan berat badan pekerja sesuai kategori usia. Sebagai contoh, tenaga kerja laki-laki berusia 45 tahun dengan BB 65 kg maka penyesuaiannya adalah dengan cara membagi BB Tenaga Kerja (65 kg) dengan BB Tabel (62 kg) dan diperoleh hasil 1,05.
- c. Lakukan penyesuaian kebutuhan energi berdasarkan umur pekerja dengan menggunakan angka pada tabel berikut.

Tabel 15. Penyesuaian Kebutuhan Energi Menurut Umur

<i>Kelompok Umur (Tahun)</i>	<i>Persentase Kebutuhan Energi (%)</i>
20-30	100
31-40	97
41-50	94
51-60	86,5
61-70	79

Sumber: Suma'mur (1996) dalam AIPGI, 2017

Tabel 16. Penyesuaian Kebutuhan Energi Menurut Tingkatan Aktivitas Fisik

<i>BB (Kg)</i>	<i>Tingkat 0</i>	<i>Tingkat I</i>	<i>Tingkat II</i>	<i>Tingkat III</i>
41-50	-530	0	+360	+810
51-60	-610	0	+390	+870
61-70	-690	0	+400	+900
71-80	-760	0	+410	+930
<i>Aktivitas</i>	Pemeliharaan tubuh (istirahat)	Pekerjaan Administrasi, pekerjaan rumah, mengemudi, menetik	Tukang dan Petani	Pekerja Buruh kasar

Sumber: Suma'mur (1996) dalam AIPGI, 2017

- d. Tentukan kebutuhan energi sesuai proporsi waktu makan (pagi 20%, selingan pagi dan siang 10%, siang 30%, malam 30%). Contoh kasus: *Seorang tenaga kerja laki-laki berumur 45 tahun dengan berat 65 kg bekerja sebagai pegawai administrasi.* Maka kebutuhan energi dalam sekali makan (makan siang):

Kebutuhan energi per hari :

$$65/62 \times 2250 \text{ kkal} = 2673,4 \text{ kkal/hari}$$

Penyesuaian umur :

$$94\% \times 2673,4 \text{ kkal} = 2512,9 \text{ kkal/hari}$$

Penyesuaian tingkat kegiatan :

$$0 \text{ kkal/hari}$$

Kebutuhan energi makan siang :

$$30\% \times 2512,9 \text{ kkal/hari} = 753,87 \text{ kkal/hari}$$

Gunakan daftar menu sesuai dengan siklus menu yang telah ditetapkan.

Tabel 17. Contoh Daftar Menu dan Siklus Menu

Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
Nasi, rolade ayam, capcay, kerupuk	Nasi, rolade ayam, capcay, kerupuk	Nasi, rolade ayam, capcay, kerupuk	Nasi, rolade ayam, capcay, kerupuk	Nasi, rolade ayam, capcay, kerupuk
Nasi, ayam suwir, oseng, tahu, kerupuk	Nasi, telur dadar, tempe orek, kerupuk	Nasi, ayam goreng, krecek tahu, kerupuk	Nasi, stik daging, bihun, kol, kerupuk	Nasi, telur dadar, tempe orek, kerupuk
Nasi, telur dadar, tempe orek, kerupuk	Nasi, ayam goreng, krecek tahu, kerupuk	Nasi, , stik daging, bihun kol, kerupuk,	Nasi, , rolade ayam, capcay, kerupuk	Nasi, pindang telur, tumis kentang, kerupuk

Sumber: AIPGI, 2017

D. Rangkuman

Penyelenggaraan makanan ditempat kerja merupakan rangkaian kegiatan yang dimulai dari merencanakan anggaran belanja makanan hingga pada pendistribusian makanan. Sesuai ketentuan perundangan, perusahaan sebaiknya melaksanakan kegiatan ini di tempat kerja namun tentunya dengan mempertimbangkan sumber daya yang dimiliki

E. Latihan/Tugas/Eksperimen

- (1) metabolisme basal
(2) pengaruh makanan atas tubuh
(3) kerja otot
(4) faktor lingkungan.
Diantara 4 faktor tersebut, manakah yang mempengaruhi kebutuhan kalori seseorang?
 - 1,2 dan 3
 - 1 dan 3
 - 2 dan 4
 - 1,2,3 dan 4Jawaban : A
- Berapakah jumlah kalori makanan dan minuman yang harus diberikan kepada pekerja laki-laki dengan jam kerja lebih dari 9 jam?
 - 1400 kkal
 - 1500 kkal
 - 1600 kkal
 - 1700 kkalJawaban : A

3. Jika pengelola tataboga disuatu perusahaan ingin menyimpan stok sayuran, maka berapakah suhu ideal di tempat penyimpanan?
- 10-15 °C
 - 5-9 °C
 - 0-4 °C
 - <0 °C

Jawaban : A

F. Referensi

1. Anies. 2014. Kedokteran Okupasi: Bebragai Penyakit Akibat Kerja dan Upaya Penanggulangan dari Aspek Kedokteran. Ed.1. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
2. Adriani, M., Wirjatmad, B. 2012. Peranan Gizi dalam Siklus Kehidupan. Ed b Jakarta:Kharisma Putra Utama.
3. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
4. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan.
5. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 3 tahun 1982 tentang Pelayanan Kesehatan kerja.
6. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor 4 tahun 1987 tentang Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (P2K3) serta Tata Cara Penunjukan Ahli Keselamatan Kerja.
7. Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 224 tahun 2003 tentang Kewajiban Pengusaha yang Mempekerjakan Pekerja/Buruh Antara Pukul 23.00 Sampai Dengan 07.00.
8. Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 102 tahun 2004 tentang Waktu Kerja Lembur dan Upah

Kerja Lembur

9. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 tahun 2013 tentang Angka Kecukupan Gizi (AKG).
10. Asosiasi Institusi Pendidikan Tinggi Gizi Indonesia (AIPGI). 2017. Ilmu Gizi: Teori dan Aplikasi. Jakarta: EGC.

BIODATA PENULIS



Ihya Hazairin Noor, SKM., MPH. Lahir di Banjarmasin, 5 Desember 1992. Pada tahun 2010 memulai pendidikan sarjana di Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat (ULM) dan mendapatkan gelar SKM pada tahun 2014. Kemudian pada tahun 2014 melanjutkan pendidikan pascasarjana di Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada dengan konsentrasi *Occupational Safety and Health* dan mendapatkan gelar MPH pada tahun 2017.

Sejak bulan Januari 2018 dinyatakan aktif sebagai dosen pengajar di Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat (ULM) dan diamanahkan sebagai Kepala Departemen Hygiene Industri dan Manajemen Risiko, serta mengajar di beberapa mata kuliah di Peminatan Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Hingga saat ini masih aktif mengajar, terlibat dalam penelitian dan pengabdian masyarakat khususnya yang terkait dengan K3 dan keilmuan kesehatan masyarakat lainnya, serta kegiatan ilmiah lainnya.



Mufatihatul Aziza Nisa, SKM., M.KKK lahir di Mojokerto, Jawa Timur pada tanggal 4 Juli Tahun 1992 dan telah menyelesaikan pendidikan Sarjana di Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Lambung Mangkurat pada Tahun 2015 kemudian melanjutkan studi Magister di Magister Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga dan lulus Tahun 2017.

Saat ini aktif sebagai Dosen dalam Peminatan Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat serta aktif dalam kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di wilayah Kalimantan Selatan dalam ranah dan topik kesehatan masyarakat, seperti Metabolic Syndrome, Ergonomic Risk Assessment, dan topik kesehatan & keselamatan kerja lainnya. Selain penelitian dan pengabdian masyarakat, juga berkontribusi sebagai reviewer jurnal nasional seperti IJOSH (Indonesian Journal of Safety and Health) dan Editor JPKMI (Jurnal Publikasi Kesehatan Masyarakat Indonesia).



Ratna Setyaningrum SKM, M.Sc tercatat sebagai dosen tetap di Departemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Lambung Mangkurat. Penulis menyelesaikan jenjang pendidikan sarjana pada bidang kesehatan masyarakat dan magister pada ilmu kesehatan kerja. Saat ini

penulis sedang menjalani studi Ph.D di College of Public Health, Taipei Medical University, Taiwan (R.o.C). Penulis aktif melakukan penelitian dan pengabdian masyarakat di bidang kesehatan dan keselamatan kerja serta pemberdayaan masyarakat dengan sasaran masyarakat umum, masyarakat pekerja maupun anak sekolah. Penulis merupakan pelatih pada riset nasional seperti Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018. Penulis mengampu beberapa mata kuliah di peminatan K3 seperti gizi kerja, ergonomi dan faal kerja, ergonomi dan perancangan kerja, serta dasar-dasar K3. Beberapa buku yang pernah diterbitkan antara lain dasar-dasar K3, Job Safety Analysis, dan Pengembangan Sumber Daya Manusia.

Penulis merupakan awardee dari Ministry of Education Taiwan, Nuffic Neso Indonesia-StuNed, awardee untuk Program Short Course dari Islamic Development Bank, dan Program Short Course Luar Negeri di Bidang Health Science DIKTI. Beberapa organisasi yang pernah digeluti antara lain Ikatan Ahli Kesehatan Masyarakat Indonesia (IAKMI) Pengurus Daerah Kalimantan Selatan, Perhimpunan Ergonomi Indonesia (PEI), Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia (PERMI), Perhimpunan Ahli Kesehatan Kerja Indonesia (PAKKI) Pengurus Daerah Kalimantan Selatan, dan Ketua Divisi Hukum dan Advokasi pada Asosiasi Ibu Menyusui Indonesia (AIMI) Daerah Kalimantan Selatan.



Fahrini Yulidasari, SKM., MPH Lahir di Martapura 15 Februari 1985. Pada tahun 2003, memulai pendidikan Sarjana di Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat (ULM) dan mendapatkan gelar SKM pada tahun 2007. Pada tahun 2011 melanjutkan

pendidikan pada peminatan Gizi Kesehatan konsentrasi Gizi Masyarakat Program Studi Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Gadjah Mada dan mendapatkan gelar *Master of Public Health* (MPH) pada tahun 2013.

Saat ini, bekerja sebagai staf pengajar di Program Studi Kesehatan Masyarakat FK ULM, juga dipercaya dan diamanahi sebagai Kepala Departemen Gizi Kesehatan. Selain itu, aktif sebagai tim penyusun produk bahan ajar/modul kegiatan yang digunakan sebagai acuan mahasiswa dalam proses belajar mengajar. Buku ajar ISBN yang telah diciptakan adalah Gizi 1000 Hari Pertama Kehidupan dan Manajemen Bencana Bidang Kesehatan. Kegiatan-kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat khususnya yang terkait dengan Gizi Masyarakat, tim penulis jurnal nasional maupun internasional bereputasi, serta aktif mengikuti seminar nasional dan internasional baik sebagai peserta oral presentation maupun peserta poster.



Laily Khairiyati, SKM, MPH, lahir di Banjarmasin pada tanggal 25 Maret 1984. Menjadi Koordinator Program Studi Kesehatan Masyarakat FK ULM pada periode 2020-2024. Riwayat pendidikan tinggi yang pernah ditempuh antara lain S1 Sarjana Kesehatan Masyarakat di PSKM FK ULM lulus tahun 2006, kemudian melanjutkan ke *Magister of Public Health* di Universitas Gadjah Mada dan lulus 2012. Bidang keahlian Kesehatan Lingkungan dan mengajar di peminatan bidang ilmu yang sama. Modul pembelajaran yang telah dihasilkan antara lain Buku Ajar Dasar-dasar Kesehatan Lingkungan, Pengantar Analisis Kualitas Lingkungan, Sanitasi Perumahan Pemukiman dan Tempat-tempat Umum, serta Modul IKMT Pencemaran Lingkungan. Perolehan HAKI berasal dari penerbitan buku-buku seperti Manajemen Bencana di Bidang Kesehatan, Buku Panduan Pengalaman Belajar Lapangan serta Buku mengenai Komunitas Green Guava Sebagai Model Pemberdayaan Masyarakat untuk Pengelolaan Sampah Rumah Tangga. Pelatihan profesional yang pernah diikuti dalam 3 (tiga) tahun terakhir diantaranya workshop metpen, pelatihan pembuatan soal UKOM, dan pelatihan analisis data sekunder.

Beberapa hasil penelitian pernah diterbitkan pada jurnal nasional terakreditasi maupun jurnal internasional. Selain itu pernah berpartisipasi dalam riset penelitian kesehatan nasional seperti Riset Kesehatan Dasar, Riset Fasilitas Kesehatan, Riset Ketenagaan Kesehatan, Survei Indikator Kinerja Program KKBPK RPJMN, Survei Indikator Kesehatan Nasional dan Survei Kualitas Air Minum Rumah Tangga. Sampai sekarang

masih berperan sebagai reviewer Bahasa Indonesia pada salah satu jurnal nasional. Berbagai kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah dilakukan diantaranya terkait peningkatan pengetahuan dan perilaku mengenai kesehatan serta upaya terkait peningkatan ketahanan ekonomi dan kesehatan di masa pandemi Covid-19. Dalam bidang organisasi profesi berperan sebagai anggota IAKMI (Ikatan Ahli Kesehatan Masyarakat Indonesia) dan PERMI (Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia) cabang Kalimantan Selatan.



Muhammad Irwan Setiawan, S.Gz., M.Gz Lahir di Pelaihari 23 Juli 1993. Pada tahun 2011 memulai pendidikan sarjana di Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro (UNDIP) dan mendapatkan gelar S.Gz pada tahun 2016. Kemudian pada tahun 2016 melanjutkan pendidikan pascasarjana di Magister Ilmu Gizi (konsentrasi Gizi Masyarakat) UNDIP dan mendapatkan gelar M.Gz pada tahun 2018. Sejak bulan Juni 2019 dinyatakan aktif sebagai dosen pengajar di Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat (ULM). Beberapa mata kuliah yang pernah diajar yaitu: Dasar Ilmu Gizi Kesehatan Masyarakat, Gizi 1000 HPK, Ekologi Pangan dan Gizi, Program Gizi dan Evaluasi, Penilaian Status Gizi, Gizi Kerja, BBM Program Gizi, Ilmu Kesehatan Masyarakat, Sosio-Antropologi Kesehatan Masyarakat, Belajar Berbasis Masalah Program Gizi, BBM Faktor Risiko di Wilayah Penyakit Lahan Basah, BBM Manajemen Pelayanan Kesehatan, Pengembangan dan Pengorganisasian Masyarakat, dan Current Issue Kesehatan Masyarakat. Penulis juga diperbantukan untuk mengajar di program studi Ilmu Gizi STIKES Husada Borneo Banjarbaru, dengan mata kuliah Gizi Dasar, Penilaian Konsumsi Pangan, dan Gizi Bencana.

Hingga saat ini Penulis aktif mengajar, melakukan penelitian, dan pengabdian, serta menghasilkan luaran Tri Dharma di Jurnal Nasional dan Internasional bereputasi. Salah satu publikasinya adalah *Analysis of Socioeconomic, Utilization of Maternal Health Services, and Toddler's*

Characteristics as Stunting Risk Factors, yang terbit di Jurnal Nutrient Terindeks Scopus Q-1.

Selama menjadi Dosen, penulis dipercayakan untuk menjadi Koordinator Unit Pengembangan Potensi Mahasiswa dan Alumni (UPPMA) di Fakultas Kedokteran ULM, Koordinator PBL 2, Koordinator Yayasan Makanan dan Minuman Indonesia (YAMMI) DPD KalSel, Koordinator Ikatan Ahli Gizi Kesehatan Masyarakat Indonesia (IAGIKMI) DPD KalSel, Penanggung Jawab MBKM Riset/Penelitian Universitas Lambung Mangkurat, Anggota Tim Percepatan Word Class University Universitas Lambung Mangkurat, Anggota PERSAGI DPC Tanah Laut, Anggota Unit Jurnal Publikasi Kesehatan Masyarakat (JPKMI), Anggota Mitra Bestari Jurnal Media Kesehatan Masyarakat Indonesia UNDIP.