

Eka Nenni Jairani | Khoirotun Najihah
Fatria Harwanto | Dian Lestari
Nur Amalia | Anita Rahmiwati
Wiji Indah Lestari | Fatmalina Febry
Herni Dwi Herawati | Hastrin Hositanisita
Effatul Afifah | Nadya Ulfa Tanjung

GIZI KERJA





Eka Nenni Jairani | Khoirotun Najihah
Fatria Harwanto | Dian Lestari
Nur Amalia | Anita Rahmiwati
Wiji Indah Lestari | Fatmalina Febry
Herni Dwi Herawati | Hastrin Hositanisita
Effatul Afifah | Nadya Ulfa Tanjung

GIZI KERJA



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 Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak 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).



Eka Nenni Jairani, S.KM., M.PH. | Khoirotun Najihah, S.KM., M.KM.
Fatria Harwanto, M.Kes. | Dian Lestari, S.Tr.Gz., M.Gz.
Nur Amalia, S.KM., M.KM. | Dr. Anita Rahmiwati, S.P., M.Si.
Wiji Indah Lestari, S.Gz., M.KM. | Dr. Fatmalina Febry, S.KM., M.Si.
Herni Dwi Herawati, S.Gz., M.PH. | Hastrin Hositanisita, S.Gz., M.Sc.
Dr. Effatul Afifah, S.ST., RD., M.PH. | Nadya Ulfa Tanjung, S.KM., M.KM.

GIZI KERJA



GIZI KERJA
Copyrights © 2025

Penulis:

Eka Nenni Jairani, S.KM., M.PH.
Khoirotun Najihah, S.KM., M.KM.
Fatria Harwanto, M.Kes.
Dian Lestari, S.Tr.Gz., M.Gz.
Nur Amalia, S.KM., M.KM.
Dr. Anita Rahmiwati, S.P., M.Si.
Wiji Indah Lestari, S.Gz., M.KM.
Dr. Fatmalina Febry, S.KM., M.Si.
Herni Dwi Herawati, S.Gz., M.PH.
Hastrin Hositanisita, S.Gz., M.Sc.
Dr. Effatul Afifah, S.ST., RD., M.PH.
Nadya Ulfa Tanjung, S.KM., M.KM.

Editor: Eka Nenni Jairani, S.KM., M.PH.

Setting Layout dan Montase: Elya Inara

Desain Cover: Emran Ali

ISBN: 978-634-04-4481-0

viii, 203 hlm, 15,5 x 23 cm

Cetakan Pertama, Oktober 2025

Diterbitkan oleh:

PT. DIALEKTIKA KARYA NUSANTARA

Jl. Villa Dago Raya No. A257

Telp. (021) 7477 4588

Tangerang Selatan 15418

email: dialektikakaryanusantara@gmail.com

web: <https://www.dialektikanusantara.com/>

Hak cipta dilindungi undang - undang.

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun mekanik, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan menggunakan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis penerbit.



Kata Pengantar

Gizi kerja merupakan bidang interdisipliner yang mengintegrasikan ilmu gizi, fisiologi, dan kesehatan kerja untuk mengoptimalkan produktivitas dan kesejahteraan tenaga kerja. Dalam konteks industri modern, pemahaman tentang hubungan antara asupan gizi dengan kapasitas kerja menjadi fondasi penting dalam menciptakan lingkungan kerja yang berkelanjutan. Buku ini hadir untuk menjawab kebutuhan tersebut melalui pendekatan ilmiah dan praktis yang relevan dengan kondisi kerja di Indonesia.

Pembahasan dalam buku ini dimulai dengan eksplorasi konsep dasar gizi kerja dan kaitannya dengan kebijakan kesehatan dan keselamatan kerja. Aspek fisiologis kerja dianalisis secara mendalam untuk memahami mekanisme tubuh dalam merespons berbagai tuntutan pekerjaan. Pemahaman ini menjadi dasar dalam menentukan kebutuhan energi dan zat gizi spesifik yang diperlukan untuk mempertahankan performa kerja optimal.

Buku ini juga mengembangkan sistem penilaian status gizi pekerja sebagai alat monitoring, sekaligus mengaplikasikan prinsip gizi kerja di berbagai sektor industri. Pendekatan praktis diwujudkan melalui panduan perencanaan menu dan penyediaan makanan di tempat kerja, dilengkapi dengan strategi implementasi program gizi kerja di tingkat perusahaan. Berbagai masalah gizi dan penyakit terkait kerja dianalisis dengan pendekatan preventif dan kuratif.

Tantangan kontemporer dalam penerapan gizi kerja turut dibahas, termasuk adaptasi terhadap perubahan pola kerja, perkembangan teknologi, dan tuntutan *sustainability*. Pembahasan ini mencakup prediksi arah perkembangan gizi kerja di era industri 4.0, dengan mempertimbangkan aspek digitalisasi dan personalisasi intervensi gizi.

Penulis menyampaikan penghargaan yang tulus kepada berbagai pihak yang telah mendukung penyusunan buku ini, termasuk para kolega di dunia akademis dan praktisi industri yang telah berbagi pengalaman. Semoga buku ini dapat menginspirasi inovasi dalam mengembangkan program gizi kerja yang lebih manusiawi, efektif, dan sesuai dengan semangat zaman.

Akhir kata, semoga buku ini dapat menjadi referensi bermakna bagi mahasiswa, akademisi, praktisi K3, nutrition officer, dan semua pihak yang tertarik mengembangkan program gizi kerja di Indonesia.

Oktober 2025

Tim Penulis



Daftar Isi

Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Bab 1: Konsep Dasar Gizi Kerja.....	1
Bab 2: Konsep Dasar Kesehatan dan Keselamatan Kerja	15
Bab 3: Fisiologi Kerja	29
Bab 4: Penentuan dan Kategori Beban Gizi	45
Bab 5: Kebutuhan Energi pada Pekerja.....	59
Bab 6: Kebutuhan Zat Gizi pada Pekerja	75
Bab 7: Penilaian Status Gizi Pekerja.....	91
Bab 8: Gizi Kerja di Berbagai Sektor	109
Bab 9: Perencanaan Menu dan Penyediaan Makanan di Tempat Kerja	127
Bab 10 Program Gizi Kerja di Perusahaan.....	151
Bab 11: Masalah Gizi dan Penyakit Pada Tenaga Kerja.....	167
Bab 12: Tantangan dan Arah Perkembangan Gizi Kerja.....	185



BAB 1

Konsep Dasar Gizi Kerja

Eka Nenni Jairani, S.KM., M.PH.

Institut Kesehatan Helvetia

Pengertian dan Ruang Lingkup Gizi Kerja

Jumlah angkatan kerja di Indonesia menunjukkan tren peningkatan yang konsisten dari tahun ke tahun. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, total angkatan kerja mencapai 145,77 juta orang dengan rata-rata kenaikan sekitar 3,67 juta orang setiap tahunnya. Peningkatan ini mencerminkan dinamika pembangunan ekonomi nasional serta bertambahnya jumlah penduduk usia produktif yang siap memasuki pasar kerja (BPS, 2024). Dalam konteks tersebut, pemenuhan kebutuhan gizi pekerja menjadi aspek penting yang tidak dapat diabaikan karena berperan langsung dalam menjaga kesehatan, daya tahan tubuh, dan kapasitas kerja individu. Upaya pemenuhan gizi yang optimal merupakan bagian dari penerapan program kesehatan dan keselamatan kerja (K3), yang tidak hanya bertujuan mencegah penyakit akibat kerja, tetapi juga meningkatkan derajat kesehatan pekerja, efisiensi kerja, dan produktivitas secara berkelanjutan.

Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan menegaskan bahwa setiap pekerja memiliki hak untuk memperoleh perlindungan terhadap kesehatan dan keselamatan kerja sebagai bagian dari upaya negara dalam menjamin kesejahteraan tenaga kerja. Selain itu, regulasi tersebut juga mengamanatkan bahwa pengusaha berkewajiban menciptakan kondisi dan lingkungan kerja yang aman, nyaman, serta bebas dari risiko yang dapat mengancam kesehatan fisik maupun mental pekerja. Ketentuan ini tidak hanya bertujuan

untuk melindungi pekerja dari kecelakaan dan penyakit akibat kerja, tetapi juga untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi, serta kualitas hidup tenaga kerja secara berkelanjutan dalam mendukung pembangunan nasional.

Ilmu gizi merupakan cabang ilmu kesehatan yang mempelajari hubungan antara makanan, zat gizi, dan tubuh manusia dalam mendukung pertumbuhan, perkembangan, serta pemeliharaan fungsi fisiologis secara optimal (Almatsier, 2002). Dalam konteks gizi kerja, ilmu gizi memiliki peran penting dalam memahami bagaimana asupan zat gizi memengaruhi kapasitas kerja, daya tahan fisik, serta produktivitas tenaga kerja. Penerapan prinsip-prinsip ilmu gizi dalam bidang ketenagakerjaan bertujuan untuk memastikan bahwa pekerja memperoleh kebutuhan energi dan zat gizi yang sesuai dengan beban kerja dan kondisi lingkungannya, sehingga dapat mencegah kelelahan, menurunkan risiko penyakit akibat kerja, serta meningkatkan efisiensi dan keselamatan kerja (Suhardjo, 1996; WHO, 2021).

Gizi kerja merupakan penerapan ilmu gizi yang berfokus pada pemenuhan kebutuhan zat gizi bagi tenaga kerja sesuai dengan jenis dan beban pekerjaannya. Tujuan utama dari penerapan gizi kerja adalah untuk meningkatkan derajat kesehatan para pekerja, sehingga pekerja mampu mencapai tingkat produktivitas dan efisiensi kerja yang optimal (Kemenkes, 2009). Pemenuhan gizi yang adekuat berperan penting dalam menjaga kebugaran fisik, meningkatkan konsentrasi, serta menunjang efisiensi dan efektivitas kerja. Sebaliknya, status gizi yang tidak optimal dapat berdampak negatif terhadap kapasitas kerja, ditandai dengan meningkatnya risiko kelelahan, penurunan produktivitas, kerentanan terhadap kecelakaan kerja, serta timbulnya berbagai gangguan kesehatan baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang (Suma'mur, 2014).

Gizi kerja tidak hanya berfokus pada pemenuhan kebutuhan energi bagi pekerja, tetapi juga mencakup upaya promotif dan

preventif dalam mencegah penyakit akibat kerja. Selain itu, konsep ini meliputi penyesuaian pola konsumsi pangan sesuai dengan tuntutan fisik dan karakteristik pekerjaan, serta pengembangan lingkungan kerja yang kondusif bagi pemeliharaan kesehatan dan keselamatan pekerja.

Tujuan gizi kerja adalah untuk meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan tenaga kerja melalui status gizi yang optimal, meliputi:

1. Menjaga kesehatan dan kebugaran pekerja
2. Mencegah penyakit akibat kerja
3. Meningkatkan produktivitas kerja
4. Mendukung program keselamatan dan kesehatan kerja (K3)

Tujuan akhirnya adalah untuk menciptakan kondisi kerja yang mendukung kesejahteraan fisik dan mental pekerja sehingga produktivitas kerja dapat meningkat secara berkelanjutan.

Gizi kerja merupakan bidang kajian yang terintegrasi antara ilmu gizi, kesehatan kerja, ergonomi, dan produktivitas tenaga kerja. Melalui penerapan prinsip-prinsip gizi kerja secara komprehensif, diharapkan dapat tercipta lingkungan kerja yang mendukung kesejahteraan pekerja sekaligus meningkatkan efisiensi dan daya saing organisasi.

Gizi Kerja mencakup berbagai aspek yang saling berkaitan, antara lain:

1. Penilaian status gizi pekerja

Meliputi pengukuran antropometri, asupan gizi, dan pemeriksaan biokimia untuk menilai apakah pekerja memiliki status gizi normal, kurang, atau lebih. Penilaian ini menjadi dasar dalam merancang program gizi kerja di perusahaan.

2. Pemenuhan kebutuhan gizi berdasarkan jenis dan beban kerja

Setiap jenis pekerjaan memiliki tingkat aktivitas fisik yang berbeda, sehingga kebutuhan energi dan zat gizinya juga berbeda. Misalnya, pekerja lapangan membutuhkan energi lebih tinggi dibandingkan pekerja administrasi.

3. Perencanaan menu dan pengaturan makanan di tempat kerja

Gizi kerja mencakup penyusunan menu seimbang di kantin atau tempat makan pekerja, dengan mempertimbangkan kebutuhan energi, selera, dan faktor ekonomi.

4. Hubungan gizi kerja dengan produktivitas dan kecelakaan kerja

Status gizi yang buruk dapat menurunkan konsentrasi dan daya tahan tubuh, yang pada akhirnya meningkatkan risiko kecelakaan dan menurunkan efisiensi kerja.

5. Edukasi dan konseling gizi bagi pekerja

Penyuluhan gizi bertujuan meningkatkan kesadaran pekerja terhadap pentingnya makan seimbang, minum cukup air, serta menjaga pola hidup sehat.

6. Kebijakan dan Program gizi di tempat kerja

Peran perusahaan dalam menyediakan makanan bergizi, fasilitas kesehatan, serta lingkungan kerja yang mendukung kesejahteraan gizi tenaga kerja.

Hubungan Status Gizi Dengan Kesehatan Kerja

Dalam dunia kerja, status gizi menjadi indikator penting untuk menilai kesiapan fisik dalam menghadapi tuntutan pekerjaan, terutama pekerjaan yang membutuhkan energi tinggi atau lingkungan kerja ekstrem. Status gizi adalah keadaan tubuh

sebagai akibat dari konsumsi, penyerapan, dan penggunaan zat gizi yang tercermin dalam variabel antropometri, biokimia, klinis, dan pola makan (Gibson, 2005). Status gizi mencerminkan keseimbangan antara asupan zat gizi dengan kebutuhan tubuh untuk mempertahankan fungsi fisiologis dan aktivitas sehari-hari (Almatsier, 2002).

Status gizi yang baik sangat berpengaruh terhadap daya tahan tubuh, tingkat kebugaran, konsentrasi, serta efisiensi kerja. Pekerja dengan status gizi normal cenderung lebih produktif, memiliki risiko kecelakaan kerja yang rendah, dan mampu menyesuaikan diri dengan beban kerja yang diberikan. Sebaliknya, status gizi yang kurang atau berlebih dapat menurunkan performa kerja, meningkatkan kelelahan, serta memicu timbulnya penyakit akibat kerja (Hardinsyah & Supariasa, 2019).

Kesehatan kerja merupakan upaya yang bertujuan untuk memelihara, meningkatkan, dan melindungi kondisi fisik, mental, serta sosial tenaga kerja dari berbagai risiko yang dapat muncul akibat lingkungan dan aktivitas kerja. Konsep ini tidak hanya berfokus pada pencegahan penyakit akibat kerja, tetapi juga mencakup peningkatan kesejahteraan pekerja secara menyeluruh (WHO, 2021). Kesehatan kerja dan status gizi memiliki hubungan yang saling memengaruhi, di mana status gizi yang optimal berkontribusi terhadap peningkatan kesehatan dan kinerja pekerja, sementara lingkungan kerja yang sehat mendukung pemeliharaan status gizi yang seimbang.

Status kesehatan dan gizi pekerja belum menjadi prioritas bagi perusahaan. Pekerja dapat mengalami masalah gizi seperti Kurang Energi Protein (KEP), Anemia, obesitas yang dapat memicu terjadinya penyakit degeneratif, serta penyakit infeksi. Masalah gizi pada pekerja merupakan akibat langsung dari kurang atau berlebihnya asupan makanan yang tidak sesuai dengan beban kerja atau jenis pekerjaannya. Berikut ini hubungan status gizi dan

kesehatan kerja yang dianalisis berdasarkan beberapa aspek: (Hardinsyah & Supariasa, 2019; Rosmiati dkk., 2025; Kemenkes, 2009)

1. Status Gizi dan Daya Tahan Fisik Pekerja

Status gizi yang optimal meningkatkan kapasitas kerja fisik dan daya tahan terhadap kelelahan. Kekurangan energi kronis (KEK) pada pekerja menyebabkan menurunnya kekuatan otot dan efisiensi kerja, sehingga produktivitas menurun. Sebaliknya, asupan energi dan protein yang cukup membantu pemulihan otot setelah bekerja berat serta meningkatkan kemampuan kerja berkelanjutan

2. Status Gizi dan Risiko Penyakit Akibat Kerja

Pekerja dengan status gizi buruk lebih rentan terhadap penyakit akibat kerja seperti anemia, infeksi saluran pernapasan, atau gangguan muskuloskeletal. Misalnya, anemia defisiensi besi dapat menurunkan konsentrasi oksigen dalam darah sehingga menyebabkan cepat lelah dan menurunkan konsentrasi kerja. Sebaliknya, kelebihan gizi atau obesitas meningkatkan risiko hipertensi, diabetes mellitus, dan gangguan metabolik yang dapat memperburuk kesehatan kerja, terutama pada pekerjaan sedentari seperti administrasi atau operator mesin.

3. Status Gizi dan Kecelakaan Kerja

Beberapa studi menunjukkan hubungan antara status gizi dengan frekuensi kecelakaan kerja. Pekerja yang mengalami malnutrisi memiliki refleks dan konsentrasi yang lebih rendah, sehingga meningkatkan potensi kesalahan kerja. Sementara itu, obesitas dapat membatasi ruang gerak dan kecepatan reaksi, yang juga meningkatkan risiko kecelakaan di tempat kerja.

4. Status Gizi dan Produktivitas Kerja

Produktivitas kerja merupakan output yang dihasilkan tenaga kerja dalam periode tertentu. Status gizi normal memungkinkan pekerja bekerja lebih lama tanpa cepat lelah, lebih fokus, dan memiliki absensi yang lebih rendah akibat penyakit.

5. Status Gizi dan Kesehatan Mental Pekerja

Selain aspek fisik, status gizi juga memengaruhi kesehatan mental. Kekurangan zat gizi seperti vitamin B kompleks, zat besi, dan asam lemak omega-3 dapat menyebabkan gangguan suasana hati, mudah stres, dan kelelahan psikis. Kondisi ini dapat berdampak pada interaksi sosial di tempat kerja dan menurunkan motivasi kerja.

Beberapa faktor yang berkontribusi terhadap status gizi pekerja antara lain:

1. Pola konsumsi makanan di tempat kerja, termasuk ketersediaan kantin dengan menu bergizi.
2. Beban kerja fisik dan lingkungan kerja, seperti suhu, kelembaban, dan paparan bahan kimia.
3. Tingkat pendidikan dan pengetahuan gizi pekerja, yang memengaruhi pilihan makanan sehari-hari.
4. Kebijakan perusahaan, seperti pemberian makanan tambahan atau program kesehatan kerja.
5. Kondisi sosial ekonomi dan gaya hidup, termasuk kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, dan aktivitas fisik di luar jam kerja.

Status gizi memiliki hubungan yang erat dengan kesehatan kerja. Pekerja dengan status gizi baik memiliki ketahanan fisik dan mental yang lebih baik, lebih produktif, serta lebih jarang mengalami kecelakaan atau penyakit akibat kerja. Oleh karena

itu, program peningkatan gizi kerja harus menjadi bagian integral dari kebijakan kesehatan dan keselamatan kerja di setiap perusahaan atau instansi kerja. Pendekatan holistik melalui edukasi gizi, penyediaan makanan bergizi, serta pemeriksaan kesehatan berkala dapat menjadi langkah strategis dalam menciptakan tenaga kerja yang sehat, produktif, dan kompetitif.

Peran Gizi dalam Produktivitas Tenaga Kerja

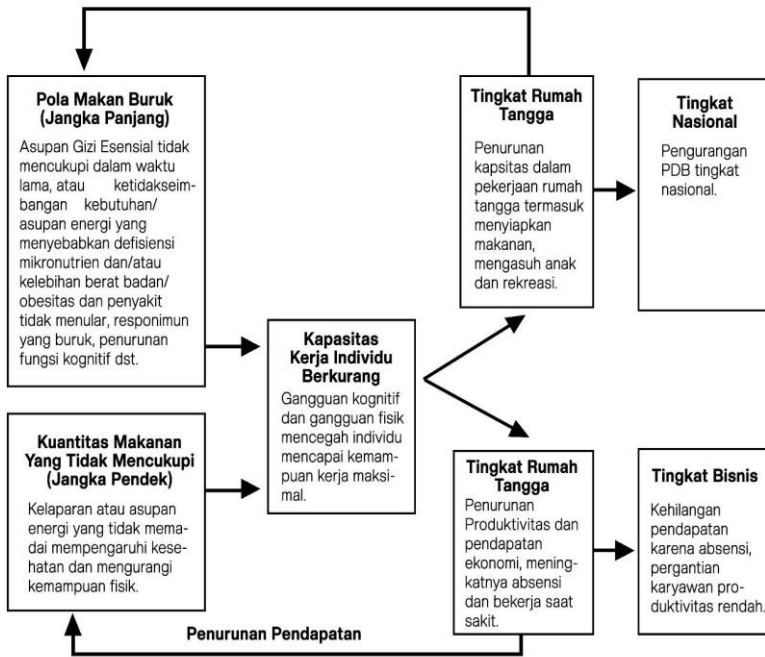
Dalam era industrialisasi 4.0 yang ditandai dengan meningkatnya keragaman permintaan pasar dan semakin ketatnya persaingan, kebutuhan akan tenaga kerja yang sehat dan produktif menjadi sangat penting. Tenaga kerja memiliki peran strategis sebagai pelaku sekaligus tujuan pembangunan, sehingga tingkat kesehatannya perlu sejalan dengan keterampilan serta faktor pendukung lainnya untuk menghasilkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas, berdaya saing, dan memiliki produktivitas tinggi. Produktivitas merupakan rasio antara keluaran (*output*) dan masukan (*input*) dalam satuan waktu tertentu. Keluaran dapat berupa pendapatan, penjualan, atau tingkat kerusakan produk, sedangkan masukan meliputi berbagai faktor produksi seperti tenaga kerja, biaya produksi, dan peralatan. Dengan demikian, produktivitas kerja berfungsi sebagai tolok ukur yang digunakan perusahaan dalam upaya mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Ramadhanti, 2020).

Gizi merupakan salah satu aspek kesehatan kerja yang memiliki peran penting dalam peningkatan produktivitas kerja. Aspek ini perlu mendapat perhatian serius dari pihak pengelola tempat kerja, mengingat pekerja umumnya menghabiskan waktu sekitar delapan jam setiap hari di lingkungan kerja. Dengan sebagian besar waktu orang dewasa dihabiskan di tempat kerja, kondisi kesehatan kerja menjadi faktor kunci yang menentukan tingkat kesejahteraan pekerja secara keseluruhan.

Produktivitas tenaga kerja merupakan indikator penting dalam menilai efisiensi dan efektivitas sumber daya manusia di suatu tempat kerja. Gizi yang baik tidak hanya berpengaruh pada kesehatan fisik, tetapi juga pada kapasitas mental, daya konsentrasi, ketahanan terhadap kelelahan, serta kemampuan adaptasi terhadap stres kerja. Sebaliknya, kekurangan gizi dapat menyebabkan penurunan performa kerja, meningkatnya absensi, serta menurunkan kualitas hasil kerja (Suma'mur, 2014).

Status gizi mencerminkan kondisi fisik dan imunitas pekerja. Kecukupan gizi berperan sebagai penyedia energi dan zat pembangun yang dibutuhkan tubuh untuk mempertahankan performa kerja, khususnya saat menghadapi kelelahan akibat aktivitas fisik yang intens. Selain itu, status gizi yang baik juga berkontribusi terhadap peningkatan motivasi dan semangat kerja, yang pada akhirnya berpengaruh terhadap tingkat produktivitas tenaga kerja. Meskipun demikian, permasalahan gizi pada tenaga kerja di Indonesia masih bersifat kompleks, meliputi pola makan yang kurang teratur (seperti kebiasaan melewatkan sarapan), keterbatasan fasilitas ruang makan di tempat kerja, sistem pemberian insentif makan yang masih berupa uang tunai, serta belum adanya regulasi yang jelas mengenai pembagian waktu istirahat dan waktu kerja (Ramadhanti, 2020).

Menurut *Global Alliance for Improved Nutrition* (2019), program gizi bagi pekerja memberikan pengaruh penting karena dapat menjelaskan hubungan antara kebiasaan makan yang tidak sehat dengan kerugian ekonomi bagi perusahaan. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1.1 Dampak Kebiasaan Makan Terhadap Produktivitas Kerja (*Global Alliance for Improved Nutrition, 2019*)

Studi menunjukkan bahwa kemudahan akses terhadap makanan bergizi dapat meningkatkan kemampuan berpikir dalam jangka pendek serta memperbaiki kondisi gizi dalam jangka panjang. Jika intervensi ini disertai dengan kegiatan edukasi gizi, pekerja akan lebih termotivasi untuk mengonsumsi makanan sehat dan mampu membuat pilihan gizi yang lebih baik bagi diri sendiri serta keluarganya. Peningkatan kualitas pola makan, baik dalam jangka pendek maupun panjang, terbukti dapat memperbaiki kinerja, menurunkan tingkat ketidakhadiran, dan mengurangi kejadian *presenteeisme* (hadir di tempat kerja tetapi tidak produktif karena gangguan kesehatan). Dampak akhirnya adalah peningkatan pendapatan pekerja serta kontribusi positif terhadap pertumbuhan produk domestik bruto (PDB) (*Global Alliance for Improved Nutrition, 2019*).

Program gizi kerja yang diimplementasikan di lingkungan tempat kerja memiliki potensi untuk diintegrasikan ke dalam kebijakan perusahaan sebagai bagian dari upaya peningkatan derajat kesehatan pekerja. Program ini berperan penting dalam mengatasi berbagai permasalahan kesehatan yang berkaitan dengan gizi, seperti malnutrisi, obesitas, anemia defisiensi besi, serta penyakit tidak menular. Bentuk intervensi yang dapat diterapkan mencakup penyediaan makanan bergizi seimbang di tempat kerja serta pelaksanaan kegiatan edukasi atau penyuluhan gizi bagi pekerja. Pendekatan gizi tersebut tidak harus dilaksanakan secara terpisah, melainkan dapat diintegrasikan ke dalam program kesehatan kerja atau program kesejahteraan karyawan yang telah ada di perusahaan, sehingga tercipta sinergi dalam upaya peningkatan produktivitas dan kesejahteraan tenaga kerja.

Pekerja, sebagaimana anggota masyarakat pada umumnya, memiliki hak yang sama untuk memperoleh hak-hak dasar, termasuk hak untuk hidup sehat. Kebijakan pembangunan kesehatan yang tertuang dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs) juga bertujuan untuk mencapai derajat kesehatan masyarakat yang optimal, yang mencakup pula kelompok masyarakat pekerja. Keberagaman permasalahan gizi pada tenaga kerja menjadi tantangan yang perlu diatasi dan dikendalikan secara maksimal. Kondisi gizi tenaga kerja dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain jenis pekerjaan atau beban kerja, faktor internal seperti jenis kelamin, usia, kondisi fisiologis, status kesehatan, dan kebiasaan makan, serta faktor lingkungan kerja yang meliputi aspek fisik, kimia, biologi, fisiologis, psikologis, dan ergonomis.

Daftar Pustaka

Almatsier, S. (2002). *Prinsip dasar ilmu gizi*. Gramedia Pustaka Utama.

- Badan Pusat Statistik. (2024). *Keadaan Angkatan Kerja di Indonesia*. <https://www.bps.go.id/id/publication/2024/12/09/6f1fd1036968c8a28e4cfe26/keadaan-angkatan-kerja-di-indonesia-agustus-2024.html>
- Gibson, R. S. (2005). *Principles of Nutritional Assessment*. Oxford University Press.
- Global Alliance for Improved Nutrition. (2019). *The evidence for workforce nutrition programmes*. GAIN. <https://www.gainhealth.org/resources/reports-and-publications/evidence-workforce-nutrition-programmes>
- Hardinsyah, & Supariasa, I. D. N. (2019). *Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi*. EGC. <https://www.egcmedbooks.com/buku/detail/2178/ilmu-gizi-teori-dan-aplikasi>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2009). *Pedoman Pemenuhan Kecukupan Gizi Pekerja Selama Bekerja*.
- Ramadhanti, A. A. (2020). Status Gizi dan Kelelahan terhadap Produktivitas Kerja. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 213–218. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i1.251>
- Rosmiati, R., Haryana, N. R., Firmansyah, H., & Fransiari, M. E. (2025). Workplace Nutrition Interventions: A Systematic Review of Their Effectiveness. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 8(3), 151–166. <https://doi.org/10.56338/mppki.v8i3.6392>
- Suhardjo. (1996). *Perencanaan pangan dan gizi*. Bumi Aksara bekerja sama dengan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.
- Suma'mur. (2014). *HIGIENE PERUSAHAAN DAN KESEHATAN KERJA*. Sagung Seto.
- Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan
- World Health Organization. (2021a). *Nutrition and the Workplace: Promoting Health and Productivity*. Geneva: WHO.



World Health Organization. (2021b). Workplace Health Promotion and Nutrition: Global Framework. Geneva: WHO.

Profil Penulis



Eka Nenni Jairani, S.KM., M.PH., lahir di Pematangsiantar pada 21 Februari 1988. Ketertarikannya pada ilmu gizi dimulai pada tahun 2006, yang mendorongnya untuk menempuh pendidikan S1 di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara dengan konsentrasi Gizi Masyarakat. Perjalanan akademisnya berlanjut dengan mengambil gelar S2 di Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, dengan konsentrasi Gizi dan Kesehatan.

Saat ini, beliau berprofesi sebagai Dosen Tetap di Program Studi S1 Gizi, Institut Kesehatan Helvetia Medan. Di luar kegiatan mengajar, penulis juga aktif dalam berbagai kegiatan ilmiah, penelitian, serta menulis jurnal dan buku ajar.



BAB 2

Konsep Dasar Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Khoirotun Najihah, S.KM., M.KM.

Institut Kesehatan Helvetia

Konsep Dasar Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Kesehatan kerja merupakan upaya dalam memelihara keadaan pekerja secara fisik dan mental serta kesejahteraan dalam berbagai pekerjaan melalui usaha untuk pencegahan terjadinya kondisi yang tidak sehat, pengendalian risiko pada pekerjaan serta melakukan penyesuaian dalam pekerjaan terhadap para pekerja, dan sebaliknya para pekerja terhadap setiap pekerjaannya. *International Labour Organization, World Health Organization*), dalam (Soedarto, 2013). Fokus utama kesehatan kerja adalah untuk meningkatkan keadaan kesehatan setiap pekerja agar mampu bekerja dengan baik, menciptakan lingkungan kerja yang aman sehingga pada saat bekerja selalu ada pada kondisi sehat dan menciptakan organisasi kerja serta kultur dalam kerja (pengaturan personalia, sistem manajerial, peraturan penyelenggara pelatihan, dan prinsip partisipasi) dalam hal keamanan dan kesehatan kerja sehingga tercipta iklim sosial dalam bekerja positif serta menciptakan suasana menyenangkan yang pada akhirnya produktivitas kerja akan meningkat.

Keselamatan merupakan suatu kebutuhan setiap manusia serta sebuah naluri seluruh makhluk hidup, dimana beberapa rangkaian usaha dalam menciptakan kondisi atau suasana kerja aman dan kondisi yang tenteram bagi pekerja, serta melakukan perlindungan agar dapat terhindar dari cedera yang berhubungan dengan pekerjaannya (Ramli, 2010). Dengan memiliki K3 pekerja

memperoleh jaminan perlindungan serta keamanan dari potensi kecelakaan juga bahaya lainnya baik secara fisik, mental maupun cara emosional bagi pekerja, masyarakat, perusahaan, serta lingkungan. Sehingga para pekerja mendapatkan rasa aman dalam bekerja agar terjadi peningkatan produktivitas kerja dan hasil kerja.

Tujuan dan Manfaat Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Pentingnya penerapan K3 pada suatu tempat kerja berkaitan dengan faktor risiko yang mungkin dapat membahayakan atau merugikan tempat kerja dalam berbagai aspek. Mulai dari keselamatan pekerja, maupun setiap orang yang berada di tempat kerja. Adanya penerapan K3 membuat pihak penyelenggara perusahaan atau tempat bekerja dapat merencanakan dan mengelola risiko dan bahaya yang mungkin terjadi. (Kusmawan 2021). Tujuan K3 di antaranya dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Keamanan dan Keselamatan memiliki tujuan dalam pencegahan kecelakaan akibat kerja.
2. Manajemen risiko K3 mempunyai tujuan meminimalkan risiko di tempat kerja agar tidak berdampak fatal terhadap K3 sumber daya manusia yang berada di lingkungan tempat kerja.
3. Pelaksanaan dan Penerapan K3 dengan efisien, efektif maupun optimal dan dilakukan secara berkesinambungan.
4. Pengelolaan limbah yang maksimal dengan tujuan agar sumber daya manusia di tempat kerja dapat terlindungi.
5. Pengendalian dan pencegahan kebakaran guna memastikan pekerja dan setiap orang yang berada di tempat kerja dapat terhindar dari api dan asap serta bahaya lainnya.
6. Menciptakan dan membuat lingkungan kerja aman dan nyaman sehingga mampu memperkecil kemungkinan risiko

yang terjadi.

7. Aspek K3 melalui pengelolaan seluruh alat produksi maupun alat medis sehingga potensi bahaya tidak mengenai bagi pekerja yang berada di lingkungan kerja.
8. Kesiapsiagaan dalam menghadapi suatu kondisi yang darurat maupun bencana, mengakibatkan timbulnya kerugian dalam bentuk material, fisik dan mental, mengganggu proses operasional, dan yang dapat menimbulkan kerusakan pada lingkungan serta yang dapat menimbulkan ancaman pada finansial dan merusak citra instansi.

Adapun manfaat dari adanya Kesehatan dan Keselamatan Kerja yaitu:

1. Mencegah Penyakit Akibat Kerja

Penyakit akibat kerja merupakan penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan yang dilakukan setiap hari atau bisa disebut sebagai suatu penyakit yang memiliki keterkaitan hubungan cukup kuat dengan lingkungan kerja, yang dapat disebabkan oleh pekerjaan, alat kerja, bahan, proses kerja maupun lingkungannya. Dengan diterapkannya K3 di tempat kerja maka penyakit akibat kerja dapat diminimalisir.

2. Mencegah Kecelakaan Kerja

Dampak cedera akibat kerja dapat menimbulkan banyak kerugian, sehingga penerapan K3 diharapkan dapat meminimalisir bahkan mengatasi kecelakaan maupun cedera pada tenaga kerja.

Penyebab umum terjadinya kecelakaan adalah manusia yang menciptakan lingkungan tidak aman. Dalam upaya pencegahan kecelakaan yang mencakup penyakit kerja, penanganannya harus disesuaikan dengan karakteristik masing-

masing. Pencegahan kecelakaan merupakan suatu ilmu sekaligus seni karena meliputi aspek sikap dan perilaku manusia serta masalah teknis seperti mesin, peralatan, pesawat, bahan, dan lingkungan. Dalam usaha pencegahan kecelakaan kerja, faktor terpenting adalah menjamin kelancaran proses produksi tanpa adanya gangguan. Pelaksanaan pencegahan kecelakaan perlu dimulai dengan memahami lingkungan kerja secara menyeluruh, antara lain melalui:

1. Identifikasi potensi bahaya (*hazard*)

Yaitu mengenali kondisi peralatan perusahaan yang memungkinkan terjadinya kecelakaan atau kerugian berupa cedera, penyakit akibat kerja, maupun kerusakan alat.

2. Penilaian tingkat bahaya (*danger*)

Yaitu memahami potensi bahaya secara relatif. Suatu kondisi berbahaya dapat dieliminasi melalui tindakan pencegahan yang tepat. Penting untuk mengetahui probabilitas terjadinya kecelakaan atau kerugian dalam periode waktu atau siklus operasi tertentu. Sebelum membahas lebih lanjut, perlu diingat bahwa kecelakaan disebabkan oleh dua faktor utama: manusia dan lingkungan. Berdasarkan kajian mendalam para ahli, terdapat beberapa teori kecelakaan:

- a. *Pure Chance Theory*, yang berasumsi kecelakaan terjadi semata karena takdir.
- b. *Accident Prone Theory*, yang meyakini bahwa hanya individu tertentu pada waktu tertentu yang rentan mengalami kecelakaan.
- c. *Three Main Factor Theory*, yang menyatakan kecelakaan disebabkan oleh interaksi manusia, peralatan, dan lingkungan.
- d. *Two Factor Theory*, yang menjelaskan kecelakaan berasal

dari tindakan tidak aman dan kondisi lingkungan berbahaya.

- e. *Human Factor Theory*, yang menekankan sifat dan perilaku manusia sebagai penyebab utama. Dari kelima teori tersebut, teori terakhir dianggap paling signifikan, dengan faktor lingkungan (peralatan, bahan, lingkungan fisik) sebagai faktor pendukung.

Penyakit Akibat Kerja (PAK)

Penyakit akibat kerja merupakan kondisi medis yang ditimbulkan oleh faktor pekerjaan, alat kerja, bahan, proses, atau lingkungan kerja. Oleh karena itu, penyakit akibat kerja digolongkan sebagai penyakit buatan atau *man-made disease*. WHO mengklasifikasikan empat kategori penyakit akibat kerja (Depkes RI, 2006):

1. Penyakit yang secara eksklusif disebabkan oleh pekerjaannya, contohnya pneumokoniosis.
2. Penyakit yang salah satu faktor penyebabnya adalah pekerjaan, contohnya karsinoma bronkogenik.
3. Penyakit di mana pekerjaan menjadi salah satu faktor di antara berbagai faktor penyebab lainnya, contohnya bronkitis kronis.
4. Penyakit di mana pekerjaan memperburuk kondisi kesehatan yang telah ada sebelumnya, contohnya asma.

Berdasarkan Keputusan Presiden RI Nomor 22 Tahun 1993 tentang penyakit yang timbul akibat hubungan kerja, tercatat 31 jenis penyakit yang diakibatkan oleh lingkungan kerja, di antaranya:

1. Pneumokoniosis akibat paparan debu mineral pembentuk jaringan paru (silikosis, antrakosilikosis, asbestosis) serta silikotuberkulosis dengan silikosis sebagai faktor utama

penyebab kecacatan atau kematian.

2. Gangguan paru dan saluran pernapasan (bronkopulmoner) akibat debu logam keras.
3. Gangguan paru dan saluran pernapasan (bronkopulmoner) akibat debu kapas, flaks, rami, dan sisal (bissinosis).
4. Asma okupasi yang dipicu oleh zat sensitizer dan iritan yang dikenal dalam proses pekerjaan.
5. Alveolitis alergika akibat inhalasi debu organik dari lingkungan luar.
6. Penyakit akibat paparan berilium atau senyawa beracunnya.
7. Penyakit akibat paparan kadmium atau senyawa beracunnya.
8. Penyakit akibat paparan fosfor atau senyawa beracunnya.
9. Penyakit akibat paparan krom atau senyawa beracunnya.
10. Penyakit akibat paparan mangan atau senyawa beracunnya.
11. Penyakit akibat paparan arsen atau senyawa beracunnya.
12. Penyakit akibat paparan raksa atau senyawa beracunnya.
13. Penyakit akibat paparan timbal atau senyawa beracunnya.
14. Penyakit akibat paparan fluor atau senyawa beracunnya.
15. Penyakit akibat paparan karbon disulfida.
16. Penyakit akibat paparan derivat halogen dari senyawa hidrokarbon alifatik atau aromatik beracun.
17. Penyakit akibat paparan benzena atau homolog beracunnya.
18. Penyakit akibat paparan derivat nitro dan amina dari benzena atau homolog beracunnya.
19. Penyakit akibat paparan nitrogliserin atau ester asam nitrat lainnya.

20. Penyakit akibat paparan alkohol, glikol, atau keton.
21. Penyakit akibat paparan gas atau uap asfiksian atau toksik seperti karbon monoksida, hidrogensianida, hidrogensulfida atau derivat beracunnya, amonia, seng, tembaga, dan nikel.
22. Gangguan pendengaran akibat kebisingan.
23. Gangguan pendengaran akibat getaran mekanik (kelainan otot, tendon, sendi, pembuluh darah perifer, atau saraf perifer).
24. Penyakit akibat bekerja dalam lingkungan bertekanan udara tinggi.
25. Penyakit akibat paparan radiasi elektromagnetik dan radiasi pengion.
26. Kelainan kulit (dermatosis) akibat faktor fisik, kimia, atau biologis.
27. Kanker kulit epiteloma primer akibat ter, bitumen, minyak mineral, antrasena, atau senyawa, produk, maupun residu zat tersebut.
28. Kanker paru atau mesotelioma akibat asbestos.
29. Penyakit infeksi akibat virus, bakteri, atau parasit yang diperoleh dari pekerjaan dengan risiko kontaminasi khusus.
30. Penyakit akibat suhu ekstrem (tinggi/rendah), radiasi panas, atau kelembaban udara tinggi.
31. Penyakit akibat paparan bahan kimia lainnya termasuk obat-obatan.

Klasifikasi Penyakit Akibat Kerja (PAK)

Klasifikasi Penyakit Akibat Kerja terdiri dari beberapa kategori sesuai yang diatur dalam Peraturan Presiden No. 7 Tahun 2019 tentang Penyakit Akibat Kerja. Berdasarkan peraturan

tersebut, Penyakit Akibat Kerja (PAK) diklasifikasikan menurut faktor penyebabnya sebagai berikut:

1. Penyakit Akibat Faktor Kimia:
 - a. Penyakit yang disebabkan oleh Berilium dan senyawanya
 - b. Penyakit yang disebabkan oleh Kadmium dan senyawanya
 - c. Penyakit yang disebabkan oleh Fosfor dan senyawanya
 - d. Penyakit yang disebabkan oleh Krom dan senyawanya
2. Penyakit Akibat Faktor Fisika:
 - a. Gangguan pendengaran akibat kebisingan
 - b. Penyakit akibat getaran yang menyebabkan kelainan otot, tendon, tulang, sendi, pembuluh darah tepi, atau saraf tepi
 - c. Penyakit akibat tekanan udara atau dekompresi
 - d. Penyakit akibat radiasi ion
 - e. Penyakit akibat radiasi optik, termasuk ultraviolet, cahaya tampak, inframerah, dan laser
3. Penyakit Akibat Faktor Biologi dan Infeksi:
 - a. Brucellosis
 - b. Hepatitis virus
 - c. Infeksi Human Immunodeficiency Virus (HIV)
 - d. Tetanus
 - e. Tuberkulosis

Penyakit Akibat Kerja (PAK) Klasifikasi Jenis II dikelompokkan berdasarkan sistem organ target sebagai berikut:

1. Gangguan Sistem Pernapasan:
 - a. Pneumokoniosis akibat debu mineral pembentuk jaringan paru (silikosis, antrakosilikosis, asbestosis)
 - b. Silikotuberkulosis
 - c. Pneumokoniosis akibat debu mineral fibrogenik

- d. Siderosis
 - e. Gangguan bronkopulmoner akibat debu logam keras
2. Kelainan Dermatologis:
- a. Dermatitis kontak alergika dan urtikaria yang dipicu oleh alergen pekerjaan
 - b. Dermatitis kontak iritan akibat paparan zat iritan di lingkungan kerja
 - c. Vitiligo yang terkait dengan paparan zat kimia pekerjaan
3. Gangguan Muskuloskeletal:
- a. Tenosinovitis styloid radialis akibat gerakan berulang, tenaga berlebihan, dan posisi ekstrem pergelangan tangan
 - b. Tenosinovitis kronis tangan dan pergelangan tangan karena gerakan repetitif dengan beban berat
 - c. Bursitis olekranon akibat tekanan berkepanjangan di daerah siku
 - d. Bursitis prepatelar karena posisi berlutut yang terus-menerus
 - e. Epikondilitis akibat pekerjaan repetitif yang memerlukan tenaga fisik

Penyakit Akibat Kerja (PAK) dalam Kategori Gangguan Mental dan Perilaku:

- 1. Gangguan stres pasca trauma
- 2. Berbagai gangguan mental dan perilaku lain yang secara langsung terkait paparan faktor risiko pekerjaan, dengan bukti ilmiah yang valid melalui metodologi yang tepat.

Penyakit Akibat Kerja (PAK) Klasifikasi Jenis III - Penyakit Kanker Akibat Zat Kimia:

- 1. Asbes
- 2. Benzidin dan garam-garamnya
- 3. Bis-klorometil eter

4. Senyawa Kromium VI
5. Tar Batubara, Pitch Tar Batubara, atau Arang

Penyebab Penyakit Akibat Kerja (PAK)

Di lingkungan tempat kerja biasanya terdapat berbagai faktor yang dapat menyebabkan penyakit akibat kerja, antara lain (Notoatmodjo, 2007):

1. Golongan Fisik, seperti:
 - a. Suara bising yang dapat menyebabkan ketulian
 - b. Radiasi sinar radioaktif yang dapat mengakibatkan gangguan sistem darah dan kelainan kulit
 - c. Suhu ekstrem - suhu terlalu tinggi dapat menyebabkan *heat stroke*, *heat cramps*, atau *hyperpyrexia*, sedangkan suhu terlalu rendah dapat menimbulkan *frostbite*, *trenchfoot*, dan *hypothermia*
 - d. Tekanan tinggi yang dapat menyebabkan caisson disease
 - e. Pencahayaan kurang yang dapat mengakibatkan gangguan penglihatan atau silau yang memicu kecelakaan kerja
2. Golongan Kimia (Chemis), yaitu:
 - a. Debu penyebab pneumoconiosis seperti silicosis, asbestosis, dan lainnya
 - b. Uap yang dapat menyebabkan metal fume fever, dermatitis, atau keracunan
 - c. Gas beracun seperti karbon monoksida (CO) dan hidrogen sulfida (H₂S)
 - d. Larutan kimia yang dapat menimbulkan dermatitis
 - e. Awan atau kabut pestisida seperti racun serangga dan racun jamur yang dapat menyebabkan keracunan
3. Golongan Infeksi, seperti paparan bibit penyakit anthrax, brucella, AIDS, dan lainnya.

4. Golongan Fisiologis, yang disebabkan oleh kesalahan desain mesin, postur tubuh yang tidak ergonomis, cara kerja yang salah, yang secara keseluruhan dapat menimbulkan kelelahan fisik dan perubahan fisik pada tubuh pekerja.
5. Golongan Mental-Psikologis, yang dapat terlihat dari hubungan kerja yang tidak harmonis atau pekerjaan monoton yang menyebabkan kebosanan dan stress.

Upaya Pencegahan PAK

Pencegahan Penyakit Akibat Kerja dapat dilakukan melalui tiga tingkat pencegahan:

Pencegahan Primer, adalah upaya untuk mencegah pekerja terpapar zat-zat berbahaya. Usaha tersebut antara lain:

1. Pembuatan undang-undang dan peraturan mengenai penyakit akibat kerja
2. Modifikasi alat-alat industri
3. Substitusi, yaitu mengganti bahan-bahan berbahaya dengan bahan yang tidak berbahaya tanpa mengurangi hasil atau mutu pekerjaan
4. Ventilasi, baik secara umum maupun lokal, dengan mengalirkan udara bersih ke ruang kerja atau mengisap udara kotor ke luar ruangan
5. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), seperti pakaian kerja, topi, pelindung kepala, sarung tangan, sepatu safety, masker pernapasan, dan kaca mata keselamatan
6. Pemeriksaan kesehatan sebelum kerja, termasuk pemeriksaan awal dan berkala untuk mendeteksi dini gangguan kesehatan
7. Pelatihan dan informasi sebelum bekerja agar pekerja waspada terhadap potensi bahaya
8. Pendidikan dan pelatihan K3 yang dilaksanakan secara teratur

Pencegahan Sekunder, diperlukan untuk mendeteksi dini penyakit akibat kerja, meliputi:

1. Pelatihan berkelanjutan
2. Identifikasi zat berbahaya di lingkungan kerja
3. Pemeriksaan kesehatan berkala
4. Surveilans penyakit akibat kerja

Pencegahan Tersier, bertujuan mencegah kecacatan pada pekerja yang sudah terkena penyakit akibat kerja, melalui:

1. Mengistirahatkan pekerja
2. Memindahkan pekerja dari tempat yang berisiko paparan
3. Melakukan pemeriksaan berkala untuk evaluasi perkembangan penyakit

Daftar Pustaka

Keputusan Presiden RI No. 22 tahun 1993 tentang penyakit yang timbul karena hubungan kerja.

Najihah, Khoirotnun. (2020). Bahan Ajar Dasar Dasar Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Medan: Yayasan Helvetia.

Peraturan Presiden No.7 Tahun 2019 tentang Penyakit Akibat Kerja.

Suma'mur P.K., MSc. (2014). Higiene Perusahaan Dan Kesehatan Kerja (Hiperkes). Edisi 2. Jakarta : Sagung Seto.

Soeripto Moeljosoedarmo. (2008). Higiene Industri. Jakarta : Balai penerbit FKUI.

Suwandi, M. Pd dan Drs. Daryanto. (2018). Pedoman Praktis K3LH. Cetakan I. Yogyakarta: Gava Media.

Tanjung, Risnawati,dkk. (2022). Keselamatan dan Kesehatan Kerja Rumah Sakit. Padang: PT Global Eksekutif Teknologi.

Yanto, S.T., M.Sc., Ph.D. dan Billy Ngaliman, S.T., M.B.A. 2017. Ergonomi Dasar-Dasar Studi Waktu & Gerakan Untuk Analisis & Perbaikan Sistem Kerja. Yogyakarta: Andi.

Profil Penulis



Khoirotun Najihah, S.KM., M.KM., lahir di Jakarta pada 1 September 1989, ketertarikannya terhadap dunia K3 mulai tumbuh saat menempuh pendidikan S1 Jurusan K3 di Universitas Sumatera Utara (USU) pada tahun 2013. Minatnya yang mendalam pada bidang ini kemudian mendorongnya untuk melanjutkan studi Magister Kesehatan Masyarakat dengan konsentrasi K3 di universitas yang sama pada tahun 2015, yang berhasil diselesaikannya dalam waktu dua tahun.

Perjalanan kariernya dimulai setelah menyelesaikan pendidikan S1, dengan bekerja di Dinas PU/Tarukim Kota Medan sebagai bagian dari program Sanitasi Masyarakat (SANIMAS) bidang pemberdayaan masyarakat. Pada tahun 2017, ia memulai peran barunya sebagai dosen pengajar sekaligus Ketua Jurusan Program Studi D4 K3 di Institut Kesehatan Helvetia Medan, posisi yang masih diembannya hingga saat ini. Selain aktif mengajar, ia juga sering diundang sebagai narasumber dalam berbagai pelatihan AK3U dan kegiatan seputar K3 lainnya.

Sebagai seorang pendidik yang berkomitmen, ia terus mengembangkan diri melalui berbagai pelatihan K3 yang relevan dengan bidang pengajarannya. Kontribusinya dalam dunia akademik juga tercermin dari sejumlah karya tulis yang telah dihasilkan, termasuk buku ajar SMK3 I, SMK3 II, dan Toksikologi Industri untuk K3 yang telah terdaftar HKI, buku ajar Dasar K3 dan Higiene Industri yang telah ber-ISBN, serta buku ajar Laboratorium K3 1 dan Manajemen Tanggap Darurat di Tempat Kerja yang juga telah ber-ISBN. Untuk keperluan komunikasi akademik dan profesional, ia dapat dihubungi melalui email khoirotunnajiha@helvetia.ac.id.



BAB 3

Fisiologi Kerja

Fatria Harwanto, M.Kes.
Universitas Sriwijaya

Sistem Energi Tubuh (ATP-PC, Glikolisis, dan Oksidatif)

Energi sangat penting untuk kehidupan karena tubuh manusia membutuhkannya agar seluruh proses biologisnya dapat dilakukan dengan baik. Energi diperlukan oleh sel-sel tubuh untuk melakukan berbagai fungsi penting, seperti pergerakan otot, transmisi rangsangan saraf, pengaturan hormon, dan pemeliharaan dan perbaikan jaringan. Tanpa energi, tubuh tidak dapat melakukan fungsi-fungsi ini dengan baik. ATP, atau adenosin trifosfat, adalah bentuk energi langsung yang dapat digunakan sel. Molekul ATP terdiri dari tiga gugus fosfat: adenin, ribosa, dan tiga gugus fosfat. Saat ikatan pada gugus fosfat terakhir dipecah melalui proses hidrolisis, energi dilepaskan, mengakibatkan pembentukan fosfat anorganik dan adenosin difosfat (ADP). Energi ini digunakan untuk kontraksi otot, transportasi zat melalui membran sel, dan banyak reaksi metabolik lainnya.

Tetapi cadangan ATP otot sangat terbatas, hanya cukup untuk mempertahankan kontraksi maksimal selama 1 hingga 2 detik. Oleh karena itu, tubuh harus memiliki cara untuk meregenerasi ATP secara cepat agar aktivitas fisik dapat berlanjut. Dalam fisiologi olahraga dan kerja, ada tiga sistem energi utama yang diketahui, yaitu:

1. Sistem ATP-PC (fosfagen). Sistem ini menggunakan cadangan fosfokreatin (PCr) di dalam otot untuk membentuk kembali ATP dari ADP. Meskipun sangat cepat,

itu hanya butuh beberapa detik. Untuk olahraga yang membutuhkan tenaga eksplosif dalam waktu singkat, seperti angkat beban atau sprint 100 meter, sistem ini sangat cocok.

2. Sistem glikolisis anaerob: Sistem ini memecah glukosa atau glikogen otot melalui jalur glikolisis untuk menghasilkan ATP; dalam kasus kekurangan oksigen, asam laktat dihasilkan. Sistem ini dapat mendukung aktivitas selama 30 hingga 2 menit, seperti lari jarak menengah atau olahraga permainan intensitas tinggi. Akumulasi laktat, yang dapat menyebabkan otot lelah dan nyeri, adalah salah satu kekurangan.
3. Sistem oksidatif: Sistem ini mengoksidasi karbohidrat, lemak, dan bahkan protein di dalam mitokondria dengan menggunakan oksigen. Ini menghasilkan banyak ATP, tetapi lebih lambat daripada dua sistem sebelumnya. Sistem oksidatif mendominasi aktivitas jangka panjang dengan intensitas sedang, seperti bersepeda jarak jauh atau maraton.

Ketiga sistem energi tersebut selalu bekerja sama, tidak pernah sepenuhnya terpisah. Yang membedakan mereka adalah intensitas dan durasi aktivitas mereka. Misalnya, tubuh menggunakan sistem ATP-PC secara signifikan pada awal sprint. Setelah itu, glikolisis anaerob muncul, dan jika aktivitas dilakukan lebih lama, sistem oksidatif menjadi lebih penting. Mekanisme yang fleksibel ini memungkinkan tubuh manusia untuk menyesuaikan diri terhadap berbagai jenis aktivitas, baik yang eksplosif dan singkat maupun yang memerlukan ketahanan dalam jangka waktu yang lama. Untuk olahraga dan kesehatan kerja, pemahaman tentang sistem energi tubuh sangat penting karena membantu menjelaskan mengapa orang kelelahan dan bagaimana latihan dan nutrisi dapat meningkatkan daya tahan dan kinerja.

Sistem fosfagen dan sistem ATP-PC adalah jalur metabolik tercepat untuk menyediakan energi seluler. Mekanisme ini melakukan regenerasi adenosin trifosfat (ATP) dengan menggunakan cadangan fosfokreatin (PCr) yang tersimpan di serabut otot sebagai donor gugus fosfat. Ini dilakukan melalui katalisis enzim kreatin kinase. Tidak memerlukan oksigen, proses ini menghasilkan energi secara eksplosif dalam waktu yang sangat singkat. Oleh karena itu, kapasitas energi sistem ATP-PC sangat terbatas karena cadangan fosfokreatin hanya cukup untuk mempertahankan kontraksi otot yang paling kuat selama sekitar enam hingga sepuluh detik. Tubuh segera mengalihkan sumber energinya ke jalur metabolik lain, seperti glikolisis anaerob atau sistem oksidatif, setelah cadangan habis. Ini memastikan ketersediaan ATP dan kelangsungan aktivitas fisik.

Yang merupakan keuntungan adalah sistem ATP-PC dapat menghasilkan energi dengan sangat cepat bahkan lebih cepat daripada glikolisis dan oksidasi aerobik. Ini membuatnya alat yang sempurna untuk aktivitas yang membutuhkan banyak tenaga dalam waktu singkat. Selain itu, sistem ini hampir "bersih" dari penumpukan zat sisa, yang dapat menghambat kontraksi otot karena tidak menghasilkan produk samping metabolik penting seperti asam laktat. Namun, kapasitas energinya yang sangat terbatas menjadikannya kelemahan. Hanya beberapa detik otot dapat berkontraksi dengan kuat, jadi tubuh membutuhkan waktu untuk istirahat atau mendapatkan cukup oksigen untuk mengembalikan fosfokreatin yang tersisa.

Meskipun beberapa aktivitas yang sangat bergantung pada sistem ATP-PC termasuk sprint 100 meter, lompat jauh, lempar lembing, dan angkat beban, semuanya tidak bertahan lama. Dalam jenis olahraga eksplosif ini, kemampuan tubuh untuk memanfaatkan dan meregenerasi fosfokreatin sangat penting. Sistem ini berfungsi baik dalam olahraga maupun aktivitas sehari-hari, seperti mengangkat barang berat atau berlari mengejar

mobil. Meskipun hanya bertahan beberapa detik, sistem fosfagen sangat penting sebagai penyedia energi darurat bagi tubuh.

Ketika kebutuhan ATP melebihi kapasitas sistem ATP-PC, sistem glikolisis anaerob berfungsi sebagai jalur penyedia energi. Ini terutama berlaku ketika oksigen tidak tersedia dalam jumlah yang memadai untuk mendukung metabolisme aerobik. Sumber utama jalur ini adalah glikogen otot dan glukosa darah, yang kemudian dipecah melalui berbagai reaksi enzimatik untuk menghasilkan energi dengan cepat. Keunggulannya adalah dapat menyediakan ATP dalam waktu singkat, yang membuatnya cocok untuk aktivitas fisik dengan intensitas sedang hingga tinggi. Piruvat adalah produk akhir dari glikolisis, yang akan berubah menjadi laktat ketika tidak ada oksigen. Dibandingkan dengan sistem oksidatif, proses ini menghasilkan dua molekul ATP per glukosa atau tiga molekul ATP per glikogen. Meskipun demikian, sistem glikolisis anaerob sangat penting untuk keberlangsungan aktivitas dengan intensitas menengah sampai tinggi karena kecepatan produksi ATP yang tinggi. Dibandingkan dengan sistem oksidatif, proses ini menghasilkan jumlah ATP yang relatif lebih kecil, yaitu dua molekul ATP per glukosa atau tiga molekul ATP per glikogen. Namun demikian, sistem glikolisis anaerob sangat penting untuk mempertahankan aktivitas dengan intensitas menengah sampai tinggi sebelum tubuh beralih ke jalur metabolik lain.

Sistem glikolisis anaerob biasanya mendominasi kerja otot selama 2 sampai 30 menit selama aktivitas. Setelah beberapa waktu, asidosis otot terjadi karena pH sel otot menurun karena penumpukan ion hidrogen (H^+) dan laktat dalam otot. Keadaan ini menyebabkan nyeri dan kelelahan, kontraksi otot yang berhenti, dan gangguan enzim. Oleh karena itu, sistem ini hanya dapat berfungsi selama waktu terbatas. Sistem glikolisis anaerob penting untuk aktivitas intensitas tinggi yang berlangsung sedikit lebih lama daripada kemampuan sistem ATP-PC karena mereka

memiliki kelebihan bahwa mereka dapat menghasilkan energi dengan kecepatan yang cukup tinggi dan tidak sepenuhnya bergantung pada oksigen.

Namun, akumulasi laktat menyebabkan kelelahan otot. Meskipun laktat dapat digunakan kembali sebagai sumber energi ketika ada oksigen, akumulasi laktat tetap menghambat kinerja. Lari 400 meter, sepak bola atau futsal dengan intensitas tinggi, renang jarak menengah, dan latihan interval dengan repetisi cepat adalah beberapa contoh sistem ini. Meskipun olahraga-olahraga ini membutuhkan banyak energi selama lebih dari 30 detik, mereka tidak menggunakan metabolisme aerobik secara eksklusif. Aktivitas sehari-hari menggunakan sistem ini. Misalnya, berlari mengejar bus, menaiki tangga dengan cepat beberapa lantai, atau melakukan latihan fisik intens selama beberapa menit.

Tubuh memiliki kemampuan untuk mengoksidasi karbohidrat, lemak, dan protein untuk menghasilkan energi dengan adanya oksigen. Ini membedakan metabolisme aerobik, atau sistem oksidatif, dari sistem ATP-PC dan glikolisis anaerob. Sistem oksidatif merupakan jalur energi yang paling efisien dalam menghasilkan ATP, dan metabolisme aerobik terjadi di mitokondria, organel yang sering disebut sebagai "pembangkit tenaga" sel. Rantai transpor elektron (RTE) dan siklus Krebs, juga dikenal sebagai siklus asam sitrat, adalah komponen utama sistem ini. Dalam proses ini, satu molekul glukosa dapat menghasilkan sekitar 36 ATP, dan oksidasi satu molekul asam lemak (palmitat) bahkan dapat menghasilkan lebih dari 100 ATP—jauh lebih banyak daripada ATP yang dihasilkan dari sistem anaerob.

Karena kapasitas energinya yang besar, sistem oksidatif mendominasi aktivitas intensitas ringan hingga sedang, seperti berjalan kaki, bersepeda santai, pekerjaan rumah tangga, dan olahraga daya tahan, seperti maraton. Namun, sistem ATP-PC dan glikolisis anaerob menghasilkannya lebih lambat. Selain menjadi sumber energi jangka panjang, sistem oksidatif memiliki

keuntungan lain: produk samping metabolisme tidak menumpuk dalam otot. Akumulasi laktat pada sistem anaerob tidak menyebabkan lelah karena karbon dioksida dan air yang dihasilkan dari proses oksidasi dapat dengan mudah dibuang melalui pernapasan dan sirkulasi.

Contoh aktivitas yang mengandalkan sistem oksidatif termasuk berlari maraton, bersepeda, mendaki gunung, dan aktivitas sehari-hari dengan intensitas sedang, seperti bekerja di ladang atau berjalan kaki dalam waktu yang lama. Meskipun masing-masing sistem energi (glikolisis anaerob, oksidatif, dan ATP-PC) memiliki fitur yang berbeda, ketiganya bekerja bersama dan saling melengkapi. Sistem mana yang dominan berdasarkan intensitas dan durasi aktivitas selalu bekerja bersama. Sistem ATP-PC berperan sebagai penyumbang energi utama dalam aktivitas yang memiliki intensitas tinggi dan durasi singkat (seperti sprint 100 meter atau angkat beban). Tubuh segera mengaktifkan sistem glikolisis anaerob untuk melanjutkan penyediaan energi setelah jumlah fosfokreatin berkurang.

Sistem glikolisis anaerob terkonsentrasi pada aktivitas dengan durasi menengah, seperti lari 400 meter atau permainan intensitas tinggi. Namun, pada aktivitas dengan durasi panjang dan intensitas sedang, seperti maraton atau pekerjaan harian yang membutuhkan ketahanan fisik, sistem oksidatif sudah mulai berfungsi, meskipun kontribusinya belum sepenuhnya.

Respon Tubuh Terhadap Aktivitas Kerja

Tubuh manusia dapat beradaptasi dengan berbagai jenis pekerjaan, seperti gerakan eksplosif singkat dan kerja keras selama berjam-jam, karena ketiga sistem ini diintegrasikan. Selain itu, fleksibilitas ini menjelaskan mengapa pelatihan fisik dan kondisi gizi sangat memengaruhi kinerja, karena hal-hal ini menentukan seberapa baik tubuh menggunakan dan menggabungkan ketiga sistem energi.

1. Respon Kardiovaskular

Sistem kardiovaskular pertama kali beradaptasi saat seseorang berolahraga. Curah jantung meningkat karena frekuensi jantung meningkat dan volume sekuncup (jumlah darah yang dipompa setiap kontraksi jantung) meningkat. Hal ini penting untuk memastikan bahwa otot yang sedang bekerja menerima oksigen dan nutrisi yang cukup. Tubuh juga meredistribusikan aliran darah. Sebagian besar darah mengalir ke organ-organ visceral, seperti saluran pencernaan, selama istirahat. Namun, vasodilatasi pada otot aktif dan vasokonstriksi pada organ yang tidak terlalu membutuhkan aliran darah menyebabkan aliran darah dialihkan ke kulit, jantung, dan otot aktif saat berolahraga.

Dalam jangka panjang, latihan fisik yang konsisten menyebabkan peningkatan kapasitas aerobik (VO_{2max}). Kondisi ini menunjukkan bagaimana tubuh menggunakan oksigen secara maksimal, yang sangat penting untuk daya tahan kardiovaskular.

2. Respon Respirasi

Aktivitas fisik juga meningkatkan kerja sistem pernapasan. Untuk memenuhi kebutuhan oksigen yang lebih besar, ventilasi paru (jumlah udara yang masuk dan keluar paru per menit) dapat meningkat 10–20 kali lipat saat aktivitas maksimal dibandingkan saat istirahat.

Peningkatan ini terjadi melalui beberapa mekanisme kompensasi:

- a. Frekuensi napas meningkat, sehingga lebih banyak udara masuk ke paru dalam waktu singkat.
- b. Volume tidal (udara yang dihirup setiap kali bernapas) bertambah, sehingga pertukaran oksigen dan karbon dioksida lebih efisien.

- c. Difusi oksigen di alveoli meningkat, akibat perbedaan tekanan parsial oksigen yang semakin besar antara udara alveolus dan darah kapiler.

Dengan kombinasi mekanisme ini, tubuh mampu menyalurkan oksigen dalam jumlah yang cukup ke otot yang aktif serta membuang karbon dioksida yang meningkat akibat metabolisme.

3. Respon Metabolik

Metabolisme tubuh selama aktivitas fisik mengalami penyesuaian sesuai dengan intensitas dan durasi kerja. Pada aktivitas ringan hingga sedang, tubuh cenderung memanfaatkan lemak sebagai sumber energi utama karena oksidasi lemak menghasilkan ATP dalam jumlah besar meskipun dengan kecepatan lambat. Sebaliknya, pada aktivitas berat dan cepat, tubuh lebih banyak menggunakan karbohidrat, karena jalur glikolisis dapat menghasilkan ATP lebih cepat meski kapasitas totalnya lebih kecil.

Selain perubahan penggunaan substrat energi, respon metabolik juga dipengaruhi oleh hormon. Adrenalin dan noradrenalin meningkatkan pemecahan glikogen otot dan lemak, kortisol berperan dalam mempertahankan glukosa darah selama aktivitas yang panjang, sementara hormon pertumbuhan membantu mobilisasi lemak sebagai sumber energi. Interaksi hormonal ini memastikan tubuh mampu menyesuaikan ketersediaan energi sesuai kebutuhan aktivitas.

4. Respon Muskuloskeletal

Sistem muskuloskeletal juga memberikan respon yang penting saat aktivitas fisik. Untuk menghasilkan tenaga lebih besar, tubuh meningkatkan rekrutmen motor unit (unit terkecil dalam otot yang terdiri dari serabut otot dan saraf pengendali).

Semakin tinggi intensitas kerja, semakin banyak motor unit yang diaktifkan, sehingga kontraksi otot menjadi lebih kuat.

Pada aktivitas berat, terutama yang belum terbiasa dilakukan, sering terjadi kerusakan mikro pada serabut otot. Kondisi ini menimbulkan rasa nyeri otot tertunda atau Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS). Meskipun terasa tidak nyaman, kerusakan mikro tersebut merangsang proses adaptasi berupa perbaikan jaringan otot, yang pada akhirnya meningkatkan kekuatan (*strength*) dan ukuran otot (hipertrofi).

Latihan fisik secara teratur juga meningkatkan daya tahan otot, jumlah mitokondria, serta cadangan glikogen otot, sehingga otot lebih efisien dalam menghasilkan energi.

5. Respon Termoregulasi

Aktivitas fisik menghasilkan panas sebagai produk samping metabolisme. Sekitar 70–80% energi dari pembakaran substrat tidak digunakan untuk kerja mekanik, melainkan dilepaskan dalam bentuk panas. Jika panas ini tidak diatur, suhu tubuh dapat meningkat drastis dan membahayakan fungsi fisiologis. Untuk mencegah hal tersebut, tubuh memiliki mekanisme termoregulasi. Salah satunya adalah produksi keringat yang memungkinkan pendinginan melalui penguapan. Selain itu, terjadi vasodilatasi pembuluh darah kulit sehingga aliran darah ke permukaan tubuh meningkat, memudahkan pelepasan panas ke lingkungan. Frekuensi napas juga meningkat, yang selain membantu pertukaran gas, turut membantu mengeluarkan panas melalui pernapasan.

Mekanisme ini bekerja efektif selama lingkungan mendukung, misalnya ketika kelembaban udara tidak terlalu tinggi. Namun, bila lingkungan panas dan lembab, kemampuan tubuh untuk mendinginkan diri menjadi terbatas, sehingga risiko heat exhaustion atau bahkan heat stroke dapat meningkat.

Pengaruh Lingkungan Kerja

1. Lingkungan Panas

Bekerja dalam lingkungan bersuhu tinggi menimbulkan beban fisiologis yang berat bagi tubuh. Saat suhu meningkat, tubuh berusaha mempertahankan homeostasis dengan meningkatkan aliran darah ke kulit (vasodilatasi) dan memproduksi keringat. Mekanisme ini menambah beban kerja jantung karena curah jantung harus meningkat untuk memenuhi kebutuhan oksigen otot sekaligus mempertahankan aliran darah ke kulit. Apabila paparan panas berlangsung lama atau intensitas kerja tinggi, mekanisme termoregulasi dapat gagal. Kondisi awal berupa heat exhaustion (kelelahan akibat panas), yang ditandai dengan pusing, lemah, mual, dan penurunan tekanan darah. Jika tidak ditangani, kondisi ini dapat berkembang menjadi heat stroke, yaitu keadaan darurat medis dengan peningkatan suhu tubuh inti $>40^{\circ}\text{C}$, gangguan kesadaran, hingga risiko kematian.

Faktor yang memperberat risiko antara lain kelembaban tinggi (menghambat penguapan keringat), dehidrasi akibat cairan tubuh yang hilang, serta pakaian kerja yang tidak sesuai (misalnya terlalu tebal atau tidak menyerap keringat).

2. Lingkungan Dingin

Lingkungan bersuhu rendah memaksa tubuh melakukan mekanisme kompensasi untuk mempertahankan suhu inti. Respon awal adalah vasokonstriksi perifer, yaitu penyempitan pembuluh darah di kulit dan ekstremitas, guna mengurangi kehilangan panas. Selain itu, tubuh juga menimbulkan shivering (menggigil), yaitu kontraksi otot berulang yang menghasilkan panas tambahan. Namun, paparan dingin yang berlebihan atau berlangsung lama dapat menimbulkan dampak serius. Jika suhu inti tubuh turun di bawah 35°C , terjadi hipotermia, yang ditandai dengan penurunan kesadaran, gangguan koordinasi, hingga henti

jantung. Pada suhu sangat rendah, dapat terjadi frostbite, yaitu kerusakan jaringan akibat pembekuan, terutama pada jari tangan, kaki, hidung, dan telinga.

Gangguan koordinasi motorik dan penurunan kecepatan reaksi pada suhu dingin juga dapat meningkatkan risiko kecelakaan kerja. Oleh karena itu, perlindungan tubuh seperti pakaian hangat berlapis dan pengaturan durasi paparan dingin sangat penting.

3. Kelembaban

Kelembaban udara memengaruhi efektivitas mekanisme pengaturan suhu tubuh, khususnya melalui keringat. Pada kondisi kelembaban tinggi, udara jenuh dengan uap air sehingga proses evaporasi keringat terhambat. Akibatnya, panas tubuh tidak dapat dilepaskan dengan efektif, sehingga risiko heat stress (tekanan panas) meningkat, meskipun produksi keringat tetap tinggi. Sebaliknya, pada kondisi kelembaban rendah, keringat menguap terlalu cepat, sehingga tubuh kehilangan cairan lebih banyak. Kondisi ini meningkatkan risiko dehidrasi, yang dapat menurunkan kapasitas kerja fisik, menyebabkan kelelahan, dan mengganggu fungsi kognitif. Oleh karena itu, kelembaban optimal sangat penting untuk menjaga kenyamanan dan keselamatan pekerja.

4. Ketinggian

Lingkungan kerja di daerah dengan ketinggian signifikan (misalnya >2.000 meter di atas permukaan laut) menghadirkan tantangan utama berupa penurunan tekanan parsial oksigen. Kondisi ini menyebabkan hipoksia, yaitu kekurangan oksigen dalam jaringan tubuh. Gejala awal hipoksia meliputi sakit kepala, sesak napas, mual, gangguan tidur, dan penurunan performa kerja fisik maupun kognitif. Kondisi ini dikenal sebagai acute mountain

sickness (AMS). Pada kasus lebih berat dapat berkembang menjadi edema paru atau edema otak akibat ketinggian.

Adaptasi jangka panjang tubuh terhadap ketinggian meliputi peningkatan produksi eritrosit dan kadar hemoglobin, yang meningkatkan kapasitas darah mengikat oksigen. Selain itu, terjadi peningkatan ventilasi paru dan kepadatan kapiler otot untuk memaksimalkan distribusi oksigen. Namun, proses adaptasi ini memerlukan waktu berminggu-minggu, sehingga pekerja yang baru tiba di daerah tinggi berisiko mengalami penurunan performa sementara.

Kelelahan Kerja

Kelelahan kerja adalah suatu kondisi penurunan kapasitas kerja fisik maupun mental yang timbul akibat interaksi antara faktor fisik, fisiologis, dan psikososial. Keadaan ini ditandai dengan rasa lemah, berkurangnya motivasi, menurunnya konsentrasi, serta penurunan kemampuan melakukan tugas. Kelelahan dapat bersifat akut (terjadi segera setelah aktivitas intensif) atau kronis (berlangsung lama akibat beban kerja terus-menerus tanpa pemulihan memadai).

Mekanisme terjadinya kelelahan melibatkan berbagai sistem tubuh:

1. Kelelahan Sentral
 - a. Terjadi di sistem saraf pusat (otak dan medula spinalis).
 - b. Salah satu mekanismenya adalah ketidakseimbangan neurotransmitter, misalnya peningkatan serotonin yang memicu rasa kantuk dan penurunan dopamin yang mengurangi motivasi serta kewaspadaan.
 - c. Kondisi ini menyebabkan penurunan kemampuan otak dalam mempertahankan aktivasi motorik, sehingga pekerja merasa cepat lelah meskipun cadangan energi otot masih cukup.

2. Kelelahan Perifer

- a. Terjadi di tingkat otot.
- b. Disebabkan oleh akumulasi metabolit seperti laktat dan ion H^+ , yang menurunkan pH otot dan menghambat kontraksi.
- c. Selain itu, penurunan cadangan glikogen otot membatasi ketersediaan energi, sehingga kemampuan otot untuk bekerja berkurang.

3. Faktor Psikologis

- a. Beban kerja mental, stres, tekanan sosial, maupun pekerjaan yang monoton dapat mempercepat munculnya kelelahan.
- b. Faktor psikososial ini memengaruhi motivasi dan persepsi pekerja, sehingga menurunkan daya tahan dalam menyelesaikan tugas.

Kelelahan kerja memiliki konsekuensi yang luas, baik bagi individu maupun organisasi, antara lain:

1. Penurunan produktivitas kerja, akibat berkurangnya kecepatan dan ketelitian dalam menyelesaikan tugas.
2. Peningkatan risiko kecelakaan kerja, karena kelelahan menurunkan refleks, konsentrasi, dan kewaspadaan.
3. Gangguan kesehatan jangka panjang, termasuk risiko penyakit kardiovaskular, gangguan metabolik, serta masalah kesehatan mental seperti stres kronis dan depresi.

Untuk mencegah dampak negatif kelelahan kerja, diperlukan strategi multidimensional, meliputi aspek fisiologis, psikologis, dan lingkungan kerja:

1. Pengaturan kerja-istirahat

- a. Memberikan waktu istirahat yang cukup sesuai dengan intensitas kerja.

- b. Penerapan sistem kerja bergilir (shift work) sebaiknya memperhatikan ritme sirkadian agar tidak mengganggu pola tidur.
- 2. Nutrisi dan hidrasi yang cukup
 - a. Asupan karbohidrat kompleks, protein, vitamin, dan mineral mendukung metabolisme energi.
 - b. Hidrasi yang baik mencegah penurunan fungsi kognitif dan fisik akibat dehidrasi.
- 3. Latihan fisik teratur
 - a. Meningkatkan kapasitas kardiovaskular dan kekuatan otot, sehingga tubuh lebih tahan terhadap beban kerja.
 - b. Latihan juga membantu memperbaiki kualitas tidur dan mengurangi kelelahan kronis.
- 4. Manajemen stres
 - a. Meliputi teknik relaksasi, konseling, serta penciptaan lingkungan kerja yang mendukung kesehatan mental.
 - b. Mengurangi konflik sosial dan beban psikologis di tempat kerja.
- 5. Ergonomi tempat kerja
 - a. Penyesuaian desain alat, postur kerja, pencahayaan, serta ventilasi untuk meminimalkan beban fisik berlebihan.
 - b. Lingkungan kerja yang ergonomis dapat mengurangi kelelahan otot maupun mental

Daftar Pustaka

- American College of Sports Medicine. (2021). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (11th ed.). Wolters Kluwer.
- Fulco, C. S., Rock, P. B., & Cymerman, A. (2013). Improving performance and safety at high altitude. *High Altitude*

Medicine & Biology, 14(1), 13-24.
<https://doi.org/10.1089/ham.2013.1008>

- Grandjean, E., & Kroemer, K. H. E. (1997). *Fitting the task to the human: A textbook of occupational ergonomics* (5th ed.). CRC Press.
- Kenney, W. L., Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2020). *Physiology of sport and exercise* (7th ed.). Human Kinetics.
- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2015). *Exercise physiology: Nutrition, energy, and human performance* (8th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Meijman, T. F., & Mulder, G. (1998). Psychological aspects of workload. In P. J. D. Drenth, & H. Thierry (Eds.), *Handbook of work and organizational psychology* (pp. 5-33). Psychology Press.
- Parsons, K. (2014). *Human thermal environments: The effects of hot, moderate, and cold environments on human health, comfort, and performance* (3rd ed.). CRC Press.
- Powers, S. K., & Howley, E. T. (2018). *Exercise physiology: Theory and application to fitness and performance* (10th ed.). McGraw-Hill.

Profil Penulis



Fatria Harwanto, M.Kes. lahir di Ogan Komering Ilir, Provinsi Sumatera Selatan, pada 16 Oktober 1991. Ia menyelesaikan pendidikan S1 Keperawatan di STIK Bina Husada pada tahun 2013 dan melanjutkan studi S2 di Program Magister Ilmu Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, yang berhasil diselesaikannya pada tahun 2015.

Saat ini, penulis berprofesi sebagai dosen tetap di Program Studi S1 Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sriwijaya. Selain aktif dalam kegiatan ilmiah, ia juga terlibat dalam organisasi sebagai Pengurus Daerah IAIFI Sumatera Selatan.

Dalam kegiatan akademis sehari-hari, ia mengampu mata kuliah Ilmu Biomedik Dasar, Kimia Organik dan Anorganik, Biokimia, serta Metabolisme Mikro. Di luar pengajaran, penulis aktif menulis jurnal nasional bereputasi dan telah menghasilkan sejumlah buku referensi di bidang kesehatan.



BAB 4

Penentuan dan Kategori Beban Gizi

Dian Lestari, S.Tr.Gz., M.Gz.

Dinas Kesehatan Kota Pangkalpinang

Pengantar Beban Gizi

Beban kerja merupakan salah satu faktor penting dalam kajian gizi kerja karena menentukan besar kecilnya kebutuhan energi dan zat gizi yang diperlukan oleh tenaga kerja. Setiap aktivitas yang dilakukan seseorang akan menimbulkan pengeluaran energi yang berbeda, tergantung pada jenis, intensitas, dan durasi pekerjaan tersebut. Dalam konteks ketenagakerjaan, pemahaman mengenai beban kerja menjadi landasan untuk mengatur pola makan, jadwal istirahat, dan rancangan menu di tempat kerja (Wijayanthi dkk., 2024).

Penentuan beban kerja merupakan aspek penting dalam gizi kerja karena berhubungan langsung dengan kebutuhan energi dan zat gizi seseorang selama melakukan aktivitas fisik. Beban kerja mencerminkan tingkat energi yang dikeluarkan tubuh untuk menyelesaikan suatu kegiatan dalam jangka waktu tertentu. Semakin berat beban kerja, semakin besar pula energi yang harus disuplai melalui makanan untuk menjaga keseimbangan energi dan mencegah kelelahan kerja. Oleh karena itu, pengukuran dan pengelompokan beban kerja menjadi dasar penting dalam penyusunan rekomendasi gizi bagi tenaga kerja di berbagai sektor.

Menurut Hard tahun 1990 dalam (Syarvina Wahyu & Nabila Vania Sally, 2022) beban kerja dapat didefinisikan sebagai “perbandingan antara tuntutan pekerjaan dengan kapasitas atau kemampuan seseorang untuk melaksanakannya”. Jika tuntutan pekerjaan melebihi kemampuan fisiologis atau psikologis

individu, maka akan timbul kelelahan, penurunan efisiensi kerja, bahkan gangguan kesehatan jangka panjang. Karena itu, pengukuran dan pengelompokan beban kerja merupakan bagian integral dari ergonomi gizi kerja, yang bertujuan untuk menyeimbangkan antara kebutuhan energi, kapasitas tubuh, dan tuntutan kerja.

Konsep Dasar Penentuan Beban Kerja

Dalam pendekatan gizi kerja, beban kerja biasanya ditentukan berdasarkan tingkat pengeluaran energi (*energy expenditure*) yang terjadi selama aktivitas kerja berlangsung. Energi yang dikeluarkan tubuh berasal dari proses metabolisme zat gizi, terutama karbohidrat dan lemak, yang diubah menjadi *adenosine triphosphate* (ATP) sebagai sumber energi utama. Semakin berat aktivitas fisik, semakin banyak energi yang dibutuhkan.

Tingkat aktivitas kerja berdasarkan *Physical Activity Level* (PAL), yaitu rasio antara *Total Energy Expenditure* (TEE) dengan *Basal Metabolic Rate* (BMR) :

1. Pekerja dengan aktivitas ringan memiliki PAL sekitar 1.4 -1
2. Aktivitas sedang 1.7-2.0
3. Sedangkan aktivitas berat 2.0-2.5 atau lebih

Rasio ini menjadi dasar dalam menghitung kebutuhan energi total harian yang sesuai dengan jenis pekerjaan tertentu. Selain itu, penentuan beban kerja juga dapat dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap aktivitas fisik, pengukuran denyut nadi kerja, atau penggunaan tabel pengeluaran energi standar yang sudah ditetapkan oleh berbagai lembaga kesehatan dan ketenagakerjaan.

Dalam konteks fisiologi kerja, beban kerja dapat ditentukan melalui dua pendekatan utama, yaitu pendekatan objektif dan pendekatan subjektif. Pendekatan objektif dilakukan dengan

mengukur parameter fisiologis seperti konsumsi oksigen (VO_2), denyut nadi kerja, dan pengeluaran energi. Sementara itu, pendekatan subjektif melibatkan penilaian persepsi individu terhadap tingkat kelelahan atau intensitas kerja yang dirasakan. Kombinasi kedua pendekatan ini memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi kerja seseorang (Ramadhanti, 2020).

Secara umum, beban kerja dikategorikan menjadi tiga tingkat utama, yaitu beban kerja ringan, sedang, dan berat.

1. Beban kerja ringan mencakup aktivitas yang membutuhkan energi <200 kkal per jam, seperti pekerjaan administratif, mengetik, atau pekerjaan laboratorium ringan.
2. Beban kerja sedang memerlukan energi sekitar $200-350$ kkal per jam, seperti pekerjaan teknis, operator mesin, atau pekerjaan lapangan dengan aktivitas fisik moderat.
3. Beban kerja berat membutuhkan energi >350 kkal per jam, biasanya ditemukan pada pekerjaan fisik intensif seperti buruh bangunan, petani, atau pekerja industri berat.

Penentuan kategori beban kerja ini memiliki implikasi langsung terhadap perencanaan konsumsi gizi dan kebutuhan energi kerja. Pekerja dengan beban kerja berat membutuhkan asupan kalori dan zat gizi makro yang lebih tinggi dibandingkan pekerja dengan beban kerja ringan. Selain itu, faktor-faktor seperti suhu lingkungan, durasi kerja, dan postur tubuh selama bekerja juga dapat memengaruhi tingkat beban kerja yang dialami individu.

Dengan demikian, penentuan dan pengelompokan beban kerja tidak hanya penting dalam aspek ergonomi dan kesehatan kerja, tetapi juga berperan strategis dalam perencanaan program gizi kerja yang efektif. Pemenuhan kebutuhan gizi sesuai beban kerja akan mendukung produktivitas, mengurangi risiko kelelahan, serta menjaga kesehatan dan keselamatan tenaga kerja

dalam jangka Panjang(Yun Suprani, Yusro Hakimah, & Said, 2025).

Tabel 1. Kategori Beban Kerja dan Kebutuhan Energi Rata-Rata Per Hari

No	Kategori Beban Kerja	Jenis Pekerjaan	Kebutuhan Energi (kkal/hari)	Ciri Aktivitas Fisik
1	Ringan	Pegawai administrasi, guru, penjahit, operator computer	Pria: 2.000–2.400 Wanita: 1.600–2.000	Sebagian besar waktu duduk, sedikit gerakan otot besar, aktivitas statis
2	Sedang	Mekanik, teknisi, sopir, petugas laboratorium, petugas lapangan	Pria: 2.400–2.800 Wanita: 2.000–2.400	Aktivitas dengan kombinasi duduk, berdiri, berjalan, dan penggunaan otot sedang
3	Berat	Petani, buruh bangunan, nelayan, pekerja pabrik berat, kuli angkut	Pria: 2.800–3.500 Wanita: 2.400–3.000	Aktivitas fisik tinggi, dominan kerja otot besar, banyak berdiri dan mengangkat beban
4	Sangat Berat	Penambang, pekerja kehutanan, pekerja tambang bawah tanah	Pria: >3.500 Wanita: >3.000	Aktivitas fisik sangat tinggi, dilakukan terus-menerus dalam lingkungan ekstrem

Penentuan kebutuhan energi didasarkan pada tingkat aktivitas fisik (*Physical Activity Level/PAL*) yang menggambarkan perbandingan antara total energi yang dikeluarkan dan metabolisme basal. Semakin besar aktivitas otot yang dilakukan dalam pekerjaan, semakin tinggi kebutuhan energi yang diperlukan untuk mempertahankan fungsi fisiologis tubuh dan kinerja kerja yang optimal (Tinambunan dkk., 2022).

Selain jenis pekerjaan, kebutuhan energi juga dipengaruhi oleh faktor individu seperti usia, jenis kelamin, berat badan, komposisi tubuh, dan kondisi lingkungan kerja. Misalnya, pekerja laki-laki umumnya memiliki kebutuhan energi lebih tinggi karena massa otot yang lebih besar, sedangkan pekerja di lingkungan panas memerlukan tambahan energi untuk mengimbangi peningkatan pengeluaran energi akibat regulasi suhu tubuh.

Informasi mengenai kategori beban kerja penting untuk :

1. Menyusun menu makanan kerja yang sesuai dengan kebutuhan energi dan zat gizi pekerja.
2. Menentukan jam istirahat dan rotasi kerja berdasarkan tingkat kelelahan fisiologis.
3. Meningkatkan produktivitas dan efisiensi kerja dengan mencegah defisit energi dan gangguan kesehatan akibat kekurangan gizi.

Faktor yang Mempengaruhi Beban Kerja

Beban kerja bersifat dinamis karena dipengaruhi oleh berbagai faktor internal dan eksternal yang saling berinteraksi. Beberapa di antaranya adalah :

1. Faktor Internal
 - a. Status gizi dan kebugaran jasmani

Pekerja dengan status gizi baik dan tingkat kebugaran yang tinggi memiliki kemampuan kerja yang lebih baik dan tahan terhadap kelelahan. Sebaliknya, kekurangan energi kronis (KEK) dapat menyebabkan penurunan kapasitas kerja hingga 30%.

- b. Jenis kelamin dan usia

Pria umumnya memiliki massa otot lebih besar sehingga pengeluaran energinya lebih tinggi dibanding wanita untuk

aktivitas yang sama. Usia berpengaruh semakin tua seseorang, kapasitas kerja dan metabolisme basal cenderung menurun.

c. Kesehatan umum dan kondisi fisiologis

Penyakit kronis, anemia, atau gangguan jantung dapat menurunkan kemampuan fisik dan meningkatkan persepsi kelelahan .

2. Faktor Eksternal

a. Kondisi lingkungan kerja

Suhu panas, kelembapan tinggi, kebisingan, atau pencahayaan yang buruk dapat meningkatkan beban kerja fisiologis. Misalnya, pada suhu tinggi, tubuh mengeluarkan lebih banyak energi untuk menjaga suhu inti tetap normal (Venintia dkk., 2024).

b. Alat dan teknologi kerja

Penggunaan alat berat atau teknologi otomatis dapat mengurangi beban fisik, tetapi terkadang meningkatkan tekanan mental karena tuntutan pengawasan yang lebih tinggi.

c. Waktu dan sistem kerja

Jam kerja panjang, sistem shift malam, atau target produksi tinggi dapat menimbulkan kelelahan kumulatif.

3. Faktor Organisasi dan Psikososial

Selain aspek fisik, faktor psikososial seperti tekanan waktu, hubungan dengan rekan kerja, dan gaya kepemimpinan juga turut berpengaruh terhadap beban kerja mental. Kombinasi antara beban fisik dan mental yang tidak seimbang sering kali menyebabkan burnout pada pekerja (Aisyah & Handayani, 2023).

Metode Penentuan Beban Kerja

Penentuan beban kerja dalam gizi kerja dapat dilakukan dengan beberapa pendekatan berikut :

1. Pengukuran Langsung (*Direct Measurement*)

Metode ini dilakukan dengan mengukur konsumsi oksigen (VO_2) saat bekerja menggunakan respirometer atau *metabolic analyzer*. Karena setiap liter oksigen yang dikonsumsi setara dengan sekitar 5 kkal energi yang digunakan, maka pengeluaran energi dapat dihitung secara akurat. Namun, metode ini memerlukan peralatan mahal dan hanya cocok untuk penelitian.

2. Pengukuran Tidak Langsung (*Indirect Measurement*)

- a. Denyut nadi kerja (*heart rate method*)

Denyut jantung meningkat seiring dengan meningkatnya beban kerja. Hubungan antara denyut nadi dan konsumsi oksigen telah ditetapkan melalui rumus empiris, sehingga dapat digunakan untuk memperkirakan energi yang dikeluarkan.

- b. Observasi aktivitas dan waktu kerja

Aktivitas pekerja diamati dan diklasifikasikan berdasarkan tabel standar pengeluaran energi. pedoman nilai pengeluaran energi untuk berbagai aktivitas seperti duduk, berjalan, mengangkat beban, dan sebagainya.

- c. Metode kuesioner dan *self-report*

Digunakan untuk menilai beban kerja mental atau persepsi subjektif pekerja terhadap tingkat kesulitan pekerjaan. Contohnya adalah metode *NASA-TLX (Task Load Index)*.

d. Metode Standar Tabel Energi

Kementerian Kesehatan RI melalui Permenkes No. 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi (AKG) juga menyediakan panduan kebutuhan energi berdasarkan usia dan jenis kelamin.

Tabel 2. Angka Kecukupan Gizi Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin

Kelompok Umur	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)			Karbohidrat (g)	Serat (g)	Air (ml)
					Total	Omega 3	Omega 6			
1 – 3 tahun	13	92	1350	20	45	0.7	7	215	19	1150
4 – 6 tahun	19	113	1400	25	50	0.9	10	220	20	1450
7 – 9 tahun	27	130	1650	40	55	0.9	10	250	23	1650
Laki-laki										
10 – 12 tahun	36	145	2000	50	65	1.2	12	300	28	1850
13 – 15 tahun	50	163	2400	70	80	1.6	16	350	34	2100
16 – 18 tahun	60	168	2650	75	85	1.6	16	400	37	2300
19 – 29 tahun	60	168	2650	65	75	1.6	17	430	37	2500
30 – 49 tahun	60	166	2550	65	70	1.6	17	415	36	2500
50 – 64 tahun	60	166	2150	65	60	1.6	14	340	30	2500
65 – 80 tahun	58	164	1800	64	50	1.6	14	275	25	1800
80+ tahun	58	164	1600	64	45	1.6	14	235	22	1600
Perempuan										
10 – 12 tahun	38	147	1900	55	65	1.0	10	280	27	1850
13 – 15 tahun	48	156	2050	65	70	1.1	11	300	29	2100
16 – 18 tahun	52	159	2100	65	70	1.1	11	300	29	2150
19 – 29 tahun	55	159	2250	60	65	1.1	12	360	32	2350
30 – 49 tahun	56	158	2150	60	60	1.1	12	340	30	2350
50 – 64 tahun	56	158	1800	60	50	1.1	11	280	25	2350
65 – 80 tahun	53	157	1550	58	45	1.1	11	230	22	1550
80+ tahun	53	157	1400	58	40	1.1	11	200	20	1400
Hamil (+an)										
Trimester 1			+180	+1	+2.3	+0.3	+2	+25	+3	+300
Trimester 2			+300	+10	+2.3	+0.3	+2	+40	+4	+300
Trimester 3			+300	+30	+2.3	+0.3	+2	+40	+4	+300
Menyusui (+an)										
6 bln pertama			+330	+20	+2.2	+0.2	+2	+45	+5	+800
6 bln kedua			+400	+15	+2.2	+0.2	+2	+55	+6	+650

Sumber : Kementerian kesehatan RI, 2019

Kategori Beban Kerja Fisik dan Mental

Beban kerja tidak hanya bersifat fisik, tetapi juga mental dan emosional. Pekerjaan administrasi, misalnya, mungkin tidak banyak mengeluarkan energi, tetapi menimbulkan tekanan kognitif tinggi karena membutuhkan konsentrasi, ketelitian, dan tanggung jawab besar.

Beban kerja mental dapat diukur melalui enam dimensi: tuntutan mental, tuntutan fisik, tuntutan waktu, kinerja, usaha, dan tingkat frustrasi. Meskipun tidak selalu tampak secara fisiologis, beban kerja mental yang tinggi dapat menyebabkan stres kronis, kelelahan psikis, gangguan tidur, bahkan gangguan metabolik seperti peningkatan kortisol dan resistensi insulin (Ananda, 2022).

Keseimbangan antara beban kerja fisik dan mental harus diperhatikan dalam perencanaan gizi kerja. Asupan zat gizi yang mendukung fungsi otak, seperti glukosa kompleks, asam lemak omega-3, vitamin B6, B12, dan asam folat, menjadi penting bagi pekerja dengan tekanan mental tinggi.

Dampak Beban Kerja terhadap Kebutuhan Gizi

1. Beban kerja yang berbeda menuntut kebutuhan energi dan zat gizi yang berbeda pula.
2. Pekerja ringan seperti staf kantor atau guru membutuhkan energi sekitar 1.800–2.200 kkal/hari, dengan proporsi karbohidrat 55–65%, protein 10–15%, dan lemak 20–25%.
3. Pekerja sedang, misalnya teknisi atau perawat, memerlukan 2.400–2.800 kkal/hari.
4. Pekerja berat seperti petani, buruh bangunan, atau nelayan membutuhkan 3.000–4.000 kkal/hari atau lebih, tergantung kondisi lingkungan dan durasi kerja.

Selain energi, kebutuhan protein juga meningkat sesuai dengan aktivitas otot. Pekerja berat disarankan mengonsumsi 1.2–1.7 g protein/kg berat badan/hari untuk pemeliharaan jaringan otot dan pemulihan sel. Vitamin dan mineral seperti zat besi, magnesium, dan vitamin B kompleks dibutuhkan untuk proses metabolisme energi dan mengurangi kelelahan.

Kekurangan energi kronis pada pekerja berat dapat menyebabkan penurunan massa otot, anemia, serta peningkatan risiko kecelakaan kerja akibat konsentrasi yang menurun. Sebaliknya, kelebihan asupan energi pada pekerja ringan dapat mengakibatkan obesitas, yang berisiko terhadap sindrom metabolik dan penyakit degeneratif (Sabaruddin & Abdillah, 2020).

Penilaian dan Pemantauan Beban Kerja dalam Gizi Kerja

Penilaian beban kerja harus dilakukan secara berkala dan multidimensional, meliputi:

1. Indikator fisiologis: denyut nadi, tekanan darah, suhu tubuh, dan waktu pemulihan (*recovery time*).
2. Indikator performa: waktu penyelesaian tugas, kesalahan kerja, dan produktivitas.
3. Indikator psikologis: tingkat stres, kepuasan kerja, dan kelelahan subjektif.
4. Status gizi dan antropometri: berat badan, IMT, lingkaran lengan atas, serta kadar hemoglobin.

Pemantauan ini bertujuan memastikan bahwa asupan gizi dan kondisi kerja seimbang, sehingga pekerja dapat mempertahankan kinerja optimal tanpa mengalami penurunan kesehatan.

Ahli gizi kerja berperan penting dalam memberikan rekomendasi menu, pola makan, serta jadwal istirahat berdasarkan hasil penilaian beban kerja. Intervensi gizi seperti penyediaan makanan bergizi seimbang, air minum cukup, dan suplemen mikro (zat besi, vitamin C, dan B kompleks) terbukti dapat meningkatkan stamina dan produktivitas (Tinambunan dkk., 2022).

Daftar Pustaka

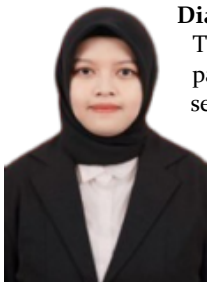
- Aisyah, R. N., & Handayani, S. (2023). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Stress Kerja Pada Perawat Akibat Beban Kerja Yang Tinggi: Literatur Review. *J-KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 191.
<https://doi.org/10.35329/jkesmas.v9i2.4733>
- Ananda, S. R. (2022). Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metode National Aeronautics and Space Administration-Task Load Index (Nasa-Tlx) Pada Pt. Bintang Prima. *Industrial Engineering Online Journal*, 11(4), 1–15.
- Kementrian kesehatan RI, 2019. (2019). *Peraturan Menteri Kesehatan* (Vol. 8, Issue 5).
- Ramadhanti, A. A. (2020). The Nutritional Status and Fatigue for Work Productivity. *Sandikarsa*, 11(1), 213–218.
<https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.251>
- Sabaruddin, E. E., & Abdillah, Z. (2020). Hubungan Asupan Energi, Beban Kerja Fisik, Dan Faktor Lain Dengan Kelelahan Kerja Perawat. *Jurnal Kesehatan*, 10(2), 107–117.
<https://doi.org/10.38165/jk.v10i2.15>
- Syarvina Wahyu, & Nabila Vania Sally. (2022). Analisis Pengaruh Beban Kerja Terhadap Kinerja Karyawan PT. Perkebunan Nusantara IV Medan. *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(2), 2788–2797.
- Tinambunan, A. P., Sipahutar, R., & Manik, S. (2022). Anitha Paulina Tinambunan (Hal. 24-33) Pengaruh Beban Kerja. *Jrak*, 8(1), 24–33.
- Venintia, R., Kurniawati, E., & Wuni, C. (2024). Factors Affecting Mental Workload Among Health Workers at Muara Jernih Community Health Center. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 4(8), 1301–1306.
<https://stp-mataram.e-journal.id/JIP/article/view/3047>
- Wijayanthi, P. R., Muthohharoh, V. D., Fitkarani, O. L., & Bernarto, I. (2024). Hubungan Beban Kerja, Pola Makan, Status Gizi terhadap Produktivitas Kerja pada Dokter dan Perawat Di RS XYZ Sumatera Selatan. *Ranah Research*:

Journal of Multidisciplinary Research and Development, 6(3), 351–362. <https://doi.org/10.38035/rrj.v6i3.829>

Yun Suprani, Yusro Hakimah, & Said, M. (2025). Pengaruh Beban Kerja, Keterlibatan Kerja dan Karakteristik Individu terhadap Kinerja Karyawan Instalasi Gizi di Rs Siloam Palembang. *Jurnal Kompetitif*, 14(1), 21–28. <https://ejournal.univ-tridianti.ac.id/index.php/kompetitif/article/view/1303>



Profil Penulis



Dian Lestari, S.Tr.Gz., M.Gz., lahir di Banyuwangi, Jawa Timur, pada 3 September 1993. Sebagai anak pertama dari pasangan Wantoso dan Sri Indayani, ia telah menyelesaikan serangkaian pendidikan di bidang gizi, dimulai dari D3 Gizi di Poltekkes Kemenkes Malang (lulus 2015), dilanjutkan D4 Gizi dan Dietetika di institusi yang sama (lulus 2016), dan meraih gelar Magister Ilmu Gizi dari Fakultas Pascasarjana Universitas Sebelas Maret pada tahun 2025.

Perjalanan kariernya diawali sebagai Kepala Instalasi Gizi RSIA Muhaya Kota Pangkalpinang dari tahun 2016 hingga 2020. Sejak 2019, ia mengabdikan sebagai praktisi gizi di Dinas Kesehatan Kota Pangkalpinang, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Dedikasinya diakui melalui berbagai penghargaan, termasuk Tenaga Kesehatan Teladan Kategori Gizi (2022) dan Aparatur Sipil Negara Teladan Kategori Pejabat Fungsional (2022) di tingkat provinsi dan kota.

Sebagai inovator "PELITA STUNTING", ia aktif berkontribusi dalam penanganan kasus stunting di Pangkalpinang pada 2022-2023. Keaktifannya juga tercermin melalui keterlibatan dalam organisasi Persatuan Ahli Gizi Indonesia (PERSAGI) Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, serta perannya sebagai narasumber pelatihan keamanan pangan dan gizi, juri kompetisi cipta menu, dan penulis jurnal nasional dalam kesehariannya sebagai praktisi gizi.



BAB 5

Kebutuhan Energi pada Pekerja

Nur Amalia, S.KM., M.KM.
Institut Kesehatan Helvetia

Latar Belakang

Kebutuhan energi pada pekerja sangat penting dikarenakan energi mempengaruhi produktivitas, kesehatan dan keselamatan pada pekerja. Energi yang cukup, yang diperoleh dari makanan yang bergizi. Makanan bergizi tersebut sangat diperlukan juga sebagai sebagai dasar tubuh, mendukung aktivitas fisik, menjaga daya tahan tubuh dan mencegah kelelahan akibat pekerjaan.

Menurut *International Labour Organization* (ILO), mengonsumsi makanan dengan gizi seimbang di tempat kerja dapat berdampak signifikan pada kesehatan dan kesejahteraan secara keseluruhan. Makanan dengan gizi yang cukup dapat meningkatkan konsentrasi dan fungsi kognitif sehingga meningkatkan kinerja pekerja di tempat kerja. Sedangkan makanan yang tidak sehat dan nutrisinya tidak lengkap (misal: hanya tinggi kalori saja) dapat mengakibatkan obesitas, penyakit kronis, maupun defisiensi zat gizi. Sedangkan Berdasarkan hasil riset ILO disebutkan bahwa gizi yang optimal dapat meningkatkan produktivitas nasional hingga 20%. Studi juga menunjukkan bahwa nutrisi yang baik berdampak mengurangi kecelakaan dan kematian dini, serta efisiensi biaya perawatan kesehatan. Pekerja yang sehat juga cenderung lebih bahagia, tenang, aktif terlibat dan lebih jarang sakit.

Energi itu sendiri memiliki definisi sesuatu yang dibutuhkan oleh benda agar benda dapat melakukan usaha. Dalam kenyataannya setiap dilakukan usaha selalu ada perubahan.

Sehingga usaha juga didefinisikan sebagai kemampuan untuk menyebabkan perubahan (Arif, 2009).

Campbell, Reece, & Mitchell (2002), Energi adalah kemampuan untuk mengatur ulang suatu kumpulan materi atau dengan kata lain, energi adalah kapasitas atau kemampuan untuk melaksanakan kerja.

Konsep Dasar Energi Pada Tubuh Manusia

Konsep dasar energi pada tubuh manusia Adalah bahwa tubuh memperoleh energi dari makanan (Karbohidrat, lemak, protein) yang dipecah melalui proses metabolisme menjadi unit-unit yang lebih kecil seperti glukosa dan asam lemak.

1. Sumber Energi

Energi untuk tubuh berasal dari makanan yang kita konsumsi. Tiga sumber utama dari energi adalah:

a. Karobohidrat

Karbohidrat yang masuk kedalam tubuh nantinya akan dikonversi menjadi glukosa, yang merupakan sumber energi utama dan paling cepat untuk tubuh.

b. Lemak

Diubah menjadi asam lemak yang juga berfungsi sebagai sumber energi, terutama untuk aktivitas jangka Panjang

c. Protein

Dipecah menjadi asam amino, yang kemudian juga bisa digunakan sebagai sumber energi ketika dibutuhkan

Dunia Industri merupakan penyumbang terbesar dalam hal penyerapan tenaga kerja bagi Indonesia. Pada sektor industri nasional dibutuhkan pekerja yang baik dan kompeten. Maka diperlukan peningkatan produktivitas pekerja sehingga suatu perusahaan dapat bersaing dengan perusahaan lainnya

(Kementerian Ketenagakerjaan, 2019). Produktivitas adalah perbandingan antara output dan input berkaitan dengan kemampuan seseorang untuk menyelesaikan pekerjaan berdasarkan dengan waktu yang ditentukan. Faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja yaitu kondisi fisik atau keadaan status gizi seorang pekerja (Putra, 2018).

Prevalensi status gizi dewasa menurut WHO (*World Health Organization*) (2018) terdiri dari 9,7% gizi kurang (*underweight*), 38,5% gizi lebih (*overweight*) pada laki-laki dan 39,2% pada perempuan, 11,1% obesitas pada laki-laki dan 15,1% perempuan. Menurut Riset Kesehatan Dasar (2018), prevalensi status gizi mengalami peningkatan meliputi gizi lebih (*overweight*) dari 8,6% menjadi 13,6%, obesitas dari 10,5% menjadi 21,8%, status gizi kurang (*underweight*) dari 18,4% menjadi 19,6% (Riskesdas, 2018).

Status gizi merupakan keadaan tubuh akibat konsumsi makanan yang mencapai keberhasilan dalam pemenuhan nutrisi dan keseimbangan antara jumlah asupan zat gizi dengan jumlah yang dibutuhkan oleh tubuh (Depkes, 2013). Zat-zat gizi dari makanan tersebut kemudian di absorpsi oleh sistem pencernaan tubuh yang dibantu oleh beberapa enzim sistem pencernaan untuk mencerna zat-zat gizi yang diubah menjadi sumber energi bagi tubuh. Asupan energi ini berasal dari proses pemecahan zat-zat gizi dari suatu makanan seperti karbohidrat, protein, dan lemak. Kegunaan energi bagi tubuh yaitu untuk pertumbuhan dan perkembangan tubuh, pemeliharaan kesehatan, menjaga daya tahan tubuh, dan juga untuk melakukan aktivitas sehari-hari (Almatsier, 2010).

Nutrisi yang diperlukan setiap tenaga kerja tentunya pasti berbeda dengan tenaga kerja lainnya karena berdasarkan dengan faktor beban kerja yang berbeda. Pekerjaan yang terlalu berat dan terlalu banyak tanpa diimbangi dengan kebutuhan gizi tidak tercukupi dapat mengakibatkan dampak buruk terhadap tubuh seperti penurunan daya tahan tubuh, berkurangnya kemampuan

fisik dan berat badan, kelambanan dalam bekerja, serta produktivitas kerja yang kurang optimal (Ratnawati, 2015). Selain jenis dari beban dan jenis pekerjaannya faktor dari usia serta ukuran tubuh juga tentunya membedakan kebutuhan energi bagi para pekerja. Tenaga kerja itu sendiri Adalah setiap orang yang mampu melakukan sesuatu pekerjaan sehingga mendapatkan hasil berupa barang atau jasa baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun orang lain. Klasifikasi dari dari tenaga kerja itu sendiri menurut Simanjuntak (1985), adalah:

1. Berdasarkan penduduknya
 - a. Tenaga kerja Seseorang yang dianggap dapat bekerja dan sanggup bekerja jika tidak ada permintaan kerja dan mereka yang berusia antara 15 tahun sampai dengan 64 tahun.
 - b. Bukan tenaga kerja Seseorang yang dianggap tidak mampu dan tidak mau bekerja (meskipun ada permintaan bekerja) serta penduduk di luar kelompok usia produktif (di bawah 15 tahun dan di atas 64 tahun).
2. Berdasarkan Kualitasnya
 - a. Tenaga kerja terdidik Tenaga kerja yang memiliki suatu keahlian atau kemahiran dalam bidang tertentu dengan cara sekolah atau pendidikan formal dan nonformal. Contohnya: pengacara, dokter, guru, dan lain-lain
 - b. Tenaga kerja terlatih Tenaga kerja yang memiliki keahlian dalam bidang tertentu dengan melalui pengalaman kerja. Tenaga kerja terampil ini dibutuhkan latihan secara berulang-ulang sehingga mampu menguasai pekerjaan tersebut. Contohnya: apoteker, ahli bedah, mekanik, dan lain-lain.
 - c. Tenaga kerja tidak terdidik dan tidak terlatih Tenaga kerja yang hanya mengandalkan tenaga saja. Contoh:

kuli, buruh angkut, pembantu rumah tangga, dan sebagainya

Manfaat asupan energi yang cukup bagi pekerja adalah meningkatkan performa dan produktivitas kerja karena menyediakan bahan bakar bagi tubuh dan organ vital, meningkatkan daya tahan tubuh sehingga tidak mudah lelah, serta mendukung fungsi kognitif dan konsentrasi, yang semuanya berdampak positif pada kualitas hasil kerja secara keseluruhan.

Faktor-Faktor yang mempengaruhi Kebutuhan Energi Pekerja

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan energi pekerja, adalah:

1. Usia

Kebutuhan energi cenderung menurun seiring bertambahnya usia, terutama setelah mencapai usia produktif puncak, karena penurunan kekuatan fisik.

2. Jenis Kelamin

Ukuran tubuh dan daya tahan tubuh antara pria dan wanita berbeda, sehingga memengaruhi kebutuhan energi.

3. Berat dan Tinggi Badan

Semakin besar berat badan dan tinggi badan seseorang, semakin besar pula kebutuhan energinya.

4. Tingkat Aktivitas Fisik

Banyaknya energi yang dibutuhkan bergantung pada seberapa banyak otot yang bergerak, durasi, dan beratnya aktivitas fisik.

5. Jenis Pekerjaan atau Beban Kerja

Beban kerja yang berat membutuhkan lebih banyak energi dibandingkan dengan pekerjaan yang ringan

6. Komposisi Tubuh

Perbandingan lemak dan otot dalam tubuh juga memengaruhi kebutuhan energi.

7. Kondisi Lingkungan Kerja

Lingkungan dengan suhu dingin membutuhkan kalori lebih tinggi untuk mempertahankan suhu tubuh.

8. Kondisi Tubuh atau Kesehatan

Kebutuhan energi dapat berbeda pada kondisi khusus atau kebutuhan tertentu.

Selain dari faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan energi pada kerja, salah satu hal penting yang harus dilihat Adalah beban kerja pada pekerja yang nantinya akan mempengaruhi juga terhadap produktivitas dari pekerja. Produktivitas itu sendiri Adalah perbandingan antara hasil (output) yang dicapai dengan sumber daya (input) yang digunakan, baik berupa tenaga kerja, modal, waktu, maupun bahan, untuk menghasilkan output yang optimal secara efektif dan efisien.

Adrian (2022), menyatakan bahwa produktivitas kerja adalah suatu operasional di mana sumber daya manusia (SDM) dapat menghasilkan suatu output dengan ukuran yang menguntungkan (efektif dan efisien). Sedangkan makna dari produktivitas lainnya berupa perbandingan antara pengukurna luaran (output) dengan pengukuran dari berbagai sumber daya yang digunakan (input) untuk menghasilkan output tersebut.

Beban kerja, tentunya membawa pengaruh yang besar bagi para pekerja. Beban kerja Adalah sebagai pengorbanan yang harus diselesaikan oleh seseorang dengan memberikan kapasitas mereka dalam mencapai tingkat performansi dari suatu pekerjaan dengan

tuntutan yang spesifik. Tuntutan dari suatu pekerjaan atau kombinasi pekerjaan diantaranya adalah menjaga stabilitas sikap, melakukan aksi fisik, dan melakukan pekerjaan kognitif (Performing Cognitive Task). Berdasarkan gambaran diatas maka disimpulkan bahwa beban kerja dicirikan sebagai sejumlah kegiatan, waktu dan energi yang harus dikeluarkan seseorang baik fisik ataupun mental dengan memberikan kapasitas mereka untuk memenuhi tuntutan tugas yang diberikan (Diniaty, 2016).

Jenis beban kerja dapat dikategorikan menjadi beban kerja fisik dan mental (psikologis). Adapun secara kuantitatif dan kualitatif yaitu mencakup aspek fisik, mental, serta waktu dalam pengerjaan tugas. Beban kerja fisik berkaitan dengan aktivitas fisik dan tenaga otot, sedangkan beban kerja mental melibatkan tuntutan intelektual dan emosional.

Berdasarkan Jenisnya, beban kerja dibagi menjadi 2, yaitu:

1. Beban Kerja Fisik

Mebutuhkan penggunaan otot dan tenaga fisik untuk menyelesaikan suatu pekerjaan, seperti mengangkat, mendorong, atau memindahkan barang

2. Beban Kerja Mental

Mebutuhkan tuntutan mental, seperti berpikir, berkonsentrasi, menganalisis, mengambil keputusan, dan menangani situasi yang menuntut emosi dan perhatian tinggi.

Penilaian beban kerja fisik dapat dilakukan dengan dua metode secara objektif, yaitu metode penilaian langsung dan metode penilaian tidak langsung.

1. Metode Langsung

Metode pengukuran langsung yaitu dengan mengukur energi yang dikeluarkan (*energy expenditure*) melalui

asupan oksigen selama bekerja. Semakin berat beban kerja akan semakin banyak energi yang diperlukan untuk dikonsumsi. Meskipun metode pengukuran asupan oksigen lebih akurat, namun hanya dapat mengukur untuk waktu kerja yang singkat dan diperlukan peralatan yang mahal.

Tabel 1 Kategori Beban Kerja Metabolisme, Respirasi, Suhu Tubuh, dan Denyut Jantung

Kategori Beban Kerja	Konsumsi Oksigen (l/min)	Ventilasi Paru (l/min)	Suhu Rektal (°C)	Denyut Jantung (Denyut/min)
Ringan	0,5 – 1,0	11 – 20	37,5	75 – 100
Sedang	1,0 – 1,5	20 – 30	37,5 – 38,0	100 – 125
Berat	1,5 – 2,0	31 – 43	38,0 – 38,5	125 – 150
Sangat Berat	2,0 – 2,5	43 – 46	38,5 – 39,0	150 – 175
Sangat Berat Sekali	2,5 – 4,0	60 – 100	>39	>175

Sumber: *Encyclopedia of Occupational Health and Safety*

Dalam penentuan konsumsi energi biasanya digunakan suatu bentuk hubungan energi dengan kecepatan denyut jantung yaitu sebuah persamaan regresi kuadratis sebagai berikut:

$$Y = 1,80411 - 0,0229038 x + 4,71733 \times 10^{-4} x^2$$

Dimana:

Y = Pengeluaran energi (energy expenditure) (Kkal/menit)

x = Kecepatan denyut jantung/ nadi (denyut/menit) Setelah kecepatan denyut jantung disertakan dalam bentuk energi, maka konsumsi energi dapat dihitung dengan persamaan:

$$KE = Et - Ei$$

Dimana: KE= Konsumsi energi untuk kegiatan kerja tertentu (Kkal/menit) Et= Pengeluaran energi pada waktu kerja tertentu (Kkal/menit) Ei= Pengeluaran energi pada waktu istirahat (Kkal/menit).

Dengan demikian, konsumsi energi pada waktu kerja tertentu merupakan selisih antara pengeluaran energi pada waktu kerja dengan pengeluaran energi pada saat awal, yaitu pada saat pekerja belum melakukan aktivitas fisik.

Tabel 2 Klasifikasi Beban Kerja Fisiologi Berdasarkan Konsumsi Energi

Tingkat Pekerjaan	Energi Expenditure	
	Kkal/menit	Kkal/8 jam
Undully Heavy	> 12,5	> 6000
Very Heavy	10.0 - 12.5	4800 - 6000
Heavy	7.5 - 10.0	3600 - 4800
Moderate	4.5 - 7.5	2400 - 3600
Light	2.5 - 4.5	1200 - 2400
Very Light	< 2.5	< 1200

2. Mode Penilaian Tidak Langsung

Metode penilaian tidak langsung adalah dengan menghitung denyut nadi selama bekerja. Pengukuran denyut jantung selama bekerja merupakan suatu metode untuk menilai cardiovasculair strain dengan metode 10 denyut (Kilbon, 1992).

Pada pengukuran beban kerja mental secara subjektif merupakan pengukuran beban kerja dimana sumber data yang diolah adalah data yang bersifat kualitatif. Pengukuran ini merupakan salah satu pendekatan psikologi dengan cara membuat skala psikometri untuk mengukur beban kerja mental. Cara membuat skala tersebut dapat dilakukan baik secara langsung (terjadi secara spontan) maupun tidak langsung (berasal dari responden eksperimen). Metode pengukuran yang digunakan adalah dengan memilih faktor-faktor beban kerja mental yang berpengaruh dan memberikan rating subjektif. Metode pengukuran beban kerja mental secara subjektif antara lain:

1. *Aeronautics and Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)*

Metode subjektif yang digunakan untuk mengukur beban kerja mental berdasarkan persepsi pekerja terhadap enam dimensi tugas: tuntutan mental, fisik, waktu, performa diri, usaha, dan tingkat frustrasi. Pengukuran dilakukan dengan meminta peserta menilai setiap dimensi menggunakan skala Likert, lalu hasil penilaian dikombinasikan untuk mendapatkan indeks beban kerja mental secara keseluruhan. NASA-TLX dikembangkan oleh Sandra G. Hart dan Lowell E. Staveland untuk mendapatkan pengukuran beban kerja mental yang subjektif dan komprehensif. Metode ini sering digunakan dalam studi yang melibatkan kerja dan aktivitas manusia, seperti di lingkungan profesional.

2. *Harper Qororper Rating*

Pendekatan atau metode untuk melakukan perhitungan dengan kombinasi skala antara beban kerja fisik dan mental

3. *Subjective Workload Assessment Technique (SWAT)*

Merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis beban kerja mental yang dihadapi oleh pekerja yang harus melakukan berbagai aktivitas dalam pekerjaannya

4. *Defence Research Agency Scale (DRAWS)*

Metode DRAWS adalah metode yang digunakan untuk mengukur beban kerja secara subjektif. Jika dibandingkan dengan metode pengukuran yang lain, metode DRAWS cukup sederhana, mudah dan cepat dalam penggunaannya. Pada pengolahan datanya, metode ini hanya melibatkan empat variabel untuk skala pengukuran. Teknik pemecahan masalah dengan menggunakan metode DRAWS (Defence Research Agency Workload Scale), adalah mengukur beban

kerja mental dengan tujuan untuk mengetahui beban kerja apa yang didasarkan pada dimensi yang telah terbentuk.

Tabel 3 Klasifikasi Beban Kerja DRAWS

<i>score</i>	Deskripsi	Keterangan
≤ 40	<i>Underload</i>	Beban yang di rasakan rendah
$40\% \leq 60\%$	<i>Optimal Load</i>	Beban yang dirasakan sedang
$>60\%$	<i>overload</i>	Beban yang di rasakan tinggi

Berdasarkan Kuantitas dan Kualitas, beban kerja dibagi menjadi 2, yaitu:

1. Beban Kerja Kuantitatif

Mengacu pada banyaknya jumlah pekerjaan yang harus dilakukan, seperti jam kerja yang tinggi atau jumlah tugas yang besar.

2. Beban Kerja Kualitatif

Mengacu pada sulitnya pekerjaan yang dilakukan, keterampilan yang dibutuhkan, serta tingkat keahlian yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas.

Dampak Kebutuhan Energi Pada Pekerja

Kebutuhan energi pekerja merupakan hal mendasar dalam menjaga kesehatan, keselamatan, dan produktivitas kerja. Energi dibutuhkan untuk menunjang seluruh aktivitas tubuh, mulai dari fungsi organ vital hingga aktivitas otot saat bekerja. Apabila asupan energi tidak sesuai dengan kebutuhan tubuh, akan terjadi ketidakseimbangan yang menimbulkan dampak negatif terhadap performa kerja dan kesehatan pekerja.

1. Dampak Jika Kebutuhan Energi Kurang (Defisit Energi)

Kondisi ini terjadi apabila asupan kalori dari makanan lebih rendah dibandingkan energi yang dikeluarkan selama bekerja. Dampak utama adalah:

- a. Kelelahan cepat: pekerja mudah lelah, lesu, dan kehilangan konsentrasi saat bekerja.
- b. Penurunan kapasitas kerja: otot tidak memiliki energi yang cukup, sehingga kekuatan fisik menurun.
- c. Produktivitas kerja: pekerja lebih lambat menyelesaikan tugas dan sering membutuhkan waktu istirahat lebih lama.
- d. Berat badan menurun: tubuh menggunakan cadangan energi dari jaringan otot dan lemak, sehingga massa tubuh berkurang.
- e. Peningkatan risiko kecelakaan kerja: karena konsentrasi menurun dan respon tubuh melambat.

2. Dampak Jika Kebutuhan Energi Berlebih (Surplus Energi)

Terjadi apabila asupan energi dari makanan melebihi kebutuhan tubuh dan aktivitas kerja.

- a. Kelebihan berat badan: kelebihan energi disimpan sebagai lemak tubuh.
- b. Penurunan efisiensi kerja fisik: pekerja cepat lelah dan sulit bergerak, terutama pada pekerjaan yang menuntut aktivitas fisik tinggi.
- c. Risiko penyakit metabolik meningkat: seperti diabetes melitus, hipertensi, kolesterol tinggi, dan penyakit jantung koroner.

- d. Produktivitas menurun: karena gangguan kesehatan, absensi meningkat, dan penurunan kemampuan kerja jangka panjang.
 - e. Ketidakseimbangan termal tubuh: kelebihan lemak menghambat pelepasan panas tubuh, menyebabkan cepat gerah di lingkungan kerja panas.
3. Dampak Jika Kebutuhan Energi Seimbang

Kondisi ideal terjadi apabila asupan energi sesuai dengan pengeluaran energi tubuh.

- a. Kinerja optimal: energi cukup untuk aktivitas fisik dan mental tanpa kelelahan berlebih.
- b. Produktivitas tinggi: pekerja dapat menyelesaikan tugas dengan efisien, tepat waktu, dan minim kesalahan.
- c. Kesehatan dan daya tahan tubuh terjaga: sistem imun bekerja baik, berat badan ideal, dan metabolisme stabil.
- d. Konsentrasi dan keselamatan kerja meningkat: pekerja mampu mempertahankan fokus dan koordinasi kerja dengan baik.
- e. Kualitas hidup meningkat: pekerja merasa bugar, semangat, dan memiliki motivasi kerja tinggi.

Daftar Pustaka

- Arif Alfatah dan Muji Lestari. 2009. *Gizi Kerja dan Kebutuhan Energi Pekerja*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Campbell, N. A., Reece, J. B., dan Mitchell, L. G. 2002. *Biology*. Edisi ke-6. San Francisco: Benjamin Cummings.
- Diniaty, D. (2016). Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Karyawan Pada Lantai Produksi Dipt Pesona Laut Kuning. *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, Vol. 13, No. 2, 204

Kementerian Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia. Jakarta. Kementerian Ketenagakerjaan

Putra, M. Rizky Perdana. 2018. Hubungan Status Gizi dan Pola Konsumsi dengan Produktivitas Kerja pada Pekerja di Bagian Produksi di PT. Sinar Sosro Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang Tahun 2018. FKM Universitas Sumatera Utara Medan: Medan

Ratnawati, Ika. 2015. Pemenuhan Kecukupan Gizi Bagi Pekerja. Jakarta: Depkes RI.

World Health Organization. Global Physical Activity Surveillance. Geneva: World Health Organization; 2010

<https://prodiaohi.co.id/pentingnya-kelengkapan-gizi-bagi-pekerja>

Profil Penulis



Nur Amalia, SKM, MKM., lahir di Medan pada 24 September 1991. Beliau merupakan anak ketiga dari pasangan Bapak H. Samsul Bahri dan Ibu Hj. Nur Lela. Saat ini, penulis telah berkeluarga dengan Bapak Samsul Rizal, SKM dan dikaruniai dua orang anak, Ammar Zaid Makareem dan Yameena Sakhi Makareem.

Pendidikan S1 diselesaikan di Universitas Prima Indonesia, Medan, kemudian dilanjutkan dengan menempuh S2 di Universitas Sumatera Utara. Saat ini, penulis aktif bekerja sebagai dosen Program Studi D4 Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Institut Kesehatan Helvetia, Medan, Sumatera Utara.



BAB 6

Kebutuhan Zat Gizi pada Pekerja

Dr. Anita Rahmiwati, S.P., M.Si.
Universitas Sriwijaya

Pendahuluan

Nutrisi kerja merupakan aspek fundamental dalam kesehatan dan keselamatan kerja yang memiliki dampak langsung terhadap produktivitas, performa, dan kesejahteraan pekerja. Kebutuhan zat gizi pada pekerja berbeda secara signifikan dibandingkan dengan populasi umum karena adanya tuntutan fisiologis tumbuhan akibat aktivitas fisik yang intensif, paparan lingkungan kerja yang spesifik, dan durasi kerja yang panjang. Pemahaman mendalam tentang kebutuhan nutrisi pekerja menjadi krusial dalam merancang program kesehatan kerja yang efektif dan berkelanjutan.

Status gizi yang optimal pada pekerja tidak hanya berpengaruh terhadap kemampuan fisik, tetapi juga fungsi kognitif, ketahanan terhadap stres, dan kemampuan adaptasi terhadap lingkungan kerja yang challenging. Studi menunjukkan bahwa malnutrisi pada pekerja dapat menurunkan produktivitas kerja hingga 20-30% dan meningkatkan risiko kecelakaan kerja secara signifikan (Putri dkk., 2020).

Status gizi pada pekerja mempunyai peran penting, baik bagi kesejahteraan maupun dalam rangka meningkatkan disiplin dan produktivitas. Oleh karena itu pekerja perlu mendapatkan asupan gizi yang cukup dan sesuai dengan jenis atau beban pekerjaan yang dilakukannya. Kekurangan 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 lambat dan apatis dan lainnya sebagainya. Dalam keadaan yang demikian itu tidak bisa diharapkan tercapainya efisiensi dan produktivitas kerja yang optimal (Shelayanti, Gumala and Arwati, 2020).

Dalam perspektif ekonomi, gizi kerja yang memadai dapat dipandang sebagai bentuk investasi jangka panjang bagi perusahaan. Menurut International Labour Organization (2019), pemberian makanan bergizi seimbang di tempat kerja mampu menurunkan tingkat ketidakhadiran akibat sakit (*absenteeism*) dan meningkatkan produktivitas hingga 20%. Hal ini diperkuat oleh World Health Organization (2021), yang menekankan bahwa nutrisi di lingkungan kerja adalah bagian dari strategi global untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan keberlanjutan tenaga kerja.

Kondisi gizi pekerja di Indonesia juga masih menghadapi tantangan serius. Data Kementerian Kesehatan RI (2022) menunjukkan bahwa prevalensi anemia pada pekerja perempuan usia produktif masih cukup tinggi, mencapai lebih dari 20%. Anemia yang tidak ditangani bukan hanya berimplikasi pada kesehatan individu, tetapi juga berpotensi menurunkan produktivitas perusahaan karena meningkatnya angka *sick leave* dan menurunnya performa kerja. Dengan demikian, upaya pemenuhan kebutuhan gizi pekerja seharusnya tidak hanya menjadi tanggung jawab individu, melainkan juga bagian integral dari kebijakan kesehatan kerja di perusahaan.

Secara keseluruhan, nutrisi kerja memiliki peran strategis dalam menciptakan tenaga kerja yang sehat, produktif, dan kompetitif. Program intervensi gizi di tempat kerja, seperti penyediaan kantin sehat, edukasi gizi, serta skrining status gizi berkala dapat menjadi langkah konkret untuk mendukung kualitas sumber daya manusia. Hal ini sejalan dengan pandangan

bahwa pekerja sehat merupakan aset penting yang menentukan keberlangsungan serta daya saing perusahaan di era globalisasi.

Macronutrient: Karbohidrat, Protein, Lemak

1. Peran energi total (kalori)

Energi (kalori) adalah kebutuhan dasar untuk mempertahankan fungsi fisiologis dan mendukung kerja fisik; defisit energi kronis akan menurunkan kapasitas kerja dan menyebabkan kelelahan yang memperpendek waktu kerja efektif (Shelayanti, Gumala and Arwati, 2020). Studi nasional menunjukkan banyak pekerja memiliki asupan energi yang tidak memenuhi angka kecukupan sehingga produktivitas pekerja dapat terpengaruh bila kebutuhan energi tidak disesuaikan dengan beban kerja fisik (Shelayanti, Gumala and Arwati, 2020).

Selain sebagai sumber energi utama, kecukupan kalori harian juga berkaitan erat dengan regulasi hormon, fungsi imun, serta keseimbangan metabolisme tubuh. Studi oleh Fink dkk. (2022) menegaskan bahwa pekerja yang mengalami defisit energi berkelanjutan cenderung memiliki kadar kortisol lebih tinggi, yang meningkatkan risiko stres kronis dan kelelahan. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO, 2021) juga menekankan pentingnya menyesuaikan kebutuhan energi dengan aktivitas kerja, karena mismatch antara kebutuhan dan asupan berakibat pada turunnya produktivitas hingga 30%.

2. Karbohidrat

Karbohidrat adalah sumber energi utama untuk kerja anaerob dan kerja otak; kecukupan karbohidrat mempertahankan kadar glukosa darah dan mengurangi kejadian hipoglikemia lokal yang menurunkan konsentrasi dan ketahanan fisik (Yasmeen Aulia Zahra dan Riyadi, 2022). Untuk pekerja shift atau pekerja dengan interval makan panjang, penjadwalan asupan karbohidrat

kompleks (serat dan pati) sebelum shift dapat membantu menjaga performa kognitif dan endurance (Hadiyanto, Koerniawati and Perdana, 2025).

Konsumsi karbohidrat juga terbukti berpengaruh terhadap mood dan fungsi mental pekerja. Studi terbaru oleh Benton (2023) menemukan bahwa pola konsumsi karbohidrat kompleks berhubungan dengan kestabilan suasana hati dan peningkatan fokus, dibandingkan dengan konsumsi tinggi gula sederhana yang justru memicu penurunan konsentrasi setelah lonjakan glukosa. Di negara dengan iklim tropis seperti Indonesia, asupan karbohidrat kompleks dari beras merah, singkong, atau ubi lokal tidak hanya ekonomis tetapi juga sesuai dengan pola kerja fisik yang membutuhkan energi bertahan lama.

a. Kebutuhan karbohidrat berdasarkan intensitas kerja

1. Pekerja ringan (kantoran, administrasi): kebutuhan energi dari karbohidrat sekitar 45-55% total energi harian, setara $\pm 3-5$ g/kg berat badan/hari.
2. Pekerja sedang (produksi, logistik, pelayanan): kebutuhan meningkat menjadi 50-60% energi harian, $\pm 5-7$ g/kg BB/hari.
3. Pekerja berat (konstruksi, tambang, pelabuhan, pertanian): kebutuhan karbohidrat bisa mencapai 55-65% energi harian, $\pm 7-10$ g/kg BB/hari.

b. Jenis karbohidrat yang direkomendasikan

1. Karbohidrat kompleks (beras merah, gandum utuh, ubi, jagung, singkong: memberikan energi bertahan lama, menjaga kestabilan glukosa darah, mengurangi rasa lelah mendadak.
2. Sumber serat (sayur, buah): memperlambat pelepasan glukosa dan menjaga kesehatan pencernaan.

3. Karbohidrat sederhana alami (buah segar), baik untuk konsumsi saat istirahat singkat atau menjelang akhir shift, guna pemulihan cepat energi.

3. Protein

Protein diperlukan untuk pemeliharaan dan perbaikan jaringan otot, sintesis enzim dan hemoglobin, serta pemulihan setelah kerja berat; asupan protein yang insufisien dikaitkan dengan peningkatan risiko kelelahan dan gangguan pemulihan otot pada pekerja. Studi lokal juga menemukan hubungan antara asupan protein yang rendah dan kejadian anemia atau penurunan kapasitas kerja pada pekerja perempuan, sehingga pemenuhan protein merupakan aspek penting dalam strategi pencegahan anemia pekerja (Lasiyo and Ramdhan, 2024).

Asupan protein yang merata sepanjang hari tidak hanya penting untuk pemeliharaan otot, tetapi juga memengaruhi rasa kenyang, yang berdampak pada pola makan pekerja. Menurut Phillips dkk. (2020), distribusi protein 20–30 gram setiap kali makan lebih efektif mendukung sintesis protein otot dibandingkan konsumsi sekaligus dalam jumlah besar. Sementara itu, WHO (2021) menekankan perlunya kombinasi sumber protein hewani dan nabati di negara berkembang untuk menjamin kelengkapan asam amino esensial, terutama bagi pekerja dengan aktivitas berat.

a. Kebutuhan protein berdasarkan intensitas kerja

1. Kerja ringan : 0,8–1,0 g/kg BB/hari.
2. Kerja sedang : 1,0–1,2 g/kg BB/hari.
3. Kerja berat : 1,2 – 1,6 g/kg BB/hari

Asupan protein di bawah angka tersebut meningkatkan risiko penurunan massa otot dan kelelahan kerja.

b. Strategi konsumsi protein untuk performa optimal

1. Distribusikan protein merata sepanjang hari (20–30 g per kali makan utama).
2. Konsumsi protein setelah kerja fisik berat untuk mempercepat pemulihan otot.
3. Kombinasikan protein hewani (daging, ikan, telur, susu) dengan nabati (tempe, tahu, kacang-kacangan) untuk melengkapi profil asam amino.

4. Lemak

Lemak memberikan energi padat (9 kcal/g) untuk beban kerja berkepanjangan dan mendukung penyerapan vitamin larut lemak; namun pola konsumsi lemak jenuh yang tinggi berhubungan dengan peningkatan risiko penyakit metabolik yang berdampak negatif terhadap kebugaran jangka panjang pekerja (Kristisanthy and Qadrijati, 2025). Pemilihan sumber lemak (lemak tak jenuh vs jenuh) dan penyesuaian porsi lemak dalam menu kerja perlu diperhatikan untuk menjaga keseimbangan antara kebutuhan energi jangka pendek dan kesehatan jangka panjang (Arsanti, Farapti and Rachmah, 2023).

Lemak tak jenuh ganda, khususnya asam lemak omega-3 dari ikan laut, terbukti mendukung fungsi kognitif dan mengurangi peradangan yang sering dialami pekerja dengan aktivitas fisik berat (Swanson dkk., 2019). Sebaliknya, asupan tinggi lemak trans yang umum ditemukan pada makanan cepat saji meningkatkan risiko obesitas abdominal, yang berhubungan dengan penurunan kapasitas kardiorespirasi pekerja (Mozaffarian, 2021). Oleh karena itu, strategi pengaturan lemak dalam pola makan pekerja harus menyeimbangkan kebutuhan energi jangka pendek dengan kesehatan metabolik jangka panjang.

- a. Kebutuhan lemak berdasarkan intensitas kerja
 1. Kerja ringan: 20–25% energi harian.
 2. Kerja sedang: 25–30% energi harian.
 3. Kerja berat: 30–35% energi harian (dengan catatan distribusi lemak sehat lebih banyak daripada lemak jenuh).
- b. Strategi konsumsi lemak untuk performa optimal
 1. Prioritaskan lemak tak jenuh (ikan laut, kacang, alpukat, minyak zaitun).
 2. Batasi lemak jenuh (gorengan, daging berlemak tinggi) karena berhubungan dengan risiko obesitas dan penyakit metabolik.
 3. Hindari lemak trans (makanan cepat saji/produk olahan tertentu).
 4. Konsumsi lemak bersamaan dengan sayur atau makanan kaya vitamin larut lemak (A, D, E, K).

Mikronutrient: Vitamin Dan Mineral Penting bagi Pekerja

Mikronutrien berperan pada metabolisme energi, fungsi neuromuskular, sistem imun, serta proses sintesis dan perbaikan jaringan yang berpengaruh langsung terhadap kemampuan bekerja (Arsanti, Farapti and Rachmah, 2023). Kekurangan mikronutrien sering disebut sebagai “hidden hunger” karena gejalanya tidak selalu terlihat jelas tetapi berdampak besar terhadap performa kerja (FAO, 2020). Bagi pekerja dengan aktivitas fisik tinggi, peran mikronutrien menjadi krusial, karena tidak hanya mendukung metabolisme energi, tetapi juga memengaruhi ketahanan tubuh terhadap penyakit infeksi dan kelelahan. Studi WHO (2021) menunjukkan bahwa defisiensi mikronutrien, terutama zat besi, vitamin D, dan kalsium,

berkontribusi signifikan terhadap peningkatan angka absen kerja di sektor industri.

1. Besi (FE)

Zat besi merupakan komponen utama hemoglobin dalam sel darah merah yang mengangkut oksigen ke jaringan tubuh. Selain itu penting dalam sintesis sel darah, metabolisme energi (melalui enzim-enzim yang mengandung besi), dan fungsi kognitif (John dkk., 2023). Dampak defisiensi besi pada pekerja, khususnya pekerja wanita usia subur, berkaitan dengan kelelahan, penurunan daya tahan, penurunan konsentrasi, dan absensi karena sakit (Lasiyo and Ramdhan, 2024).

Strategi Pemenuhan:

- a. Konsumsi sumber besi heme (misal daging merah, hati, ikan) yang lebih mudah diserap tubuh dibandingkan non-heme (sayur-sayuran, kacang-kacangan) (Koerniawati, 2022).
- b. Menggabungkan asupan vitamin C dalam waktu bersamaan makan makanan yang kaya besi non-heme agar penyerapan meningkat (vitamin c dapat mereduksi besi trivalent menjadi lebih mudah diserap) (Koerniawati, 2022).
- c. Memantau status besi (misalnya dengan pemeriksaan hemoglobin, ferritin) bila memungkinkan (Hossain dkk., 2019).

2. Vitamin D

Vitamin D lebih dikenal dalam regulasi kalsium dan fosfat, menjaga kesehatan tulang dan gigi, tetapi juga penting untuk fungsi otot, sistem imun, pengaturan inflamasi dan metabolisme energi (Sowah dkk., 2017). Vitamin D memengaruhi fungsi otot, metabolisme energi, dan regulasi inflamasi; data nasional pada

kelompok pekerja (misal pekerja pabrik) menunjukkan asupan vitamin D rendah berkaitan dengan peningkatan persentase lemak tubuh dan masalah kebugaran (Kristisanthy and Qadrijati, 2025). Untuk pekerja yang banyak bekerja di dalam ruangan, perhatian terhadap sumber makanan kaya vitamin D dan kebijakan pemantauan status vitamin D dapat menjadi bagian dari program kesehatan kerja (Kristisanthy and Qadrijati, 2025).

Dampak defisiensi (Fikri dkk., 2024):

- a. Penurunan kekuatan otot, risiko kram otot, nyeri otot.
- b. Fungsi imun menurun sehingga rentan sakit.
- c. Potensi peningkatan inflamasi kronis yang bisa memperlambat pemulihan fisik.
- d. Risiko masalah muskuloskeletal seperti osteoporosis/osteomalasia dalam jangka panjang.

Strategi Pemenuhan:

- a. Paparan sinar matahari cukup (misalnya paparan pagi hari sebelum jam terik) (Sowah dkk., 2017).
 - b. Konsumsi makanan sumber vitamin D seperti ikan berlemak (salmon, tuna), kuning telur (Agustina dkk., 2025).
3. Vitamin C, folat, vitamin B12 dan kalsium

Vitamin C berperan sebagai kofaktor penting untuk penyerapan besi non-heme dan sebagai antioksidan yang membantu pemulihan setelah kerja berat (Arsanti, Farapti and Rachmah, 2023). Dampak rendahnya vitamin C menyebabkan infeksi lebih sering, pemulihan pasca kerja lambat, gangguan pada fungsi vascular dan jaringan.

Asam folat dan vitamin B12 diperlukan untuk pembentukan eritrosit, kekurangan keduanya dapat berkontribusi pada anemia

megaloblastik yang juga menurunkan performa kerja (Lasiyo and Ramdhan, 2024).

Dampak defisiensi (Sukla, Nagar and Raman, 2014):

- a. Folat dan B₁₂ rendah dapat terjadi anemia megaloblastik, yang menyebabkan kelelahan, pucat, penurunan produktivitas fisik dan mental.
- b. Gangguan neurologis jika B₁₂ defisiensi kronik (kebas, kesemutan)
- c. Folat juga sangat penting dalam masa pemulihan dan regenerasi sel (jaringan otot, kulit, sel lainnya).

Strategi Pemenuhan (John dkk., 2023):

- a. Konsumsi makanan sumber folat (sayuran hijau gelap, buah – buahan, biji – bijian) serta makanan sumber B₁₂ (daging, ikan, produk susu, telur).
- b. Program kesehatan kerja yang menyediakan pemeriksaan darah (hemoglobin, serum B₁₂, folat) dan intervensi bila diperlukan.

4. Kalsium

Kalsium berperan penting untuk kontraksi otot, transmisi saraf, aktivitas enzim dan kesehatan tulang setya gigi (Angelin dkk., 2021). Kalsium bersama vitamin D menjaga integritas kerangka yang sangat penting bagi pekerja fisik yang memberikan beban pada rangka tubuh (angkat beban, berdiri lama, berjalan jauh). Dampak inadekuat kalsium yakni kram otot lebih sering, nyeri tulang, kelelahan otot, risiko cedera rangka lebih tinggi, penurunan mobilitas dalam jangka panjang (misalnya osteoporosis) (Agustina dkk., 2025).

Strategi Pemenuhan (Agustina dkk., 2025):

- a. Makanan sumber kalsium seperti susu dan produk olahannya, ikan dengan tulang lunak (misalnya sarden), sayuran hijau yang mengandung kalsium (kangkung, brokoli).
 - b. Vitamin D yang cukup agar penyerapan kalsium optimal.
5. Elektrolit (natrium, kalium) dan mineral lain

Perubahan elektrolit akibat kehilangan keringat pada pekerjaan di lingkungan panas dapat menyebabkan kram, lemah otot, dan gangguan fungsi kardiovaskuler ringan; oleh karena itu penggantian cairan yang mengandung elektrolit pada pekerjaan sangat berat perlu dipertimbangkan (Lestari and Widajati, 2025).

Peran Air dan Dehidrasi

Air esensial untuk termoregulasi, fungsi kognitif, dan kinerja fisik; kehilangan cairan bahkan sebesar 1–2% dari berat badan sudah dapat menurunkan fokus, daya tahan, dan kecepatan reaksi (Nurfrida and Lestari, 2023). Pengukuran status hidrasi di studi nasional sering menggunakan berat jenis urin (*urine specific gravity*) atau indikator asupan cairan harian, dan prevalensi dehidrasi pada kelompok pekerja produksi/ lapangan sering dilaporkan tinggi (Nurfrida and Lestari, 2023). Studi di industri maritim dan pabrik di Indonesia menemukan korelasi signifikan antara dehidrasi dan tingkat kelelahan kerja, serta hubungan antara lokasi/ketersediaan air minum dengan asupan cairan pekerja (Lestari and Widajati, 2025).

1. Dampak dehidrasi pada pekerja
 - a. Dehidrasi ringan (1–2% BB): menurunkan konsentrasi, kecepatan respon, meningkatkan rasa lelah.

- b. Dehidrasi sedang (2–4% BB): menurunkan daya tahan fisik, risiko kesalahan kerja, dan kecelakaan.
- c. Dehidrasi berat (>5% BB): risiko kejang, gangguan kardiovaskular, bahkan kematian pada pekerjaan ekstrem.

Data di Indonesia menunjukkan prevalensi dehidrasi cukup tinggi pada pekerja industri dan maritim.

2. Strategi pencegahan dehidrasi untuk performa optimal
 - a. Sediakan air minum mudah diakses di area kerja.
 - b. Edukasi pekerja untuk minum sebelum haus, targetkan 150–250 ml setiap 20–30 menit pada kerja berat di lingkungan panas.
 - c. Gunakan minuman rehidrasi dengan elektrolit pada pekerjaan berat/lingkungan panas ekstrem.
 - d. Pantau warna urin pekerja sebagai indikator sederhana status hidrasi.

Strategi pencegahan yang efektif meliputi penyediaan air minum mudah diakses, pengaturan jadwal istirahat dan minum (mis. sesuai rekomendasi kerja pada lingkungan panas), edukasi tanda dehidrasi, dan bila perlu penggunaan minuman rehidrasi dengan elektrolit untuk pekerjaan intens di lingkungan panas (Nurfrida and Lestari, 2023).

Dampak Kekurangan dan Kelebihan Zat Gizi Terhadap Performa Kerja

Kekurangan energi dan mikronutrien (terutama besi) berkaitan kuat dengan kelelahan, penurunan kapasitas kerja, menurunnya konsentrasi, serta peningkatan absen terkait kesehatan pada pekerja (Lasiyo and Ramdhan, 2024). Dehidrasi akut atau kronis memperburuk kewaspadaan dan ketelitian

sehingga meningkatkan risiko kecelakaan kerja dan menurunkan produktivitas per jam kerja (Lestari and Widajati, 2025). Sebaliknya, kelebihan energi kronis dan pola makan tidak seimbang dapat menyebabkan obesitas dan peningkatan lemak visceral yang berkonsekuensi pada penurunan kapasitas fisik, risiko penyakit kronis, dan penurunan efisiensi kerja di jangka panjang (Kristisanthy and Qadrijati, 2025).

Kelebihan asupan mikronutrien dari suplementasi yang tidak terkontrol (mis. dosis tinggi zat besi) juga dapat menimbulkan efek samping dan tidak dianjurkan tanpa indikasi medis dan pemantauan (Koerniawati, 2022). Pendekatan terbaik adalah pencegahan melalui pangan bergizi seimbang, pengaturan pola makan dan hidrasi sesuai karakteristik pekerjaan, skrining status gizi berkala, serta intervensi terarah (fortifikasi atau suplementasi) sesuai kebutuhan dan pemantauan (Hadiyanto, Koerniawati and Perdana, 2025).

Daftar Pustaka

- Agustina, R. dkk. (2025) 'Nutrient Intake Adequacy among Adults in Indonesia and Malaysia: A Systematic Review and Meta-Analysis', *Current Developments in Nutrition*, 9(5). doi: 10.1016/j.cdnut.2025.106010.
- Angelin, T. C. dkk. (2021) 'Growth, dietary intake, and vitamin D receptor (VDR) promoter genotype in Indonesian school-age children', *Nutrients*, 13(9), pp. 0–9. doi: 10.3390/nu13092904.
- Arsanti, S. M., Farapti and Rachmah, Q. (2023) 'Relationship between Adequacy Level of Nutritional Intake, Hydration Status, and Work Fatigue with Employee Productivity of PT. PAL Indonesia (Persero)', *Media Gizi Indonesia*, 18(1), pp. 28–37. doi: 10.20473/mgi.v18i1.28-37.

- Fikri, B. dkk. (2024) 'Primary source of Vitamin D: sunlight or nutrition?', *Bali Medical Journal*, 13(1), pp. 458–462. doi: 10.15562/bmj.v13i2.4958.
- Hadiyanto, R., Koerniawati, R. D. and Perdana, F. (2025) 'Hubungan Asupan Energi, Status Gizi, dan Aktivitas Fisik dengan Produktivitas Kerja di PT Japfa Comfeed Indonesia', *Jurnal Gizi Kerja dan Produktivitas*, 6(1), p. 109. doi: 10.62870/jgkp.v6i1.31233.
- Hossain, M. dkk. (2019) 'Effectiveness of workplace nutrition programs on anemia status among female readymade garment workers in Bangladesh: A program evaluation', *Nutrients*, 11(6), pp. 1–23. doi: 10.3390/nu11061259.
- John, S. E. dkk. (2023) 'The prevalence and risk factors associated with Iron, vitamin B12 and folate deficiencies in pregnant women: A cross-sectional study in Mbeya, Tanzania', *PLOS Global Public Health*, 3(4 April), pp. 1–15. doi: 10.1371/journal.pgph.0001828.
- Koerniawati, R. D. (2022) 'Dampak Kekurangan Zat Besi (Anemia) pada Pekerja Wanita', *Tirtayasa Medical Journal*, 2(1), p. 24. doi: 10.52742/tmj.v2i1.17879.
- Kristisanthy, A. D. and Qadrijati, I. (2025) 'Association of vitamin D and fiber intake with body fat percentage and visceral fat among female factory workers in Pontianak City Hubungan asupan vitamin D dan serat dengan persentase lemak tubuh dan lemak visceral pada pekerja pabrik Wanita di Kota Pont', *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 10(3), pp. 650–660.
- Lasiyo, Y. S. and Ramdhan, D. H. (2024) 'Pekerja Perempuan dengan Anemia, Implikasinya terhadap Health-related Absenteeism', *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 9(3), pp. 200–214. doi: 10.22146/jkesvo.98153.

- Lestari, T. and Widajati, N. (2025) 'Tingkat Dehidrasi dan Konsumsi Air Minum Terhadap Kelelahan Kerja di PT.PAL Indonesia', *Journal of Vocational Health Studies*, 09, pp. 31–37. doi: 10.20473/jvhs.V9.I1.2025.
- Nurfrida, D. R. and Lestari, Y. N. (2023) 'Korelasi Antara Asupan Cairan Dengan Status Hidrasi Pekerja Bagian Produksi Air Minum Dalam Kemasan Di Pt.X Semarang', *Jambura Journal of Health Sciences and Research*, 5(3), pp. 862–873. doi: 10.35971/jjhsr.v5i3.20760.
- Shelayanti, N. L. B., Gumala, N. M. Y. and Arwati, K. L. (2020) 'Tingkat asupan zat gizi makro dan status gizi tenaga kerja di Sun Island Hotel and Spa Kuta', *Journal of Nutrition Science*, 10(2), p. 63.
- Sowah, D. dkk. (2017) 'Vitamin D levels and deficiency with different occupations: A systematic review', *BMC Public Health*, 17(1), pp. 1–25. doi: 10.1186/s12889-017-4436-z.
- Sukla, K. K., Nagar, R. and Raman, R. (2014) 'Vitamin-B12 and folate deficiency, major contributing factors for anemia: A population based study', *e-SPEN Journal*, 9(1), pp. e45–e48. doi: 10.1016/j.clnme.2013.11.003.
- Yasmeen Aulia Zahra and Riyadi, H. (2022) 'Status Gizi, Aktivitas Fisik dan Produktivitas Kerja Karyawan Tambang Batu Bara PT. Kaltim Prima Coal', *Jurnal Ilmu Gizi dan Dietetik*, 1(1), pp. 34–41. doi: 10.25182/jigd.2022.1.1.34-41.

Profil Penulis



Dr. Anita Rahmiwati, S.P., M.Si., lahir di Bangkinang, Riau, pada 24 Mei 1983. Beliau merupakan ahli Gizi Masyarakat yang menyelesaikan pendidikan Sarjana Pertanian di Institut Pertanian Bogor (2005), kemudian meraih gelar Magister Sains di bidang Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga dari institusi yang sama (2007), dan menyelesaikan program doktor Ilmu Kesehatan Masyarakat dengan peminatan Gizi Masyarakat serta predikat *Cum Laude* dari Universitas Indonesia (2022).

Saat ini, penulis aktif mengabdikan diri sebagai staf pengajar di Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sriwijaya. Di tingkat strata S₁ dan S₂, beliau mengampu berbagai mata kuliah, antara lain Keamanan Pangan, Sosio Antropologi Gizi, Teknologi Pangan, Penilaian Status Gizi, Promosi Gizi, serta Analisis Kebijakan dan Program Pangan dan Gizi.

Memiliki kecintaan terhadap dunia tulis-menulis, penulis aktif menghasilkan karya di bidang Gizi Masyarakat, baik dalam bentuk karya ilmiah yang diterbitkan di jurnal ilmiah maupun dalam bentuk buku.



BAB 7

Penilaian Status Gizi Pekerja

Wiji Indah Lestari, S.Gz.,M.KM.
Universita Alma Ata Yogyakarta

Asesmen Gizi

Status gizi dapat mempengaruhi status kesehatan secara umum dan dapat mengakibatkan perubahan metabolik dan fisiologis, penurunan fungsi organ dan jaringan, dan kehilangan massa tubuh. Status gizi yang tidak seimbang berdampak buruk pada kesehatan dan kesejahteraan individu termasuk pada seorang pekerja. Dalam jangka Panjang, hal ini dapat berujung pada penurunan produktivitas dan kerugian di tempat kerja. Dengan mengevaluasi status gizi individu sejak dini, skrining dan penilaian gizi memungkinkan intervensi tepat waktu sehingga membantu menjaga kesehatan dan kesejahteraan individu serta meningkatkan kualitas hidup. Penilaian dan intervensi gizi bersama-sama bertujuan untuk memutus lingkaran setan antara malnutrisi dan berbagai penyakit atau kondisi, di mana malnutrisi memperburuk suatu penyakit/kondisi, dan penyakit/kondisi tersebut yang akhirnya dapat memicu malnutrisi. Memutus lingkaran setan ini membantu meningkatkan luaran klinis. Penggunaan skrining dan penilaian risiko gizi yang terstandarisasi dan sistematis dalam pengaturan klinis juga membantu mengurangi biaya pelayanan kesehatan secara keseluruhan. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengetahui status gizi setiap pekerja. Adapun cara untuk mengetahui status gizi adalah dengan melakukan asesmen gizi.

Asesmen gizi adalah proses menilai keadaan atau status gizi seseorang. Asesmen pada pekerja bermanfaat untuk mendeteksi

permasalahan-permasalahan gizi yang ada sehingga dapat dilakukan intervensi gizi secara cepat dan tepat. Proses ini dilakukan berdasarkan lima domain penilaian gizi yang diuraikan dalam NCP (*nutrition care process*) yang meliputi riwayat makanan atau gizi, data biokimia, tes medis, dan prosedur, pengukuran antropometri, temuan fisik yang berfokus pada gizi, dan riwayat klien (Field & Hand, 2015). Dari sudut pandang klinis, evaluasi gizi berbasis tim yang sistematis membantu mendeteksi malnutrisi atau faktor-faktor penyebabnya sejak dini, yang memungkinkan intervensi dini dan luaran klinis yang lebih baik. Hal ini membutuhkan keterlibatan dokter (dokter umum dan spesialis), perawat, ahli gizi, spesialis/teknisi gizi, apoteker, dokter gizi, dan petugas laboratorium. Saat melakukan penilaian gizi, penting untuk dipahami bahwa tidak ada satu tes terbaik untuk mengevaluasi status gizi. Informasi harus dikumpulkan secara sistematis, dan evaluasi status gizi harus dilakukan berdasarkan keseluruhan data yang dikumpulkan sesuai pedoman American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) (Mueller dkk., 2011).

1. Antropometri

Salah satu parameter antropometri yang digunakan untuk menentukan status gizi seseorang ialah mengukur berat badan. Berat badan sangat sensitive terhadap perubahan massa tubuh. Berat badan dapat memberikan informasi apabila terjadi kekurangan atau kelebihan asupan zat gizi yang tidak dikehendaki sehingga bisa segera dilakukan intervensi yang tepat. Berdasarkan Riskesdas 2018, status gizi orang dewasa (usia > 18 tahun) dapat ditentukan melalui indeks massa tubuh (IMT); status gizi berdasarkan lingkaran perut; risiko kurang energi kronis bagi Wanita usia subur, hamil, dan tidak hamil; dan Wanita hamil risiko tinggi (tinggi badan < 150 cm). IMT tidak dapat membedakan antara massa otot dan jaringan adiposa/massa lemak. Selain itu, IMT juga tidak memperhitungkan defisiensi

mikronutrien. Indeks massa tubuh (IMT) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$IMT = \frac{Berat\ Badan\ (kg)}{[Tinggi\ Badan\ (m)]^2}$$

Tabel 1. Klasifikasi indeks massa tubuh (IMT)

Klasifikasi	IMT (kg/m ²)
Kurus	< 18,5
Normal	≥ 18,4-<27
Berat badan lebih	≥ 25-<27
Obesitas	≥ 27

Sumber: (Pedoman Nasional Pelayanan Klinis Tata Laksana Obesitas Dewasa., 2025).

Obesitas sentral dianggap sebagai salah satu faktor risiko dari beberapa penyakit kronis. Cara untuk menentukan apakah seseorang mengalami obesitas sentral atau tidak adalah dengan mengukur lingkar perut (LP). Batas *cut-off* LP adalah 90 cm untuk laki-laki dan 80 cm untuk Wanita. IMT dapat menyebabkan misdiagnosis pada individu yang memiliki otot besar, sehingga diperlukan juga pengukuran lemak tubuh sebagai alternatif untuk skrining obesitas.

Adapun pengukuran antropometri lain yang bisa dilakukan adalah pengukuran lingkar (lengan, perut, dan paha) dan ketebalan lipatan kulit (lipatan kulit bisep, lipatan kulit trisep, lipatan kulit subscapular, dan lipatan kulit suprailiaka) juga dapat membantu evaluasi status gizi. Pengukuran ketebalan lipatan kulit dianggap sebagai indikator simpanan energi (terutama simpanan lipid). Pengukuran lingkar, yaitu lingkar lengan bawah (MAC), dapat digunakan untuk mendapatkan lingkar otot lengan bawah (MAMC=MAC – 3,1414 x ketebalan lipatan kulit trisep), yang merupakan indikator simpanan protein. Bagi Wanita usia subur, tidak kalah penting untuk mengetahui status risiko kurang energi kronis (KEK) melalui pengukuran lingkar lengan atas

(LiLA). KEK sangat berkaitan erat dengan kesehatan reproduksi Wanita usia subur, Wanita hamil, dan Wanita tidak hamil. LiLA umumnya diukur pada Wanita yang berusia 15-49 tahun. Seseorang tergolong berisiko KEK jika hasil pengukuran LiLA < 23,5 cm.

2. Biokimia

Pemeriksaan biokimia merupakan salah satu metode asesmen gizi dengan melakukan pengujian terhadap spesimen di laboratorium. Specimen-spesimen tersebut umumnya berupa darah, urine, tinja, dll. Uji ini lebih mahal, tetapi juga lebih objektif dibandingkan pengukuran lain. Perubahan nilai biokimia kurang atau lebih dari normal dapat menjadi indikator adanya penyakit atau gangguan dalam tubuh. Beberapa contoh pemeriksaan adalah berat jenis urine, hemoglobin, gula darah, dan profil lipid.

Menurut (Truijen dkk., 2021) tes klinis rutin dapat membantu mengevaluasi status keseluruhan pasien (serta status gizi). Yang meliputi elektrolit serum, nitrogen urea darah (BUN), kreatinin, kadar glukosa darah, profil lipid, enzim hati, dan hitung darah lengkap. Elektrolit serum dan status hidrasi dapat terganggu pada individu yang mengalami malnutrisi. BUN dan kreatinin dapat dipengaruhi oleh kadar hidrasi dan fungsi ginjal. Peningkatan kadar glukosa darah dan profil lipid merupakan indikator sindrom metabolik. Hiperglikemia juga menjadi indikator nonspesifik respons inflamasi (Esposito dkk., 2002).

Kadar kolesterol rendah dapat terlihat pada individu yang kekurangan gizi, hemoglobin rendah menunjukkan anemia, dan penurunan jumlah limfosit menunjukkan adanya fungsi dan proliferasi limfosit yang terganggu pada malnutrisi kronis (Gerriets & MacIver, 2014). Menurut (Pelly dkk., 2005) malnutrisi dan defisiensi protein, secara umum dapat menyebabkan gangguan respons imun. Secara keseluruhan, respons

hipersensitivitas tertunda yang terganggu (anergik atau tidak ada reaksi) dapat terlihat pada individu yang kekurangan gizi. Misalnya, individu yang kekurangan gizi dengan TB dapat menunjukkan tes kulit tuberkulin anergik.

Protein visceral seperti albumin, prealbumin, transferrin, dan protein pengikat retinol dapat membantu mengevaluasi status gizi. Namun, tidak satupun dari tes ini yang spesifik untuk mendeteksi malnutrisi, dan kadarnya dapat dipengaruhi oleh banyak faktor. Misalnya, kadar albumin serum yang rendah menunjukkan defisiensi protein akibat malnutrisi dan patologi lain yang mempengaruhi status protein, seperti sirosis hati atau sindrom nefrotik. Kadar albumin serum yang tinggi dapat dikaitkan dengan dehidrasi. Albumin memiliki paruh waktu yang Panjang hingga 20 hari dan oleh karena itu, tidak dapat digunakan untuk memantau status gizi yang sering terjadi selama pemberian makanan kembali. Protein pengikat retinol adalah protein lain dengan waktu patung yang sangat pendek (12 jam) dan dapat digunakan untuk memantau perubahan status gizi. Namun, kadarnya dipengaruhi oleh vitamin A (Bharadwaj dkk., 2016).

Jika diduga terdapat defisiensi mikronutrien tertentu, kadar mikronutrien individual dapat diukur. Misalnya, kadar vitamin B (tiamin, riboflavin, niacin, piridoksin, asam folat, B₁₂), vitamin A, C, D, E, dan K, zat besi, seng, selenium, homosistein, dll dapat diukur. Tes yang lebih spesifik seperti tes Schilling untuk defisiensi B₁₂ atau panel zat besi untuk membedakan berbagai jenis anemia juga dapat dilakukan berdasarkan presentasi klinis. Penanda lain yang tidak spesifik terhadap nutrisi juga dapat digunakan misalnya, protein C-reaktif (CRP) dapat digunakan untuk menunjukkan peradangan (Bharadwaj dkk., 2016).

Tabel 2. Nilai Pemeriksaan Biokimia

Pemeriksaan	Nilai Normal	Masalah Klinis
Hemoglobin	1. Pria: 13,5-18 g/dl 2. Wanita: 12-16 g/dl	Melebihi Normal: dehidrasi, penyakit paru seperti emfisema

Pemeriksaan	Nilai Normal	Masalah Klinis
	3. Wanita hamil: 11-16 g/dl	dan asma, gagal jantung kongestif, luka bakar Kurang dari Normal: anemia, kanker, penyakit ginjal
Kolesterol (serum darah)	1. Normal: <200 mg/dl 2. Risiko sedang: 200-240 mg/dl 3. Risiko tinggi: >240 mg/dl	Melebihi normal: hiperkolesterolemia, aterosklerosis, hipotiroidisme, diabetes melitus, stress berat Kurang dari normal: anemia, kanker, penyakit ginjal.
Trigliserida (serum)	1. 12-29 tahun: 10-140 mg/dl 2. 30-39 tahun: 20-150 mg/dl 3. 40-49 tahun: 30-160 mg/dl 4. > 50 tahun: 40-190 mg/dl	Melebihi normal: hipertensi, hipotiroidisme, sirosis alkoholik, diabetes, stress, diet tinggi karbohidrat Kurang dari normal: hipertiroidisme, malnutrisi protein
LDL	1. Optimal: <100 mg/dl 2. Diatas optimal: 100-129 mg/dl 3. Batas tinggi: 130-159 mg/dl 4. Tinggi: 160-189 mg/dl 5. Sangat tinggi: ≥ 190 mg/dl	Melebihi normal: hiperkolesterolemia, aterosklerosis, diabetes melitus, stress berat. Kurang dari normal: risiko stroke hemoragik, depresi, kecemasan, gangguan konsentrasi.
Berat jenis urine	Normal: 1,003-1,030	Melebihi normal: dehidrasi, proteinuria, diabetes melitus Kurang dari normal: diabetes insipidus, terlalu banyak konsumsi air
Gula darah	1. Gula darah sewaktu: plasma vena <100 g/dl, darah kapiler <90 g/dl 2. Gula darah puasa: plasma vena <100 g/dl, darah kapiler <90 g/dl	Gula darah sewaktu: plasma vena ≥ 200 g/dl diabetes, darah kapiler ≥ 200 g/dl diabetes Gula darah puasa: plasma vena ≥ 126 g/dl diabetes; darah kapiler ≥ 100 g/dl diabetes.

Sumber: (Sarwono Waspadji, 2015)

Selain biokimia atau tes laboratorium, pengukuran komposisi tubuh juga dapat dilakukan untuk memperkirakan

komposisi tubuh dalam hal air, udara, otot, tulang dan massa lemak.

- a. *Bioelectrical impedance analysis* (BIA): membantu menganalisis komposisi tubuh berdasarkan kemampuan berbagai jaringan tubuh untuk menghantarkan listrik. Konduktansi lebih tinggi pada jaringan dengan lebih banyak air dan elektrolit (misalnya, darah) dan lebih rendah pada jaringan adiposa dan tulang. Ini adalah tes yang mudah dan non-invasif yang dapat dilakukan di samping tempat tidur pasien menggunakan peralatan berbiaya rendah. Namun, pada individu dengan IMT yang sangat tinggi atau kelebihan cairan, hasilnya mungkin kurang akurat.
- b. *Dual-Energy X-ray absorptiometry* (DEXA atau DXA): metode standar yang digunakan untuk menentukan komposisi tubuh dan juga digunakan sebagai referensi untuk membandingkan tes komposisi tubuh lainnya. Namun, metode ini mahal, memerlukan mesin khusus dan melibatkan paparan sinar X. Metode ini lebih umum digunakan dalam penelitian klinis daripada dalam praktik klinis rutin (Achamrah dkk., 2018).
- c. *Computed Tomography* (CT) dan magnetic resonance imaging (MRI), juga dapat digunakan untuk menentukan komposisi tubuh, tetapi merupakan pilihan yang mahal untuk penilaian status gizi rutin. Namun, komposisi tubuh dapat ditentukan ketika pengukuran dilakukan untuk tujuan diagnostic lainnya.

3. Fisik Klinis

Pemeriksaan fisik klinis umumnya digunakan untuk mengetahui status dan survei klinis secara cepat. Pemeriksaan ini dilakukan dengan melihat kondisi pada jaringan epitel (jaringan paling luar tubuh) terkait dengan defisiensi zat gizi. Malnutrisi yang terjadi pada seseorang dapat diamati melalui beberapa

penampakan yang terdapat pada fisiknya. Tanda-tanda vital seperti suhu tubuh, denyut nadi, tekanan darah, dan laju pernafasan harus diperiksa. Selain tanda vital tersebut beberapa pemeriksaan fisik lain yaitu seperti:

- a. Mata yang pucat mungkin mengindikasikan berbagai defisiensi nutrisi (zat besi, vitamin B₁₂, asam folat, vitamin B₆, vitamin C, atau defisiensi protein), serta berbagai penyakit kronis. Perhatikan ikterus, yang menunjukkan gangguan metabolisme yang berhubungan dengan sistem hepatobilier. Adanya bintik bitot dan xerosis merupakan indikasi defisiensi vitamin A. Xanthelasma, plak berwarna kuning pada kelopak mata dapat mengindikasikan obesitas, hiperkolesterolemia, atau diabetes melitus.
- b. Rongga mulut dan daerah perioral, nilai kesehatan rongga mulut secara umum dan cari patologi yang dapat mempengaruhi asupan nutrisi yang memadai. Selain itu perhatikan glossitis, stomatitis angularis, dan keilosis, yang dapat mengindikasikan defisiensi vitamin B kompleks. Gusi berdarah dan gingivitis menunjukkan defisiensi vitamin C. jika dicurigai adanya gangguan makan perhatikan kerusakan mulut akibat muntah, misalnya perubahan warna gigi, hilangnya email, gigi berlubang, dan pembesaran kelenjar ludah.
- c. Nilai kesehatan kulit secara umum seperti xeroderma (kulit yang sangat kering) dapat menandakan defisiensi vitamin A dan/atau asam lemak esensial. Petekia, purpura, dan ekimosis dan dikaitkan dengan defisiensi vitamin C dan Vitamin K. Defisiensi vitamin C juga dapat muncul dengan perdarahan perifolikular. Luka yang sulit sembuh mengindikasikan defisiensi vitamin C, protein, dan atau seng. Pigmentasi dan ruam pada area yang terpapar sinar matahari (disekitar leher dan pada ekstremitas dengan pola sarung tangan dan kaus kaki) yang disebabkan oleh

defisiensi niasin (Redzic S, 2023). Perubahan warna kulit menjadi kuning-orang dapat dideteksi pada kasus konsumsi karotenoid yang berlebihan (pigmen yang terdapat pada wortel, lanu, tomat, dll). Perhatikan hilangnya jaringan adiposa subkutan pada lipatan ketiak, bokong, dan ekstremitas. Hal ini dikaitkan dengan kondisi kekurangan energi seperti marasmus, TBC, HIV, dan gangguan makan.

- d. Berbagai nutrisi dibutuhkan untuk kesehatan rambut dan folikel rambut. Rambut kering bisa menjadi tanda kekurangan Vitamin A dan vitamin E. Kekurangan biotin dapat membuat rambut rapuh. Kekurangan gizi yang lebih parah, terutama yaitu kekurangan protein yang dapat menyebabkan rambut berubah warna dan mudah dicabut (kerontokan). Indikasi adanya penyakit sistemik dapat diketahui dengan adanya kerontokan rambut yang cepat.
- e. Kuku kering dan rapuh dapat dikaitkan dengan berbagai defisiensi nutrisi, seperti defisiensi biotin, seng, dan protein. Perubahan warna kuku merupakan tanda lain dari gizi buruk (Cashman & Sloan, 2010). Koilonikia (kelainan kuku menjadi cekung dan berbentuk seperti sendok, biasanya lunak dan rapuh) dapat menjadi tanda anemia defisiensi besi. Meskipun kondisi ini dikaitkan dengan banyak patologi, kondisi ini juga dapat diamati pada malnutrisi, gangguan penggunaan alkohol kronis, penggunaan laksatif kronis yang sering terlihat pada individu dengan gangguan makan.
- f. Periksa semua ekstremitas dengan seksama, defisiensi protein atau tiamin dapat menyebabkan edema. Defisiensi vitamin B₁₂, tiamin, vitamin E, dan vitamin B₆ dapat menyebabkan parestesia dan kelemahan otot. Hilangnya sensasi getaran dan posisi juga dapat diamati pada individu dengan defisiensi vitamin B₁₂ dan atau vitamin E. Pada

pasien diabetes melitus juga dapat menunjukkan tanda-tanda neuropati perifer, ulserasi kaki, atau gangrene. Malnutrisi berat serta penyakit kronis dapat menyebabkan atrofi dan pengecilan otot. Kelengkungan tungkai bawah dapat terlihat pada anak-anak dengan rakhitis defisiensi vitamin D.

- g. Bau tertentu dapat mengindikasikan gangguan atau penggunaan zat tertentu. Misalnya, mendeteksi bau aseton buah pada pasien ketoasidosis, bau apek pada pasien fenilketonuria, bau amis gosong seperti gula pada pasien gangguan sirup maple, atau bau alkohol juga dapat membantu selama pemeriksaan pasien.
- h. Penilaian fungsional sangat penting untuk diamati apakah pasien dapat berjalan dan apakah mereka dapat makan dan minum dengan atau tanpa bantuan. Kemudian periksa juga kekuatan ekstremitas untuk menentukan apakah mereka dapat melakukan aktivitas sehari-hari atau aktivitas fisik lainnya. Selain itu, penilaian mental juga penting bersama dengan penilaian fisik. Misalnya, pasien lanjut usia dengan malnutrisi berat mungkin secara fisik (karena kelemahan) dan mental (karena demensia) tidak mampu mempertahankan status gizi yang sehat. Demikian pula, pasien dengan defisiensi tiamin dapat mengalami ensefalopati Wernicke dan psikosis Korsakoff dan mungkin menjadi tidak mampu memenuhi kebutuhan nutrisi mereka sendiri.
- i. Pemeriksaan sistemik yang tepat harus dilakukan berdasarkan riwayat dan temuan pemeriksaan umum.

Tabel 3. Tanda/Gejala Fisik yang Berhubungan dengan Malnutrisi

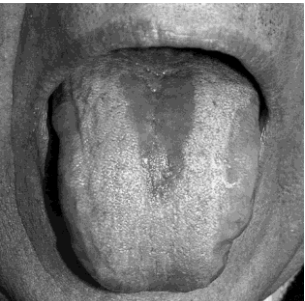
Normal	Malnutrisi
Rambut: berkilau, tidak mudah rontok	Kehilangan sinar, kering, tipis, mudah lepas
Wajah: warna sama, halus, tidak	Flek hitam dibawah mata,

Normal	Malnutrisi
bengkak	membengkak
Mata: bercahaya, bersih, tidak ada luka	Konjungtiva pucat, kornea kering, jaringan parut kornea, bercak bitot
Gigi: tidak ada lubang, bercahaya, tidak nyeri	Tanggal, berlubang, karies, gusi berdarah, gusi pucat
Kulit: bersih, tidak ada bercak, tidak bengkak	Kering, jaringan lemak bawah kulit hilang, depigmentasi

Sumber: (Peggy Hipskind, 2017)

Tabel 4 Tabel Gambar fisik klinis malnutrisi

Gambar	Fisik klinis	Sumber
	Tangan pucat (anemia) (Wikimedia Commons, 2013)	Sumber: Wikimedia Commons, 2013, CC BY-SA 3.0 https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anemia.JPG
	Koilonychia (anemia defisiensi besi) (Wikimedia Commons, 2014)	Sumber: Wikimedia Commons, 2014, CC BY-SA 2.0 https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Koilonychia_iron_deficiency_anemia.jpg

Gambar	Fisik klinis	Sumber
	Edema tangan (sindrom kebocoran kapiler) (Wikimedia Commons, 2011)	Sumber: Wikimedia Commons, 2011, CC BY-SA 2.0 https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Edema_Hands_01.jpg
	Angular cheilitis (defisiensi vitamin B2 (riboflavin)) (Wikimedia Commons, 2015)	Sumber: Wikimedia Commons, 2015, CC BY-SA 3.0 https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Angular_cheilitis1.jpg
	Glossitis (Defisiensi Vitamin B12 / Asam Folat) (Wikimedia Commons, 2012)	Sumber: Wikimedia Commons, 2012, CC BY-SA 3.0 https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Glossitis.jpg

4. Riwayat Makan

Asesmen gizi dengan melihat riwayat makan merupakan metode tidak langsung untuk mengetahui gambaran pemenuhan asupan gizi seseorang dari makanan yang dikonsumsi. Secara umum, Langkah-langkah untuk mengukur asupan energi dan zat gizi adalah:

- a. Informasi dapat dikumpulkan dari berbagai sumber seperti pasien itu sendiri, anggota Keluarga, pengasuh atau catatan medis;

- b. Melaporkan seluruh makanan dan minuman yang dikonsumsi secara individu;
- c. Mengidentifikasi jenis makanan;
- d. Melakukan kuantifikasi besar porsi setiap jenis makanan;
- e. Menentukan frekuensi konsumsi masing-masing makanan;
- f. Menghitung asupan zat gizi dalam setiap porsi makanan dan disesuaikan dengan besar frekuensi konsumsi makanan tersebut;
- g. Melaporkan detail tentang preferensi makanan, diet ketat, dan alergi (jika ada)
- h. Melaporkan kebiasaan konsumsi suplemen gizi apapun baik informasi frekuensi dan dosisnya untuk membatasi risiko kekurangan gizi dan toksisitas.

Menurut (Reber dkk., 2019) beberapa metode untuk melakukan analisis riwayat makan antara lain melakukan Recall 24 jam, *food frequencies questionnaire* (FFQ), pencatatan perkiraan makanan, penimbangan makanan, metode riwayat makan, dan visual *comstock*.

- a. Recall 24 jam: dilakukan dengan mencatat jenis dan jumlah makanan dan minuman yang dikonsumsi selama 24 jam terakhir
- b. Pencatatan perkiraan makanan (estimasi *food record*): dilakukan dengan mencatat jenis dan jumlah makanan dan minuman yang dikonsumsi selama periode tertentu (2-7 hari). Kualifikasi dilakukan dengan perkiraan melalui bantuan alat seperti foto makanan, model makanan, dan ukuran rumah tangga (cangkir, sendok dll). Petugas yang melakukan investigasi akan mengonversi berat makanan sehingga dapat diketahui asupan zat gizi menggunakan software tertentu. Kelebihan metode ini adalah sering digunakan dan tidak membebani responden, sedangkan kelemahannya, porsi hanya berupa perkiraan sehingga

berisiko terjadi kesalahan pelaporan, mahal, dan informasi komposisi makanan terbatas.

- c. *Food Frequencies Questionnaire* (FFQ): berisi daftar makanan dan opsi pemilihan mengenai frekuensi dari konsumsi setiap jenis makanan yang terdaftar (contohnya berapa kali dalam sehari, seminggu, atau sebulan). Kuesioner ini didesain untuk mengumpulkan informasi asupan makan dari suatu Kelompok. Walaupun sulit untuk mengetahui asupan yang sebenarnya dari setiap individu, kuesioner ini berguna jika diterapkan dalam responden jumlah besar dan mampu mengetahui kebiasaan makan dalam Kelompok tertentu. Daftar makanan yang digunakan dapat berbeda-beda setiap negara sehingga menyesuaikan dengan kebiasaan makan penduduk setempat. FFQ dapat dilakukan oleh responden sendiri ataupun dengan metode wawancara oleh petugas.
- d. Riwayat makan (*food history*): digunakan untuk mengetahui pola konsumsi selama periode tertentu (bisa satu minggu, satu bulan, atau satu tahun)
- e. *Visual comstock*: dilakukan dengan mengamati sisa makanan dari seseorang. Sebelum dilakukan pengamatan terhadap sisa makanan, perlu diketahui jumlah porsi makanan sebelum dikonsumsi. Sehingga ketika dilakukan pengamatan, sisa dari makanan tersebut dapat digunakan untuk memperkirakan jumlah asupan zat gizi dari responden. Metode *Visual comstock* mudah dan cepat digunakan, selain itu metode ini juga dapat menggunakan bantuan foto sisa makanan untuk melakukan pengamatan dalam Kelompok besar. Ditempat kerja, *Visual comstock* cocok digunakan terutama bila makanan bagi pekerja disediakan oleh perusahaan. Namun, jangan lupa juga kita harus menanyakan apakah ada cemilan/selingan makanan selain dari yang disediakan oleh perusahaan.

Berbagai metode tersebut dapat digunakan untuk mengetahui riwayat makan atau asupan zat gizi berdasarkan makanan yang dikonsumsi. Kemudian, untuk mengetahui apakah seseorang telah memenuhi kebutuhan zat gizi dapat menggunakan rumus berikut:

$$\text{Tingkat konsumsi} = \frac{\text{Asupan zat gizi (kkal)}}{\text{Kebutuhan zat gizi (kkal)}} \times 100\%$$

Daftar Pustaka

- Achamrah, N., Colange, G., Delay, J., Rimbart, A., Folope, V., Petit, A., Grigioni, S., Déchelotte, P., & Coëffier, M. (2018). Comparison of body composition assessment by DXA and BIA according to the body mass index: A retrospective study on 3655 measures. *PLoS ONE*, 13(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200465>
- Bharadwaj, S., Ginoya, S., Tandon, P., Gohel, T. D., Guirguis, J., Vallabh, H., Jevann, A., & Hanounah, I. (2016). Malnutrition: Laboratory markers vs nutritional assessment. In *Gastroenterology Report* (Vol. 4, Issue 4, pp. 272–280). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/gastro/gow013>
- Cashman, M. W., & Sloan, S. B. (2010). Nutrition and nail disease. *Clinics in Dermatology*, 28(4), 420–425. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2010.03.037>
- Esposito, K., Nappo, F., Marfella, R., Giugliano, G., Giugliano, F., Ciotola, M., Quagliaro, L., Ceriello, A., & Giugliano, D. (2002). Inflammatory cytokine concentrations are acutely increased by hyperglycemia in humans: Role of oxidative stress. *Circulation*, 106(16), 2067–2072. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000034509.14906.AE>
- Field, L. B., & Hand, R. K. (2015). Differentiating Malnutrition Screening and Assessment: A Nutrition Care Process Perspective. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 115(5), 824–828. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2014.11.010>

- Gerriets, V. A., & MacIver, N. J. (2014). Role of T cells in malnutrition and obesity. *Frontiers in Immunology*, 5(AUG). <https://doi.org/10.3389/fimmu.2014.00379>
- Mueller, C., Compher, C., & Ellen, D. M. (2011). A.S.P.E.N. clinical guidelines: Nutrition screening, assessment, and intervention in adults. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 35(1), 16–24. <https://doi.org/10.1177/0148607110389335>
- Pedoman Nasional Pelayanan Klinis Tata Laksana Obesitas Dewasa. (2025). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia*. <https://keslan.kemkes.go.id/unduh/KMK%20No.%20HK.01.07-MENKES-509-2025.pdf>
- Peggy Hipskind, M. G. A. K. J. C. P. (2017). *Nutrition-Focused Physical Exam: An Illustrated Handbook* (Cindy Hamilton, Ed.). American Society for Parenteral & Enteral Nutrition, 2017.
- Pelly, T. F., Santillan, C. F., Gilman, R. H., Cabrera, L. Z., Garcia, E., Vidal, C., Zimic, M. J., J Moore, D. A., Evans, C. A., & Benéfica PRISMA, A. (2005). *Tuberculosis skin testing, anergy and protein malnutrition in Peru*.
- Reber, E., Gomes, F., Vasiloglou, M. F., Schuetz, P., & Stanga, Z. (2019). Nutritional risk screening and assessment. In *Journal of Clinical Medicine* (Vol. 8, Issue 7). MDPI. <https://doi.org/10.3390/jcm8071065>
- Sarwono Waspadji, K. S. S. (2015). *Menyusun diet berbagai penyakit berdasarkan daftar bahan makanan pengganti*. Jakarta: Badan Penerbit FKUI, 2015.
- Redzic S, H. M. G. V. (2023). *Niacin Deficiency*. In *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557728/>
- Truijen, S. P. M., Hayhoe, R. P. G., Hooper, L., Schoenmakers, I., Forbes, A., & Welch, A. A. (2021). Predicting malnutrition risk with data from routinely measured clinical biochemical diagnostic tests in free-living older populations. *Nutrients*, 13(6). <https://doi.org/10.3390/nu13061883>



- Wikimedia Commons. (2011, May 27). *Edema Hands 01.jpg*.
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Edema_Hands_01.jpg
- Wikimedia Commons. (2012, October 29). *Glossitis.jpg*.
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Glossitis.jpg>
- Wikimedia Commons. (2013, April 13). *Anemia.jpg..*
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anemia.JPG>
- Wikimedia Commons. (2014, April 14). *Koilonychia iron deficiency anemia.jpg*.
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Koilonychia_iron_deficiency_anemia.jpg
- Wikimedia Commons. (2015, December 18). *Angular cheilitis1.jpg*.
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Angular_cheilitis1.jpg

Profil Penulis



Wiji Indah Lestari, S.Gz., M.KM. lahir di Wonosobo pada 5 Juli 1995. Beliau menyelesaikan pendidikan S1 Gizi pada tahun 2018 dan S2 Kesehatan Masyarakat pada tahun 2023, keduanya di Universitas Alma Ata.

Sejak tahun 2020 hingga sekarang, penulis bekerja di Divisi Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M). Selain aktif di LP2M, beliau juga mengabdikan diri sebagai dosen di Jurusan S1 Gizi Universitas Alma Ata.



BAB 8

Gizi Kerja di Berbagai Sektor

Dr. Fatmalina Febry, S.KM., M.Si.
Universitas Sriwijaya

Masalah Gizi dan Kesehatan Pekerja Industri

Pekerja di sektor industri seperti manufaktur, pertambangan, dan konstruksi menghadapi tantangan gizi dan kesehatan yang sangat khas. Karakteristik utama di ketiga sektor ini adalah tuntutan fisik tinggi, paparan lingkungan berisiko, serta jam kerja yang panjang. Dalam sektor manufaktur, aktivitas seperti produksi massal, pengoperasian mesin, dan pengemasan produk sering dilakukan dengan sistem shift, termasuk shift malam. Pola kerja ini berpotensi mengganggu waktu istirahat dan keseimbangan metabolik, yang pada akhirnya berdampak negatif terhadap kesehatan pekerja. Di sisi lain, pekerja tambang menghadapi risiko kesehatan yang lebih berat karena bekerja di bawah tanah atau tambang terbuka dengan paparan debu, gas beracun, ruang sempit, serta ancaman kecelakaan seperti longsor dan ledakan. Sementara itu, sektor konstruksi menuntut aktivitas fisik berat seperti mengangkat material, bekerja di ketinggian, dan mengoperasikan alat berat di ruang terbuka. Risiko jatuh, cedera otot, atau kecelakaan akibat alat berat menjadi hal yang umum ditemui di lapangan. Ketiga sektor ini memiliki kesamaan berupa intensitas kerja tinggi, paparan bahan berbahaya, serta risiko kecelakaan yang besar, yang dapat menurunkan konsentrasi maupun kesehatan pekerja.

Dalam konteks ini, status gizi yang optimal memiliki peran sentral untuk menjaga kebugaran fisik dan daya pikir. Gizi yang cukup tidak hanya mendukung ketahanan tubuh terhadap beban

kerja berat, tetapi juga membantu pekerja mempertahankan produktivitas. Sebaliknya, kekurangan gizi maupun kelebihan energi dapat menurunkan kapasitas fisik, memperburuk konsentrasi, dan menurunkan motivasi kerja. Kelelahan kronis sering terjadi akibat beban kerja tinggi, aktivitas berulang, serta waktu istirahat yang terbatas. Sebaliknya, di sisi lain spektrum, banyak pekerja industri menghadapi masalah obesitas akibat konsumsi makanan cepat saji tinggi kalori dan rendah zat gizi serta minimnya aktivitas fisik di luar jam kerja. Kondisi ini meningkatkan risiko penyakit tidak menular seperti hipertensi, diabetes, dan penyakit kardiovaskular (Ueno dkk., 2018).

Masalah lain yang kerap muncul di sektor industri adalah dehidrasi, terutama pada pekerja tambang dan konstruksi. Kehilangan cairan tubuh lebih dari 2% berat badan dapat menurunkan kapasitas kerja fisik dan fungsi kognitif serta meningkatkan risiko heat stress hingga heat stroke (Piil dkk., 2018; Ueno dkk., 2018). Paparan panas yang berkepanjangan memperberat beban fisiologis tubuh, sementara konsumsi cairan yang tidak memadai mempercepat terjadinya kelelahan dan penurunan performa kerja. Selain itu, banyak pekerja industri masih memiliki pola makan rendah energi dan rendah mikronutrien akibat dominasi makanan olahan, stres kerja, serta gaya hidup tidak sehat seperti merokok dan konsumsi alkohol. Kekurangan zat gizi mikro dalam jangka panjang dapat mengganggu kemampuan adaptasi tubuh, menurunkan daya tahan, memperlambat pemulihan, serta meningkatkan risiko kecelakaan kerja (Trihina dkk., 2015). Akibatnya, masa kerja produktif pun menjadi lebih pendek dan risiko penyakit akibat kerja meningkat.



Masalah Gizi, dan Kesehatan Pekerja Sektor Pertanian dan Perikanan

Pekerja di sektor pertanian dan perikanan merupakan kelompok yang sangat rentan terhadap masalah gizi dan kesehatan karena menghadapi beban kerja fisik berat, paparan lingkungan ekstrem, serta keterbatasan akses terhadap layanan kesehatan dan perlindungan sosial. Dalam sektor pertanian, faktor risiko kesehatan terutama berasal dari penggunaan alat berat, posisi kerja tidak ergonomis, serta paparan bahan kimia seperti pestisida. Kombinasi paparan panas, kelembapan tinggi, dan postur kerja yang tidak ideal menyebabkan risiko tinggi terhadap cedera muskuloskeletal, kelelahan, dan heat stress. Selain itu, paparan pestisida kronis dapat memicu gangguan saraf, gangguan hormon reproduksi, bahkan kanker, sedangkan infeksi parasit seperti cacing gelang dan hookworm memperburuk kondisi anemia dan malnutrisi. Kombinasi faktor tersebut menurunkan kapasitas kerja dan meningkatkan kelelahan (Hai dkk., 2024).

Sementara itu, pekerja di sektor perikanan dan pelaut berhadapan dengan lingkungan laut yang ekstrem: gelombang besar, angin kencang, kelembapan tinggi, serta jam kerja panjang dan tidak teratur. Kondisi kapal yang sempit dan monoton, ditambah keterbatasan fasilitas rekreasi dan olahraga, menyebabkan kelelahan kronis dan gangguan tidur. Tingginya prevalensi merokok dan konsumsi alkohol di kalangan pelaut juga meningkatkan risiko penyakit kronis. Dari sisi gizi, pola makan pekerja perikanan umumnya tidak seimbang. Konsumsi energi, protein, dan lemak sering kali berlebihan, sedangkan serat, vitamin, dan mineral sangat rendah. Keterbatasan akses terhadap buah dan sayur segar selama pelayaran panjang menyebabkan menu harian didominasi makanan tinggi lemak dan karbohidrat sederhana. Dalam jangka panjang, pola ini dapat memicu obesitas, gangguan metabolik, dan penyakit kardiovaskular (Hai dkk., 2024). Oleh karena itu, diperlukan perbaikan manajemen

penyediaan makanan di kapal, seperti pemanfaatan sayuran beku, bahan pangan tahan lama, serta edukasi gizi bagi juru masak dan awak kapal agar menu lebih seimbang dan bergizi.

Masalah Gizi dan Kesehatan Pekerja Kantoran dan Shift Malam

Berbeda dengan sektor lain, pekerja kantoran menjalani pola kerja sedentari dengan aktivitas fisik rendah karena sebagian besar waktu dihabiskan di depan komputer. Kondisi ini meningkatkan risiko obesitas, penyakit kardiovaskular, diabetes tipe 2, serta gangguan muskuloskeletal seperti nyeri punggung dan leher. Selain itu, beban kerja berupa tenggat waktu, multitasking, dan target produktivitas sering memicu stres yang berdampak pada kualitas tidur, sekaligus mendorong konsumsi makanan tidak sehat seperti makanan tinggi gula, kafein, atau makanan cepat saji. Paparan layar komputer dalam jangka panjang juga dapat menimbulkan kelelahan mata serta gangguan tidur akibat cahaya biru, sementara kebiasaan melewatkan waktu makan berkontribusi pada ketidakseimbangan gizi (Bor, 2020).

Keterkaitan antara status gizi dan produktivitas kerja pada pekerja kantoran sangat erat. Pola makan tidak seimbang, dominasi konsumsi makanan cepat saji, serta terbatasnya akses terhadap pilihan makanan sehat di lingkungan kerja dapat melemahkan daya tahan tubuh, meningkatkan absensi, dan menurunkan produktivitas. Melewatkan waktu makan atau mengonsumsi makanan dengan nilai gizi rendah berisiko menimbulkan hipoglikemia ringan yang memengaruhi konsentrasi, memicu rasa lelah, serta meningkatkan potensi kesalahan kerja. Dampak ini bukan hanya merugikan individu, tetapi juga perusahaan melalui turunnya efisiensi dan bertambahnya biaya kesehatan (Bor, 2020).

Sementara itu, pekerja shift malam menghadapi tantangan kesehatan lebih kompleks akibat terganggunya ritme sirkadian.

Perubahan jam biologis tubuh mengganggu metabolisme glukosa dan lipid, meningkatkan inflamasi, serta berdampak pada regulasi sistem saraf otonom, yang pada akhirnya memperbesar risiko aterosklerosis, dislipidemia, dan resistensi insulin. Penelitian menunjukkan bahwa kerja shift berhubungan erat dengan kelelahan, gangguan tidur, masalah pencernaan, dan bahkan meningkatkan risiko diabetes maupun penyakit kardiovaskular (Strohmaier dkk., 2018). Gangguan tidur yang umum dialami pekerja shift, seperti insomnia dan kantuk berlebih di siang hari, berdampak pada penurunan kualitas tidur serta memicu berbagai masalah kesehatan, mulai dari hipertensi, gangguan metabolisme, penurunan fungsi imun, hingga gangguan konsentrasi yang meningkatkan risiko kecelakaan kerja. Kurang tidur kronis juga dikaitkan dengan meningkatnya depresi, stres, dan kelelahan, yang secara langsung menurunkan produktivitas dan memperburuk kualitas hidup pekerja. Oleh karena itu, pekerja shift memerlukan perhatian khusus terhadap pengaturan pola tidur, pemenuhan gizi, serta manajemen kesehatan secara menyeluruh untuk menjaga performa dan mengurangi risiko jangka panjang (Bazrafshan dkk., 2019).

Selain itu, kerja shift malam turut memengaruhi pola makan pekerja. Pekerja cenderung melewati jam makan utama, mengonsumsi makanan di luar waktu normal, serta memilih makanan tinggi lemak jenuh dan rendah serat. Sejumlah studi melaporkan bahwa pekerja shift malam memiliki asupan protein, serat, dan mikronutrien penting lebih rendah dibanding pekerja shift siang (Sefrina, 2021; Souza dkk., 2019). Jika ditambah dengan rendahnya aktivitas fisik dan kebiasaan merokok, kondisi ini semakin meningkatkan risiko obesitas serta memperbesar kerentanan terhadap penyakit tidak menular, termasuk penyakit kardiovaskular (Strohmaier dkk., 2018).

Masalah Gizi dan Kesehatan Pekerja di Lingkungan Ekstrem

Lingkungan kerja ekstrem, baik panas, dingin, maupun dataran tinggi, menimbulkan tantangan kesehatan kompleks karena menuntut kapasitas adaptasi fisiologis tinggi dan sering berdampak pada penurunan status gizi serta produktivitas. Pada lingkungan panas, pekerja sektor luar ruang seperti pertanian, pertambangan, pembangunan jalan, perikanan, dan kehutanan menghadapi risiko dehidrasi kronis, kelelahan akibat panas, heat stroke, penyakit ginjal, hingga meningkatnya kerentanan terhadap penyakit menular vektor serta polusi udara. Faktor lingkungan seperti suhu, kelembapan, angin, ventilasi, dan paparan sinar matahari langsung memperburuk beban panas, sehingga pekerja rentan mengalami dehidrasi dengan gejala mulai dari kram panas hingga heat stroke yang berakibat fatal. Studi menunjukkan bahwa paparan panas lebih dari enam jam per hari dan konsumsi cairan kurang dari tiga liter meningkatkan risiko Chronic Kidney Disease (CKDu), yang sering disertai gejala disuria, hiperurisemia, dan hipokalemia akibat deplesi volume tubuh serta kerusakan ginjal (Jayasekara dkk., 2019).

Sebaliknya, pekerja di lingkungan dingin, seperti nelayan dan pekerja gudang beku, berisiko mengalami hipotermia, frostbite, serta peningkatan beban kardiovaskular akibat vasokonstriksi dan kenaikan tekanan darah. Respons tubuh berupa peningkatan termogenesis yang berarti kebutuhan energi meningkat 20–25% lebih tinggi dari normal untuk mempertahankan suhu inti. Jika kebutuhan ini tidak terpenuhi, pekerja dapat mengalami kelelahan, penurunan berat badan, dan melemahnya fungsi imun. Untuk mengatasi kondisi tersebut, pekerja cenderung meningkatkan konsumsi pangan tinggi energi, namun sering tidak disertai kecukupan zat gizi mikro sehingga meningkatkan risiko defisiensi vitamin dan mineral. Asupan lemak sehat dan karbohidrat kompleks sangat penting untuk menjaga suhu tubuh dan energi kerja, sementara vitamin C dan E

dibutuhkan untuk melawan stres oksidatif. Makanan hangat, kacang-kacangan, daging, dan minuman panas menjadi pilihan terbaik dalam kondisi dingin (Sellers dkk., 2022).

Di sisi lain, pekerja di dataran tinggi menghadapi risiko kesehatan akibat paparan hipobarik hipoksia kronis yang menimbulkan stres adaptasi pada sistem kardiovaskuler, respirasi, dan endokrin. Kondisi ini dapat memperburuk penyakit kronis seperti asma, tuberkulosis paru, varises, ulkus peptikum, serta gangguan saraf dan kulit. Faktor gaya hidup seperti merokok terbukti meningkatkan risiko acute mountain sickness, sedangkan obesitas dapat menurunkan kapasitas kerja (Vinnikov & Krasotski, 2022). Dari aspek gizi, hipoksia menyebabkan penurunan nafsu makan sehingga asupan energi berkurang, yang berimplikasi pada penurunan massa otot dan berat badan. Selain itu, hipoksia meningkatkan kebutuhan zat besi untuk mendukung sintesis hemoglobin, sehingga kekurangan zat besi dapat memperburuk anemia dan menurunkan produktivitas.

Pemenuhan Gizi bagi Pekerja

Pemenuhan kebutuhan gizi bagi pekerja di berbagai sektor merupakan aspek fundamental dalam menjaga kesehatan, daya tahan tubuh, dan produktivitas kerja. Pekerja di sektor industri seperti manufaktur, pertambangan, dan konstruksi umumnya menghadapi beban kerja fisik yang berat dan paparan lingkungan ekstrem, sehingga memerlukan asupan energi dan protein lebih tinggi dibanding pekerja dengan aktivitas ringan. Asupan protein sebesar 1,2–2,0 g/kg berat badan per hari direkomendasikan untuk mempertahankan massa otot, mempercepat pemulihan jaringan, serta mendukung metabolisme energi selama aktivitas kerja intensif. Selain itu, kecukupan zat besi dan mikronutrien lain perlu diperhatikan, terutama pada pekerja perempuan yang berisiko mengalami anemia defisiensi besi, karena kondisi

tersebut dapat menurunkan kapasitas kerja dan konsentrasi (Makurat dkk., 2016).

Pekerja tambang atau konstruksi yang terpapar suhu tinggi membutuhkan perhatian khusus terhadap status hidrasi, karena kehilangan cairan dapat mencapai lebih dari satu liter per jam kerja dalam kondisi panas ekstrem. Ketidakseimbangan cairan tidak hanya menurunkan kapasitas fisik dan kognitif, tetapi juga meningkatkan risiko heat stress dan gangguan ginjal (Coco dkk., 2016). Oleh karena itu, strategi pemenuhan gizi bagi kelompok ini tidak hanya menitikberatkan pada peningkatan asupan energi dan protein, tetapi juga pada manajemen hidrasi dan penggantian elektrolit yang adekuat.

Pada pekerja sektor pertanian, kebutuhan energi berkisar antara 2.800 hingga 3.800 kkal per hari, tergantung pada intensitas kerja di lapangan. Penyesuaian pola konsumsi dengan rekomendasi kebutuhan energi sangat diperlukan; menurut FAO, individu dengan pekerjaan berat membutuhkan energi harian sekitar $2,10 \times \text{BMR}$ (*Basal Metabolic Rate*), yakni sekitar 2.970 kkal untuk pria dewasa dengan *Physical Activity Level* (PAL) 1,75. Kebutuhan tersebut idealnya dipenuhi melalui konsumsi karbohidrat kompleks, protein hewani dan nabati, serta sayuran dan buah-buahan yang kaya antioksidan untuk mengurangi stres oksidatif akibat paparan pestisida dan sinar matahari (Daum & Birner, 2022). Kebutuhan energi ini idealnya dipenuhi melalui konsumsi karbohidrat kompleks, protein hewani maupun nabati, serta buah dan sayur yang tidak hanya menjadi sumber zat gizi, tetapi juga kaya antioksidan. Asupan tersebut penting untuk mengurangi dampak stres oksidatif akibat paparan pestisida yang umum dialami pekerja pertanian. Sementara itu, pelaut menghadapi tantangan gizi yang berbeda karena keterbatasan akses terhadap bahan pangan segar di kapal. Pola makan mereka umumnya tinggi energi, protein, dan lemak, tetapi rendah serat, vitamin, dan mineral, yang dalam jangka panjang dapat

menyebabkan gangguan metabolisme lipid dan pencernaan. Perbaikan manajemen penyediaan pangan melalui penambahan bahan segar tahan lama, pemanfaatan pangan beku atau kering kaya mikronutrien, serta edukasi gizi kepada juru masak dan awak kapal merupakan langkah penting dalam mengatasi masalah tersebut (Hai dkk., 2024).

Berbeda dengan pekerja lapangan, pekerja kantoran memiliki kebutuhan energi yang lebih rendah, yaitu sekitar 2.000–2.500 kkal per hari, karena aktivitas fisik yang minimal. Fokus utama dalam pemenuhan gizi kelompok ini adalah menjaga keseimbangan energi untuk mencegah obesitas dan penyakit metabolik. Hal ini dapat dilakukan dengan memperbanyak konsumsi serat, protein rendah lemak, buah, sayur, serta ikan berlemak, sekaligus membatasi asupan gula, garam, dan lemak jenuh untuk mendukung kesehatan kardiometabolik. Pada pekerja shift malam, pengaturan pola makan harus menyesuaikan ritme biologis, dengan makan utama sebelum bekerja, camilan sehat selama shift, dan makanan ringan kaya protein sebelum tidur, serta menghindari makanan berat atau tinggi lemak di malam hari yang dapat memperburuk metabolisme glukosa dan lipid. Selain itu, suplementasi vitamin D dapat dipertimbangkan karena pekerja shift malam umumnya kekurangan paparan sinar matahari (Glympi dkk., 2020).

Pekerja di lingkungan ekstrem seperti daerah panas, dingin, dan ketinggian juga memiliki kebutuhan gizi yang sangat spesifik. Di lingkungan panas, tubuh kehilangan banyak cairan dan elektrolit melalui keringat, sehingga kebutuhan cairan dapat mencapai 6–8 liter per hari. Untuk menggantikan kehilangan tersebut, diperlukan tambahan elektrolit serta konsumsi buah-buahan dengan kandungan air tinggi seperti semangka dan jeruk guna menjaga keseimbangan hidrasi tubuh. Penerapan strategi preventif berupa penyediaan stasiun hidrasi yang dilengkapi air dingin maupun minuman elektrolit menjadi langkah penting

dalam mencegah dehidrasi, kelelahan akibat panas, serta heat stress yang dapat menurunkan performa kerja. Sebaliknya, pada lingkungan bersuhu dingin, tubuh membutuhkan energi lebih besar untuk mempertahankan suhu inti melalui proses termogenesis. Kebutuhan energi dalam kondisi ini dapat meningkat sekitar 20–25% dibandingkan keadaan normal. Oleh karena itu, asupan lemak sehat dan karbohidrat kompleks perlu diprioritaskan sebagai sumber energi utama, sementara vitamin C dan E berperan penting dalam mengurangi stres oksidatif yang meningkat akibat paparan suhu rendah. Jenis makanan yang direkomendasikan meliputi makanan padat energi seperti sup hangat, kacang-kacangan, daging, serta minuman panas yang membantu mempertahankan suhu tubuh dan mengoptimalkan metabolisme energi (Sellers dkk., 2022).

Sementara itu, pekerja yang beraktivitas di daerah dengan ketinggian tinggi menghadapi tantangan fisiologis berupa hipoksia kronis yang menurunkan ketersediaan oksigen dalam darah. Kondisi ini menyebabkan peningkatan kebutuhan energi harian hingga 3.500–4.500 kkal untuk mendukung fungsi metabolik dan mempertahankan performa kerja. Sekitar 55–65% dari total energi disarankan berasal dari karbohidrat kompleks guna meningkatkan efisiensi penggunaan oksigen, sedangkan kebutuhan protein sekitar 1,2–1,5 g/kg berat badan diperlukan untuk mencegah kehilangan massa otot. Lemak tetap dibutuhkan sebagai sumber energi tambahan, namun dalam proporsi lebih rendah karena metabolisme lemak membutuhkan oksigen lebih banyak. Selain itu, kebutuhan zat besi meningkat secara signifikan untuk mendukung proses eritropoiesis yang meningkat akibat paparan hipoksia. Oleh karena itu, konsumsi daging merah dan, bila diperlukan, suplementasi zat besi sangat dianjurkan. Pendekatan ini terbukti efektif dalam mendukung adaptasi metabolik serta meningkatkan ketahanan fisik pekerja di lingkungan ketinggian (Karpęcka-Gałka & Frączek, 2024).

Strategi Intervensi Gizi

Promosi kesehatan di tempat kerja merupakan strategi penting dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan produktif. Upaya ini tidak hanya berfokus pada pencegahan penyakit, tetapi juga mencakup peningkatan kapasitas fisik serta perbaikan pola konsumsi pangan pekerja. Status kesehatan yang optimal berperan besar dalam menjaga produktivitas karena berkaitan langsung dengan efisiensi kerja dan peningkatan output per kapita. Hasil evaluasi berbagai program kesehatan di tempat kerja menunjukkan bahwa intervensi gizi dan kesehatan mampu mendorong perilaku konsumsi pangan seimbang, menurunkan risiko penyakit akibat kerja, serta memperbaiki status kesehatan pekerja secara keseluruhan (Rachmah dkk., 2022). Edukasi berbasis gizi menjadi komponen kunci dalam promosi kesehatan karena berperan meningkatkan kualitas konsumsi pangan sehari-hari, dengan menekankan pentingnya pengaturan waktu makan serta pemilihan jenis makanan yang sehat dan bergizi (Proper & van Oostrom, 2019).

Selain edukasi gizi, pemenuhan kebutuhan cairan merupakan aspek penting dalam menjaga kesehatan pekerja, khususnya bagi mereka yang bekerja di lingkungan dengan suhu tinggi atau aktivitas fisik berat. Program hidrasi yang dirancang dengan baik tidak hanya menjamin ketersediaan air minum atau cairan rehidrasi, tetapi juga mendorong pekerja untuk mengonsumsinya secara teratur sepanjang jam kerja. Penyediaan waktu istirahat berkala dan akses mudah terhadap air minum menjadi langkah krusial dalam mencegah dehidrasi, kelelahan panas, maupun heat stroke. Pola minum yang disarankan adalah dalam jumlah kecil namun dengan frekuensi sering agar keseimbangan cairan tubuh tetap terjaga. Pemantauan status hidrasi melalui pengukuran berat badan sebelum dan sesudah shift juga direkomendasikan sebagai indikator kecukupan cairan

untuk mencegah kehilangan berat badan berlebihan akibat dehidrasi (Coco dkk., 2016).

Intervensi lain yang terbukti efektif adalah penyediaan makanan sehat di lingkungan kerja. Fasilitas makan siang bergizi seimbang dapat meningkatkan konsumsi buah, sayuran, dan serat, sekaligus menurunkan asupan karbohidrat sederhana serta gula berlebih. Berbagai studi menunjukkan bahwa program tersebut berdampak positif terhadap indikator kesehatan, antara lain penurunan tekanan darah diastolik, kadar kolesterol total, LDL, dan persentase lemak tubuh. Temuan ini menegaskan bahwa penyediaan makanan sehat merupakan pendekatan sederhana namun efisien dalam menurunkan risiko penyakit kronis dan obesitas di kalangan pekerja (Glympi dkk., 2020).

Namun demikian, kebutuhan gizi pekerja dapat bervariasi bergantung pada pola kerja yang dijalani. Pekerja shift malam, misalnya, memiliki risiko gangguan ritme sirkadian yang berdampak pada pola tidur, metabolisme energi, serta kebiasaan makan. Kondisi ini sering disertai dengan peningkatan konsumsi kafein, kecenderungan untuk ngemil, serta kebiasaan melewatkan jam makan karena beban kerja yang tinggi. Oleh karena itu, strategi pemenuhan gizi bagi pekerja shift malam maupun pekerja kantoran perlu difokuskan pada pengaturan jadwal makan yang lebih terstruktur, penyediaan snack sehat selama jam kerja, dan ketersediaan pilihan bergizi di kantin atau vending machine. Dukungan organisasi melalui penjadwalan shift yang lebih terprediksi serta pemberian waktu istirahat yang cukup juga berperan besar dalam menjaga pola makan sehat dan status gizi yang optimal (Gifkins dkk., 2018).

Selain intervensi gizi dan hidrasi, aktivitas fisik juga merupakan elemen penting dalam mendukung kesehatan dan produktivitas pekerja. Aktivitas fisik yang memadai terbukti berkontribusi terhadap peningkatan kebugaran tubuh serta efisiensi kerja. Sebaliknya, pola hidup sedentari yang disertai

asupan energi berlebih dapat memicu kelebihan berat badan hingga obesitas, yang pada akhirnya menurunkan performa kerja akibat kelelahan dan penurunan ketangkasan fisik. Untuk mencegah hal ini, pekerja perlu menjaga keseimbangan antara asupan dan pengeluaran energi melalui pola makan sehat sesuai kebutuhan harian serta melakukan aktivitas fisik rutin. Peran organisasi sangat penting dalam mendukung hal ini, misalnya dengan menyediakan fasilitas olahraga sederhana, mengadakan senam bersama, atau memberi waktu khusus untuk peregangan di sela jam kerja. Langkah-langkah tersebut terbukti efektif dalam menjaga Indeks Massa Tubuh (IMT) tetap normal, meningkatkan metabolisme, serta menekan risiko obesitas yang berpotensi menurunkan produktivitas (Hadiyanto dkk., 2025; Mayzarah dkk., 2023).

Daftar Pustaka

- Bazrafshan, M.-R., Rahimpoor, R., Moravveji, F., Soleymaninejad, N., Kavi, E., Sookhak, F., & Zolghadr, R. (2019). Prevalence and effects of sleep disorders among shift work nurses. *Jundishapur J Chronic Dis Care*, 8(1), e81185.
- Bor, H. (2020). The relationship between nutrition and worker efficiency. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*, 14(2), 305–311.
- Coco, A., Jacklitsch, B., Williams, J., Kim, J.-H., Musolin, K., & Turner, N. (2016). Criteria for a recommended standard: occupational exposure to heat and hot environments. *DHHS (NIOSH) Publication*.
- Daum, T., & Birner, R. (2022). The forgotten agriculture-nutrition link: farm technologies and human energy requirements. *Food Security*, 14(2), 395–409.
- Gifkins, J., Johnston, A., & Loudoun, R. (2018). The impact of shift work on eating patterns and self-care strategies utilised by experienced and inexperienced nurses. *Chronobiology International*, 35(6), 811–820.

- Glympi, A., Chasioti, A., & Bälter, K. (2020). Dietary interventions to promote healthy eating among office workers: a literature review. *Nutrients*, 12(12), 3754.
- Hadiyanto, R., Koerniawati, R. D., & Perdana, F. (2025). Hubungan Asupan Energi, Status Gizi, dan Aktivitas Fisik dengan Produktivitas Kerja di PT Japfa Comfeed Indonesia. *Jurnal Gizi Kerja Dan Produktivitas*, 6(1), 109–120.
- Hai, H. N. T., Bao, N. N., Truong, S. N., & Van, T. N. (2024). Characteristics the living, working conditions, and nutrition of seafarers working on transoceanic ships: a cross-sectional study. *Journal of Marine Medical Society*, 26(3), 404–409.
- Jayasekara, K. B., Kulasooriya, P. N., Wijayasiri, K. N., Rajapakse, E. D., Dulshika, D. S., Bandara, P., Fried, L. F., De Silva, A., & Albert, S. M. (2019). Relevance of heat stress and dehydration to chronic kidney disease (CKDu) in Sri Lanka. *Preventive Medicine Reports*, 15, 100928.
- Karpęcka-Gałka, E., & Frączek, B. (2024). Nutrition, hydration and supplementation considerations for mountaineers in high-altitude conditions: a narrative review. *Frontiers in Sports and Active Living*, 6, 1435494.
- Makurat, J., Friedrich, H., Kuong, K., Wieringa, F. T., Chamnan, C., & Krawinkel, M. B. (2016). Nutritional and Micronutrient Status of Female Workers in a Garment Factory in Cambodia. *Nutrients*, 8(11). <https://doi.org/10.3390/nu8110694>
- Mayzarah, D. A., Yusuf, R. A., Sani, A., & Andayanie, E. (2023). Pengaruh Gaya Hidup Sehat Terhadap Produktivitas Pegawai di Kantor Badan Pengelolaan Keuangan Daerah (BPKD) Kabupaten Luwu. *Window of Public Health Journal*, 439–448.
- Piil, J. F., Lundbye-Jensen, J., Christiansen, L., Ioannou, L., Tsoutsoubi, L., Dallas, C. N., Mantzios, K., Flouris, A. D., & Nybo, L. (2018). High prevalence of hypohydration in occupations with heat stress—Perspectives for performance in combined cognitive and motor tasks. *PLoS One*, 13(10), e0205321.

- Proper, K. I., & van Oostrom, S. H. (2019). The effectiveness of workplace health promotion interventions on physical and mental health outcomes—a systematic review of reviews. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 45(6), 546–559.
- Rachmah, Q., Martiana, T., Mulyono, Paskarini, I., Dwiyantri, E., Widajati, N., Ernawati, M., Ardyanto, Y. D., Tualeka, A. R., & Haqi, D. N. (2022). The effectiveness of nutrition and health intervention in workplace setting: a systematic review. *Journal of Public Health Research*, 11(1), jphr-2021.
- Sefrina, L. R. (2021). Dampak Pekerjaan Shift Malam Pada Kesehatan Pekerja. *Jurnal Gizi Kerja Dan Produktivitas*, 2(2), 86–92.
- Sellers, A. J., Khovalyg, D., Plasqui, G., & van Marken Lichtenbelt, W. (2022). High daily energy expenditure of Tuvan nomadic pastoralists living in an extreme cold environment. *Scientific Reports*, 12(1), 20127.
- Souza, R. V., Sarmiento, R. A., de Almeida, J. C., & Canuto, R. (2019). The effect of shift work on eating habits: a systematic review. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 45(1), 7–21.
- Strohmaier, S., Devore, E. E., Zhang, Y., & Schernhammer, E. S. (2018). A review of data of findings on night shift work and the development of DM and CVD events: a synthesis of the proposed molecular mechanisms. *Current Diabetes Reports*, 18(12), 132.
- Trihina, V. V., Spirichev, V. B., Koltun, V. Z., & Avstrievskih, A. N. (2015). Nutritional factor in ensuring health and reliability increase of professional activities of industrial workers. *Foods and Raw Materials*, 3(1), 86–96.
- Ueno, S., Sakakibara, Y., Hisanaga, N., Oka, T., & Yamaguchi-Sekino, S. (2018). Heat strain and hydration of Japanese construction workers during work in summer. *Annals of Work Exposures and Health*, 62(5), 571–582.

Vinnikov, D., & Krasotski, V. (2022). Healthy worker survival effect at a high-altitude mine: prospective cohort observation. *Scientific Reports*, 12(1), 13903.

Profil Penulis



Dr. Fatmalina Febry, S.KM., M.Si., lahir di Palembang, Sumatera Selatan, pada 8 Februari 1978. Perjalanan akademisnya dimulai dengan menyelesaikan program Diploma Gizi di Akademi Gizi Kemenkes Palembang pada tahun 1999, kemudian meraih gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat dari Universitas Diponegoro (2002), dilanjutkan Magister Gizi Masyarakat dari universitas yang sama (2006), dan berhasil menyelesaikan program doktoral di Universitas Sriwijaya pada tahun 2025.

Saat ini, penulis mengabdikan sebagai dosen tetap di Program Studi S1 Gizi sekaligus menjabat sebagai Wakil Dekan III Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya. Di samping aktivitas akademisnya, beliau aktif dalam berbagai kegiatan ilmiah dan produktif menulis karya tulis ilmiah yang diterbitkan dalam jurnal nasional maupun internasional.

Keterlibatannya dalam organisasi profesi diwujudkan melalui peran aktif sebagai pengurus PERSAGI dan Himpunan Seminat ISNA Sumatera Selatan. Dalam kesehariannya, beliau mampu berbagai mata kuliah antara lain Gizi Kerja, Penilaian Konsumsi Pangan, Penilaian Status Gizi, Manajemen Program Gizi, Gizi Olahraga, Etika Profesi, dan Konseling Gizi.



BAB 9

Perencanaan Menu dan Penyediaan Makanan di Tempat Kerja

Herni Dwi Herawati, S.Gz., M.PH.
Universitas Alma Ata Yogyakarta

Pendahuluan

Penyediaan makanan di lingkungan kerja merupakan langkah strategis dalam menjaga kesehatan dan kapasitas tenaga kerja. Dengan asupan makanan yang bergizi dan aman saat berada di tempat kerja, pekerja lebih mampu mempertahankan stamina, fokus, dan ketahanan terhadap stres fisik maupun mental. Di sisi lain, status gizi yang kurang baik terbukti berkaitan dengan kelelahan kerja; suatu studi di Indonesia menemukan bahwa status gizi pekerja secara signifikan memengaruhi tingkat kelelahan sehingga berdampak pada produktivitas kerja (Hamid dkk., 2024).

Aspek penyediaan makanan bagi tenaga kerja di Indonesia memiliki dasar hukum yang jelas, diantaranya Undang-Undang No. 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja menegaskan hak pekerja atas perlindungan kesehatan dan keselamatan kerja, termasuk pemenuhan kebutuhan fisik melalui penyediaan makanan. Dari sisi teknis, Permenaker No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja mengatur kondisi lingkungan kerja yang sehat dan aman, sedangkan dari aspek kesehatan masyarakat, Permenkes No. 1096/Menkes/Per/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga mengatur standar penyelenggaraan makanan yang memenuhi syarat gizi dan keamanan. Dengan adanya regulasi lintas sektor tersebut, penyediaan makanan bagi tenaga kerja menjadi kewajiban

institusional yang tidak hanya menjamin kesejahteraan pekerja, tetapi juga mendukung produktivitas dan daya saing perusahaan.

Tujuan Dan Manfaat Penyediaan Makanan di Tempat Kerja

Beberapa tujuan dan manfaat penyediaan makanan di tempat kerja antara lain:

1. Tujuan
 - a. Memenuhi energi dan zat gizi pekerja sesuai dengan beban kerja
 - b. Mencegah gangguan kesehatan akibat kekurangan gizi (anemia, dehidrasi)
 - c. Menunjang pelaksanaan K3 dan mendukung kerja yang sehat
 - d. Menjaga daya tahan tubuh dan kemampuan konsentrasi selama bekerja
 - e. Meningkatkan semangat, kenyamanan dan kepuasan kerja
2. Manfaat
 - a. Bagi pekerja dapat menjaga stamina, meningkatkan konsentrasi, mencegah gangguan gizi, dan memperkuat daya tahan tubuh
 - b. Bagi perusahaan dapat meningkatkan produktivitas, menurunkan absensi dan biaya kesehatan, serta memperkuat citra perusahaan yang peduli kesejahteraan karyawan (Groot dkk., 2021; Wanjek, 2005).

Metode Penyelenggaraan Makanan

Metode penyediaan makanan di tempat kerja dapat berbeda-beda tergantung pada kebijakan perusahaan, jumlah tenaga kerja, ketersediaan fasilitas, serta sumber daya yang

dimiliki. Secara umum, terdapat tiga metode utama yang digunakan:

1. Sistem Swakelola

Adalah metode di mana seluruh kegiatan penyelenggaraan makanan dikelola langsung oleh perusahaan. Perusahaan menyediakan dana, tenaga kerja, fasilitas dapur, hingga proses distribusi makanan. Kelebihan metode ini adalah pengawasan kualitas gizi dan keamanan pangan lebih terjamin, serta menu dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik pekerja. Namun, kelemahannya terletak pada tingginya biaya investasi dan kebutuhan sumber daya manusia yang terlatih.

2. Sistem *Outsourcing* Penuh

Dilakukan dengan menyerahkan seluruh proses penyelenggaraan makanan kepada penyedia jasa boga (*catering*). Perusahaan hanya perlu melakukan kontrak kerja sama dan pengawasan terhadap kualitas makanan yang disediakan. Cara ini lebih efisien karena tidak memerlukan investasi besar pada fasilitas dapur, tetapi kontrol terhadap variasi menu dan kualitas pangan bisa lebih terbatas jika kontrak tidak diatur secara jelas.

3. Sistem *Outsourcing* Sebagian (*Semi Outsourcing*)

Merupakan kombinasi dari dua metode sebelumnya. Perusahaan tetap menyediakan sebagian fasilitas, seperti ruang makan atau gudang bahan pangan, tetapi sebagian proses, terutama pengolahan dan distribusi makanan, dilakukan oleh pihak ketiga. Sistem ini lebih fleksibel karena tanggung jawab penyelenggaraan dibagi, sehingga perusahaan tetap memiliki kendali pada aspek tertentu sekaligus mendapatkan efisiensi biaya (Palacio & Theis, 2016; Wibowo dkk., 2019).

Selain tiga metode tersebut, perusahaan modern mulai mengembangkan konsep *Nutrition-Friendly Workplace*, yaitu penyediaan makanan bergizi diiringi dengan penciptaan lingkungan kerja sehat seperti ketersediaan air minum, label informasi gizi, serta area makan yang bersih dan bebas rokok (Groot dkk., 2021).

Persyaratan Teknis dan Higiene Sanitasi

Penyediaan makanan di tempat kerja harus memenuhi persyaratan teknis agar makanan yang disajikan aman, bergizi, dan layak dikonsumsi. Persyaratan ini meliputi aspek sarana dan prasarana, higiene dan sanitasi, penjamah makanan, serta sistem pengawasan mutu.

1. Sarana dan Prasarana

Fasilitas dapur, gudang, ruang makan, dan area pencucian harus memenuhi standar kebersihan dan keamanan pangan. Setiap area perlu dipisahkan untuk mencegah kontaminasi silang, dilengkapi ventilasi dan pencahayaan yang baik, serta memiliki sistem pembuangan limbah yang tertutup. Peralatan masak dan saji hendaknya terbuat dari bahan tahan panas, tidak berkarat, dan mudah dibersihkan.

2. Higiene dan Sanitasi

Penerapan higiene dan sanitasi menjadi komponen penting. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 1096 Tahun 2011, setiap jasa boga wajib menerapkan higiene personal penjamah makanan, kebersihan lingkungan, serta pengolahan makanan yang memenuhi standar. Prinsip utama yang harus diterapkan adalah *Good Hygiene Practices (GHP)* dan *Good Manufacturing Practices (GMP)* untuk mencegah kontaminasi biologis, kimia, maupun fisik selama proses pengolahan.

3. Penjamah Makanan

Penjamah makanan harus dalam kondisi sehat, menjaga kebersihan diri, dan mengenakan pakaian kerja bersih, masker, serta penutup kepala. Pemeriksaan kesehatan rutin minimal dua kali setahun perlu dilakukan, disertai pelatihan higiene dan sanitasi agar penjamah memahami cara pengolahan yang aman.

4. Bahan Makanan

Bahan makanan yang digunakan dalam penyelenggaraan makanan bagi tenaga kerja harus segar, aman, bergizi, dan halal. Pemilihan bahan mempertimbangkan tanggal kedaluwarsa, kemasan, label halal, serta mutu gizi sesuai standar keamanan pangan. Setiap bahan sebaiknya memiliki sertifikasi halal dari lembaga berwenang seperti BPJPH (Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal) untuk menjamin bebas dari bahan haram dan najis. Termasuk penerapan Sistem Jaminan Produk Halal (SJPH) mulai dari pengadaan hingga penyajian makanan agar sesuai dengan nilai keagamaan pekerja. Selain itu, penyimpanan bahan dilakukan dengan memisahkan bahan kering, basah, dan beku, diatur pada suhu ideal, serta menggunakan sistem FIFO (*First in First Out*) dan FEFO (*First Expired First Out*) guna menjaga rotasi, mencegah kerusakan, dan menjamin efisiensi bahan pangan.

5. Proses Pengolahan dan Penyajian

Proses pengolahan dilakukan secara higienis sejak persiapan bahan hingga penyajian. Suhu masak minimal 70°C diperlukan untuk membunuh mikroorganisme patogen, sedangkan makanan matang harus disajikan segera atau disimpan pada suhu $\geq 60^{\circ}\text{C}$. Penyajian dilakukan dengan alat bersih dan wadah tertutup untuk menghindari kontak langsung dengan tangan.

6. Pengawasan Mutu dan Keamanan Pangan

Pengawasan mutu dilakukan secara berkala melalui uji sampel makanan, pemantauan suhu penyimpanan, dan survei kepuasan pekerja. Penerapan sistem *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) membantu mengidentifikasi titik kritis selama proses penyediaan makanan dan memastikan produk akhir aman dikonsumsi (Groot dkk., 2021; Palacio & Theis, 2016; Wibowo dkk., 2019).

Perencanaan Menu bagi Tenaga Kerja

Perencanaan menu di tempat kerja merupakan langkah penting dalam memastikan pekerja memperoleh makanan yang bergizi seimbang, aman, dan sesuai kebutuhan energi selama bekerja. Menu yang dirancang dengan baik dapat menjaga stamina, meningkatkan produktivitas, dan mencegah gangguan akibat kekurangan zat gizi.

Kebutuhan energi selama bekerja (8 jam) diperkirakan sekitar 40–50% dari total kebutuhan energi harian. Dengan demikian, penyediaan makanan di tempat kerja harus mampu memenuhi hampir setengah dari kebutuhan energi pekerja setiap hari. Sebagai contoh, sebuah institusi terdapat 300 pekerja, terdiri dari 100 laki-laki dan 200 perempuan, dengan rentang usia 19–59 tahun, maka rerata energi berdasarkan AKG (Angka Kecukupan Gizi) adalah 2.195 Kkal $[(2.450 \times 100) + (2.067 \times 200) / 300]$, maka energi yang dibutuhkan selama 8 jam kerja adalah ± 878 –1.098 Kkal. Jumlah ini dapat dipenuhi melalui satu kali makan utama (± 700 –900 Kkal) dan makanan ringan (± 150 –200 Kkal) (Kementerian Kesehatan, 2011; Kementerian Kesehatan, 2019).

1. Prinsip Perencanaan Menu Bagi Tenaga Kerja
 - a. Komposisi meliputi karbohidrat 55–60%, protein 15%, dan lemak 25–30% dari total energi (Kementerian Kesehatan RI, 2011).

- b. Variasi bahan makanan setiap hari agar tidak menimbulkan kebosanan.
 - c. Menggunakan bahan lokal musiman untuk menekan biaya.
 - d. Menu pekerja shift malam sebaiknya ringan dan tidak berlemak tinggi.
 - e. Menu dikaji pada periode tertentu untuk menilai penerimaan dan sisa makanan (Groot dkk., 2021; Palacio & Theis, 2016; Wibowo dkk., 2019).
2. Langkah-langkah Perencanaan Menu Bagi Tenaga Kerja
- a. Membentuk tim kerja terdiri dari ahli gizi, penanggung jawab dapur, dan petugas masak. Kolaborasi ini penting agar menu yang disusun memenuhi standar gizi dan dapat diterapkan secara teknis di dapur kerja.
 - b. Menetapkan standar menu, menu pilihan dan kombinasi keduanya.
 - c. Menetapkan siklus menu yang disesuaikan dengan kapasitas dapur dan variasi bahan. Umumnya dibuat dalam siklus 5, 7, 10, atau 15 hari dan dapat diulang sesuai periode kerja. Namun siklus 10 hari paling sering digunakan karena cukup bervariasi namun tetap efisien dalam pengadaan bahan pangan.
 - d. Menetapkan pola menu mencakup jenis dan frekuensi hidangan yang direncanakan untuk setiap waktu makan dalam satu siklus. Contohnya, pola makan utama satu kali (makan siang) dan satu kali selingan.
 - e. Menetapkan standar atau besar porsi yang ditentukan berdasarkan kebutuhan energi dan zat gizi pekerja. Misalnya jenis pekerjaan ringan (kantoran) kebutuhan energi sekitar ± 2.195 Kkal, jika diambil dari 40-50%

kebutuhan energi harian (8 jam), maka porsi makan utama biasanya mengandung (± 700 – 900 Kkal) dan makanan ringan (± 150 – 200 Kkal).

Tabel 1. Standar Porsi Makanan untuk 8 Jam Kerja (± 1.100 Kkal)

Komponen	Porsi (g)	URT	Energi (Kkal)
Makanan pokok	300	2½ centong	390
Lauk hewani	100	1 potong sedang	175
Lauk nabati	50-60	2 potong sedang	120
Sayur	100	1 mangkuk kecil	25
Buah	100	1 potong sedang	50
Minyak	10	1 sendok makan	90
Makanan ringan	120	1 potong sedang	250

Sumber: Modifikasi (Kementerian Kesehatan RI, 2011, 2014, 2019; Wibowo dkk., 2019)

- f. Mengelompokkan jenis hidangan terdiri dari kombinasi makanan pokok, lauk hewani, lauk nabati, sayur, buah, dan minuman sesuai pola menu. Pengelompokan ini membantu dalam perencanaan belanja bahan dan pengaturan produksi makanan di dapur.
- g. Melakukan penilaian dan revisi menu secara berkala, penilaian dilakukan dengan mengamati penerimaan makanan (*plate waste*), tingkat kesukaan pekerja, serta kecukupan gizi berdasarkan perhitungan kandungan energi dan zat gizi (Palacio & Theis, 2016; Wibowo dkk., 2019).

Tabel 2. Contoh Siklus Menu 5 Hari Bagi Tenaga Kerja (± 1.100 Kkal)

Siklus ke-	Makanan Utama	Makanan Ringan
1	Nasi putih Ayam bumbu rujak Tempe bacem	Roti isi keju

Siklus ke-	Makanan Utama	Makanan Ringan
	Sayur asem Semangka	
2	Nasi putih Ikan nila goreng Pepes tahu Sayur capcay Pepaya	Bubur kacang hijau
3	Nasi putih Rendang daging Tumis tempe kacang panjang Sayur sop Jeruk	Risoles isi ayam sayur
4	Nasi uduk Telur dadar iris Ayam suir balado Mentimun, tomat Melon	Puding buah, susu UHT
5	Nasi putih Telur asin Tempe mendoan Sayur lodeh Pisang	Sandwich roti tawar isi buah

Kebutuhan dan Pengaturan Makan Pada Kelompok Spesifik

Pekerja di tempat kerja memiliki latar belakang dan kondisi yang beragam, baik dari segi agama, fisiologis, patologis, maupun lingkungan. Pengaturan makan pada kelompok spesifik meliputi:

1. Agama dan Kepercayaan

Perbedaan agama mempengaruhi kebiasaan dan aturan konsumsi makanan yang boleh dan tidak boleh dimakan.

Tabel 3. Konsumsi Makanan Berdasarkan Agama dan Kepercayaan

Agama/ Kepercayaan	Makanan yang dihindari
Islam	Babi dan olahannya, darah, bangkai, hewan yang disembelih tanpa nama Allah, dan minuman beralkohol.
Kristen (Katolik dan Protestan)	Tidak ada larangan universal, sebagian membatasi konsumsi daging pada hari tertentu (Rabu Abu, Jumat Agung, Jumat masa Prapaskah).
Budha	Tidak mengonsumsi daging yang secara langsung disembelih, daging yang dibeli atau dimasak oleh orang lain dapat dikonsumsi.
Hindu	Daging sapi, alkohol, sebagian menghindari ikan, telur dan bumbu yang merangsang seperti bawang merah, dan bawang putih.
Konghucu	Tidak ada larangan makanan yang spesifik. Namun terdapat makanan yang dihindari saat perayaan imlek seperti nasi putih, tahu, telur, bubur, kepiting, lobster, roti berongga, pisang, labu, salak, durian.

Sumber: (Budiarti, 2024; Hartriyanti dkk., 2023; Khomsan dkk., 2022)

2. Kondisi Fisiologis

Pekerja perempuan hamil, menyusui, atau yang mengalami anemia membutuhkan menu dengan peningkatan zat gizi tertentu, seperti zat besi, protein, dan asam folat. Zat besi berperan penting dalam pembentukan hemoglobin untuk mencegah anemia, sedangkan protein dan folat mendukung pertumbuhan jaringan dan perkembangan janin. Asupan gizi seimbang selama masa kehamilan dan menyusui juga berpengaruh terhadap kesehatan ibu dan produktivitas kerja (Hartriyanti dkk., 2023; Marshall dkk., 2022)

3. Kondisi Patologis

Pekerja dengan penyakit kronis seperti hipertensi, diabetes, atau obesitas memerlukan menu dengan pembatasan garam, gula, dan lemak jenuh. Pembatasan ini penting untuk mencegah komplikasi penyakit dan menjaga kestabilan metabolisme. Misalnya, pekerja dengan hipertensi perlu mengurangi asupan natrium <5 gram/hari, sedangkan pekerja dengan diabetes harus memperhatikan prinsip 3J (jenis, jumlah, jadwal) dan memilih sumber karbohidrat kompleks (Evert dkk., 2019; Kementerian Kesehatan RI, 2014).

4. Lingkungan Kerja

Lingkungan kerja yang berbeda, seperti kerja fisik berat, shift malam, suhu tinggi, atau paparan bahan kimia, berpengaruh langsung terhadap kebutuhan energi, keseimbangan cairan, dan pola makan pekerja. Berikut kondisi lingkungan kerja dan rekomendasi gizinya.

Tabel 4. Rekomendasi Asupan Gizi Berdasarkan Lingkungan Kerja

Kondisi Lingkungan Kerja	Dampak dan Rekomendasi Gizi
Lingkungan panas (pabrik, dapur, luar ruangan)	Kehilangan cairan dan elektrolit. Pekerja dianjurkan mengonsumsi air 250-500 ml/jam kerja, disertai minuman elektrolit rendah gula. Pilihan menu yang banyak air seperti sayur berkuah, sup, dan buah segar (semangka, melon) membantu mencegah dehidrasi (Brake & Bates, 2003; Flouris dkk., 2018).
Shift malam	Perubahan ritme sirkadian mempengaruhi metabolisme dan nafsu makan. Disarankan pola makan teratur dengan porsi kecil namun sering, mengutamakan karbohidrat kompleks (nasi merah, roti gandum), protein sedang, serta menghindari lemak jenuh dan kafein berlebih (Lin dkk., 2020).
Terpapar bahan	Paparan bahan kimia meningkatkan stres oksidatif

Kondisi Lingkungan Kerja	Dampak dan Rekomendasi Gizi
kimia (pelarut, pestisida, logam berat)	dan risiko gangguan hati. Asupan tinggi protein (ikan, telur, tempe), vitamin C, E, dan selenium penting untuk mendukung detoksifikasi tubuh (Carlson dkk., 2024; Sharifi-Rad dkk., 2020).
Konstruksi, pertambangan, gudang	Aktivitas fisik berat meningkatkan pengeluaran energi. Diperlukan menu tinggi energi dengan karbohidrat kompleks, protein hewani, serta cukup cairan elektrolit untuk mengganti cairan yang hilang dari keringat (Akerman dkk., 2016; Dwi dkk., 2024).

Bentuk dan Tahapan Proses Penyediaan Makanan Bagi Tenaga Kerja

Penyediaan makanan bagi tenaga kerja merupakan kegiatan terpadu yang mencakup seluruh proses mulai dari perencanaan bahan, pembelian, pengolahan, hingga penyajian makanan. Tujuan utamanya adalah menyediakan makanan yang bergizi seimbang, aman, dan layak konsumsi, sesuai dengan kebutuhan energi selama jam kerja. Berikut beberapa tahapan penyediaan makanan bagi tenaga kerja:

1. Perencanaan Kebutuhan Bahan Makanan

Perhitungan kebutuhan bahan dilakukan dengan memperhatikan berat porsi dan jumlah tenaga kerja. Berat yang digunakan dalam perencanaan sebaiknya dalam bentuk berat kotor, yaitu berat bahan yang sudah disesuaikan dengan nilai Bagian yang Dapat Dimakan (BDD) (Wibowo dkk., 2019).

$$\text{Berat kotor (g)} = \frac{\text{Berat bersih}}{\text{BDD}}$$

$$\begin{aligned} &\text{Kebutuhan total bahan makanan (kg)} \\ &= \frac{\text{Berat kotor (g)} \times \text{Jumlah tenaga kerja}}{1000} \end{aligned}$$

2. Sistem Pembelian

Sistem pembelian bahan makanan merupakan salah satu kegiatan penting dalam penyediaan makanan, karena menentukan kelancaran produksi serta kualitas makanan yang disajikan bagi tenaga kerja. Proses pembelian dilakukan untuk memastikan bahan makanan tersedia dalam jumlah cukup, mutu baik, dan sesuai jadwal penyajian. Pelaksanaan pembelian harus berpedoman pada ketentuan administrasi dan prinsip efisiensi biaya, transparansi, serta ketepatan mutu bahan. Secara umum, terdapat beberapa sistem pembelian bahan makanan yang dapat diterapkan, pemilihan sistem bergantung pada jumlah pekerja yang dilayani, anggaran, dan kebijakan perusahaan.

a. Sistem pembelian langsung (*open market buying*)

Sistem ini dilakukan dengan membeli bahan makanan langsung dari pasar atau pemasok tanpa perjanjian jangka panjang. Pembelian dilakukan setiap hari atau sesuai kebutuhan, biasanya untuk bahan segar seperti sayur, buah, atau ikan. Kelebihannya adalah fleksibilitas dan kemudahan menyesuaikan dengan kebutuhan harian, namun kelemahannya adalah harga yang tidak stabil dan kualitas yang tidak selalu seragam. Sistem ini umumnya digunakan pada unit penyelenggaraan makanan dengan skala kecil atau menengah yang melayani kurang dari 50 orang.

b. Sistem pembelian kontrak (*contract system*)

Sistem ini dilakukan dengan membuat perjanjian tertulis antara pihak institusi dan pemasok untuk jangka waktu tertentu, misalnya tiga hingga enam bulan. Dalam perjanjian dicantumkan spesifikasi bahan makanan, jumlah, harga, dan waktu pengiriman. Kelebihan sistem ini adalah mutu bahan dan harga lebih terjamin serta ketersediaan bahan lebih stabil. Sistem kontrak umumnya digunakan

untuk bahan makanan kering, bahan pokok, atau bahan yang mudah distandarkan seperti beras dan minyak goreng.

c. Sistem pembelian dengan lelang (*formal competitive bidding*)

Pada sistem ini, institusi membuka penawaran harga kepada beberapa pemasok dan memilih penawaran terbaik berdasarkan mutu, harga, dan keandalan pemasok. Mekanisme ini sering digunakan pada lembaga besar, seperti rumah sakit, pabrik dengan skala pekerja tinggi, atau instansi pemerintah. Keunggulannya adalah menjamin transparansi dan efisiensi biaya, namun prosesnya memerlukan waktu lebih lama karena melibatkan evaluasi administrasi dan teknis.

d. Sistem pembelian dengan musyawarah (*negotiation of buying*)

Sistem musyawarah dilakukan secara semi-resmi antara institusi dan pemasok, biasanya untuk bahan musiman atau bahan yang ketersediaannya terbatas. Negosiasi dilakukan untuk mencapai kesepakatan harga dan jumlah sesuai kondisi pasar. Sistem ini sering digunakan untuk bahan yang sulit diperoleh secara rutin, seperti daging segar atau ikan tertentu (Wibowo dkk., 2019).

3. Penerimaan dan Penyimpanan Bahan Makanan

Penerimaan bahan makanan merupakan tahap lanjutan setelah proses pembelian, di mana bahan yang datang diperiksa untuk memastikan kesesuaian dengan spesifikasi pesanan, baik dari segi jumlah, kualitas, maupun kondisi fisik. Pemeriksaan dilakukan oleh petugas bagian *receiving* bersama juru masak atau penanggung jawab gudang, menggunakan formulir penerimaan barang. Bahan yang tidak memenuhi standar seperti rusak, kedaluwarsa, atau berbeda dari spesifikasi harus segera dikembalikan kepada pemasok. Proses ini penting untuk

menjamin bahwa bahan yang digunakan aman, bermutu, dan layak diolah sesuai prinsip *Good Food Handling Practices*.

Setelah diterima, bahan makanan disimpan berdasarkan jenis dan karakteristiknya agar tetap terjaga mutu dan keamanannya. Penyimpanan dilakukan dengan prinsip *First in First Out* (FIFO) atau *First Expired First Out* (FEFO), di mana bahan yang lebih dulu datang atau memiliki masa simpan lebih pendek harus digunakan terlebih dahulu. Bahan kering seperti beras, tepung, dan bumbu disimpan pada suhu ruang dengan kelembapan rendah, sedangkan bahan segar seperti sayur, buah, daging, dan ikan memerlukan pendinginan pada suhu 0–10°C. Ruang penyimpanan harus bersih, memiliki ventilasi cukup, dan terhindar dari hama. Penataan yang sistematis dan pencatatan stok secara berkala membantu mencegah kehilangan bahan serta mendukung efisiensi proses produksi makanan bagi tenaga kerja (Palacio & Theis, 2016; Wibowo dkk., 2019).

4. Pengolahan Makanan

Pengolahan makanan merupakan tahap inti dalam penyelenggaraan makanan yang mengubah bahan mentah menjadi hidangan siap saji yang aman, bergizi, dan menarik. Proses ini memerlukan keterpaduan antara perencanaan, teknik pengolahan yang tepat, serta pengawasan mutu agar hasil akhir memenuhi kebutuhan gizi dan cita rasa pekerja. Dalam konteks tenaga kerja, pengolahan juga harus efisien, ekonomis, dan mampu mendukung produktivitas.

Tahapan pengolahan mencakup kegiatan persiapan bahan, pemasakan, pengaturan porsi, dan penyajian. Setiap kegiatan harus mengikuti prinsip *food flow* yang terarah dari bahan mentah hingga makanan siap saji, sehingga kontaminasi silang dapat dihindari. Ruang pengolahan perlu didesain dengan zona terpisah antara area bersih dan kotor, serta memenuhi persyaratan sanitasi, ventilasi, dan pencahayaan (≥ 200 LUX). Peralatan yang

digunakan sebaiknya berbahan *stainless steel*, mudah dibersihkan, dan dikalibrasi secara berkala untuk menjamin hasil yang akurat.

Proses pemasakan harus memperhatikan suhu dan waktu agar kualitas dan keamanan pangan tetap terjaga. Suhu minimal 70°C digunakan untuk pemasakan, dan makanan panas disajikan pada suhu $\geq 60^\circ\text{C}$. Waktu pemasakan yang terlalu lama dapat menurunkan kandungan vitamin yang sensitif terhadap panas, seperti vitamin C dan B kompleks, sedangkan pemasakan terlalu singkat dapat meningkatkan risiko mikrobiologis.

Dalam skala besar seperti penyelenggaraan makanan bagi tenaga kerja, metode *batch cooking* sering digunakan untuk menjaga mutu makanan agar tetap hangat tanpa kehilangan nilai gizi. Sistem *cook-chill* dan *cook-freeze* juga dapat diterapkan untuk efisiensi waktu kerja, terutama pada industri dengan sistem shift. Seluruh proses produksi harus mengacu pada Cara Produksi Makanan yang Baik (CPMB), yang menekankan kebersihan pekerja, peralatan, serta lingkungan dapur (Wibowo dkk., 2019).

5. Distribusi dan Penyajian Makanan

Distribusi dan penyajian merupakan tahap akhir dalam penyelenggaraan makanan yang menentukan mutu, keamanan, dan kepuasan pekerja terhadap layanan makan di tempat kerja. Tujuannya memastikan makanan yang telah diolah sampai ke pekerja dalam kondisi bersih, suhu aman, dan tampilan menarik. Distribusi juga mencerminkan efisiensi sistem kerja dan tanggung jawab perusahaan dalam menjaga gizi serta kesehatan tenaga kerjanya (Wibowo dkk., 2019).

Dalam sistem penyajian, higiene personal petugas wajib diterapkan dengan ketat. Petugas harus mengenakan seragam bersih, penutup kepala, masker, dan sarung tangan, serta mencuci tangan sebelum dan sesudah menangani makanan. Prinsip ini tidak hanya melindungi pekerja dari penyakit bawaan makanan, tetapi juga menjadi bagian dari implementasi *Good Hygiene*

Practices (GHP) dan Cara Produksi Makanan yang Baik (CPMB) di lingkungan kerja (Wibowo dkk., 2019).

Lingkungan ruang makan turut memengaruhi penerimaan makanan. Ruang makan yang bersih, cukup ventilasi, pencahayaan baik, dan tata letak meja efisien dapat meningkatkan kenyamanan serta asupan pekerja. Dalam praktik modern, beberapa perusahaan menerapkan konsep *healthy canteen* dengan menyediakan pilihan menu seimbang, label gizi sederhana, dan penataan menu yang mendorong konsumsi sayur dan buah (Wibowo dkk., 2019). Termasuk penyajian makanan dalam sistem institusi harus memperhatikan kecepatan, efisiensi, dan estetika penyajian karena sangat berpengaruh terhadap persepsi konsumen dan tingkat kepuasan makan. Dalam konteks tenaga kerja, penyajian yang tepat juga mendukung produktivitas dan semangat kerja karena pekerja merasa diperhatikan kesehatannya (Palacio & Theis, 2016).

Bentuk penyajian makanan di tempat kerja dapat dibedakan menjadi beberapa sistem sebagai berikut:

a. Prasmanan (*Buffet Service*)

Sistem ini memungkinkan pekerja mengambil sendiri makanan sesuai porsi yang diinginkan dari meja saji yang disusun berurutan. Umumnya digunakan di pabrik atau perusahaan dengan jumlah pekerja banyak karena cepat, efisien, dan mengurangi kebutuhan tenaga penyaji. Petugas tetap berperan dalam menjaga kebersihan area dan mengatur alur antrian (Wibowo dkk., 2019).

b. *Cafeteria service*

Makanan disajikan di etalase, sedangkan pekerja memilih atau menunjuk menu yang diinginkan, kemudian petugas akan memberikan kepada pekerja makanan tersebut bersama sendok/garpu. Sistem ini lebih higienis dibanding prasmanan karena kontak langsung pekerja dengan

makanan lebih terbatas. Cocok untuk institusi dengan waktu istirahat terbatas dan volume pekerja sedang (Wibowo dkk., 2019).

c. *Plated Service (Table Service)*

Setiap porsi makanan disusun terlebih dahulu di dapur dan disajikan langsung kepada pekerja. Sistem ini memberikan kendali penuh terhadap ukuran porsi dan tampilan makanan, tetapi membutuhkan waktu dan tenaga lebih banyak. Biasanya diterapkan pada perusahaan dengan jumlah pekerja relatif sedikit atau di ruang makan eksekutif (Palacio & Theis, 2016).

d. *Meal Box (Packed Meal)*

Sistem ini digunakan untuk pekerja shift malam, pekerja lapangan, atau lokasi kerja jauh dari dapur utama. Makanan dikemas dalam wadah tertutup dengan label waktu penyajian dan identitas penerima. Sistem ini menjamin higienitas dan memudahkan distribusi, namun perlu pengawasan suhu dan waktu konsumsi agar tidak terjadi penurunan mutu (Wanjek, 2005).

e. *Vending Machine*

Inovasi dalam penyediaan makanan di tempat kerja berkembang seiring kemajuan teknologi dan kebutuhan efisiensi. Salah satu bentuknya adalah penggunaan *vending machine* makanan dan minuman sehat yang menyediakan pilihan kudapan bergizi seperti susu, buah potong, yoghurt, atau roti gandum bagi pekerja di luar jam makan utama, terutama bagi mereka yang bekerja dalam sistem shift. Penerapan sistem ini mendukung konsep *workplace wellness*

dengan meningkatkan akses terhadap makanan sehat, praktis, dan higienis (Groot dkk., 2021).

6. Evaluasi

Evaluasi dilakukan secara menyeluruh mencakup aspek menu, bahan makanan, proses produksi, biaya, dan kepuasan pekerja. Kegiatan ini penting untuk menjamin bahwa makanan yang disediakan tidak hanya bergizi dan aman, tetapi juga sesuai dengan kebutuhan dan preferensi tenaga kerja (Palacio & Theis, 2016; Wibowo dkk., 2019).

Perhitungan Biaya Makanan

Biaya makan pekerja berbasis non-komersial, metode yang dapat digunakan untuk menghitung yaitu metode harga pokok produksi (HPP) atau metode berbasis biaya aktual (*actual-cost method*), di mana harga per porsi dihitung dari total biaya bahan makanan, tenaga kerja, energi, dan biaya operasional lain yang dibagi jumlah porsi makanan yang dihasilkan.

$$\text{Harga per porsi} = \text{biaya total produksi} \div \text{jumlah porsi}$$

Daftar Pustaka

- Akerman, A. P., Tipton, M., Minson, C. T., & Cotter, J. D. (2016). Heat Stress and Dehydration in Adapting for Performance: Good, Bad, Both, or Neither? *Temperature*, 3(3), 412–436. <https://doi.org/10.1080/23328940.2016.1216255>
- Brake, D. J., & Bates, G. P. (2003). Fluid Losses and Hydration Status of Industrial Workers under Thermal Stress Working Extended Shifts. *Occupational and Environmental Medicine*, 60(2), 90 LP – 96. <https://doi.org/10.1136/oem.60.2.90>
- Budiarti, I. (2024). 11 Makanan yang Dilarang Saat Merayakan Imlek. DetikJatim. <https://www.detik.com/jatim/kuliner/d-7173545/11-makanan-yang-dilarang-saat-merayakan-imlek>
- Carlson, D. W. A., True, C., & Wilson, C. G. (2024). Oxidative

- Stress and Food as Medicine. *Frontiers in Nutrition*, 11(August), 1–8. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1394632>
- Dwi, S., Pramesti, S., Denny, H. M., & Setyaningsih, Y. (2024). the Relationship Between Fluid Intake and Heat Stress with the Hydration Status of Workers: a Scoping Review. *A Scoping Review. Indonesian Journal of Global Health Research*, 6(5), 2737–2746. <https://doi.org/http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/IJGHR> THE
- Evert, A. B., Dennison, M., Gardner, C. D., Timothy Garvey, W., Karen Lau, K. H., MacLeod, J., Mitri, J., Pereira, R. F., Rawlings, K., Robinson, S., Saslow, L., Uelman, S., Urbanski, P. B., & Yancy, W. S. (2019). Nutrition Therapy for Adults with Diabetes or Prediabetes: A Consensus Report. *Diabetes Care*, 42(5), 731–754. <https://doi.org/10.2337/dci19-0014>
- Fitriani, & Roziana. (2022). *Manajemen Katering*. EGC.
- Flouris, A. D., Dinas, P. C., Ioannou, L. G., Nybo, L., Havenith, G., Kenny, G. P., & Kjellstrom, T. (2018). Workers' Health and Productivity under Occupational Heat Strain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Lancet Planetary Health*, 2(12), e521–e531. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(18\)30237-7](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(18)30237-7)
- Groot, E. de, Kaaij, A. van der, Kneepkens, M., Douma, A., & Bushra, S. (2021). *Healthy Food at Work. A Practical Guide for Employers to Offer Their Employees Healthy Snacks and Meals at Work* (Vol. 1). Workforce Nutrition Alliance. https://workforcenutrition.org/webapi/public/guidebook_healthy_food_at_work.pdf
- Hamid, F., Salam, J., Dwiseli, F., & Nurgazali, N. (2024). Pengaruh status gizi terhadap tingkat kelelahan pekerja PT. Maruki Internasional Indonesia. *Sehat Rakyat: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3(3), 153–164. <https://doi.org/10.54259/sehatrakyat.v3i3.3039>
- Hartriyanti, Y., Suyoto, P., Sabrini, I., & Wigati, M. (2023). *Gizi Kerja*. UGM Press.
- Kementerian Kesehatan RI. (2011a). *Pedoman Pemenuhan*

Kecukupan Gizi Pekerja Selama Kerja. Direktorat Bina Kesehatan Kerja dan Olahraga. Direktorat Jenderal Bina Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2011b). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1096/Menkes/Per/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga*

Kementerian Kesehatan RI. (2014). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 Tentang Pedoman Gizi Seimbang*.

Kementerian Kesehatan RI. (2019a). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan Bagi Masyarakat Indonesia*.

Kementerian Kesehatan RI. (2019b). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 Tentang Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia*.

Kementerian Ketenagakerjaan RI. (2018). *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja*.

Khomsan, A., Anwar, F., Sukandar, D., Mudjajanto, E. S., Wigna, W., Patriasih, R., Widiatu, I., Rosidi, A., Dewi, R., & Firdausi, A. (2022). *Pangan dan Gizi dalam Konteks Sosio-Budaya* (1st ed.). IPB Press.

Lin, T. T., Park, C., Kapella, M. C., Martyn-Nemeth, P., Tussing-Humphreys, L., Rospenda, K. M., & Zenk, S. N. (2020). Shift Work Relationships with Same-and Subsequent-Day Empty Calorie Food and Beverage Consumption. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 46(6), 579–588. <https://doi.org/10.5271/sjweh.3903>

Marshall, N. E., Abrams, B., Barbour, L. A., Christian, P., Friedman, J. E., Jr, W. W. H., Purnell, Q., Roberts, J. M., & Soltani, H. (2022). The Importance of Nutrition in Pregnancy and Lactation: Lifelong Consequences. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 226(5), 607–632. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.12.035>.The

- Palacio, J. P., & Theis, M. (2016). *Foodservice Management Principles and Practices*. Pearson Education.
- Republik Indonesia. (2020). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 245
- Sharifi-Rad, M., Anil Kumar, N. V., Zucca, P., Varoni, E. M., Dini, L., Panzarini, E., Rajkovic, J., Tsouh Fokou, P. V., Azzini, E., Peluso, I., Prakash Mishra, A., Nigam, M., El Rayess, Y., Beyrouthy, M. El, Polito, L., Iriti, M., Martins, N., Martorell, M., Docea, A. O., ... Sharifi-Rad, J. (2020). Lifestyle, Oxidative Stress, and Antioxidants: Back and Forth in the Pathophysiology of Chronic Diseases. *Frontiers in Physiology*, 11(July), 1–21. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00694>
- Wanjenk, C. (2005). Food at Work - Workplace Solutions for Malnutrition, Obesity and Chronic Disease. In *International Labour Organization*. International Labour Office. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_publ_9221170152_en.pdf
- Wibowo, S., Siregar, R., & Surate, I. G. (2019). *Manajemen Sistem Penyelenggaraan Makanan Massal di Rumah Sakit dan Hotel*. EGC.

Profil Penulis



Herni Dwi Herawati, S.Gz., MPH merupakan dosen Program Studi S1 Gizi di Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Alma Ata Yogyakarta. Beliau menyelesaikan pendidikan Sarjana Gizi dan Kesehatan di Universitas Gadjah Mada pada tahun 2010, kemudian melanjutkan studi Magister Kesehatan Masyarakat dengan peminatan Gizi di Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada yang berhasil diselesaikannya pada tahun 2016.

Di bidang akademik, beliau aktif mengajar dan melakukan penelitian dengan fokus pada *food service management* dan gizi kesehatan masyarakat. Selain dedikasinya di dunia pendidikan, beliau juga memiliki keahlian khusus sebagai auditor halal dan penyelia halal. Kontribusinya dalam pengabdian masyarakat diwujudkan melalui partisipasi aktif dalam berbagai kegiatan yang berkaitan dengan penerapan gizi seimbang serta pendampingan sertifikasi halal bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di bidang pangan.



BAB 10

Program Gizi Kerja di Perusahaan

Hastrin Hositanisita, S.Gz., M.Sc.
Universitas Alam Ata Yogyakarta

Menurut *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD), populasi usia pekerja di dunia adalah antara usia 15 – 64 tahun dan pada tahun 2024, periode usia ini merupakan total populasi terbesar yaitu 64,7% total penduduk di dunia (*Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD), 2025). Periode usia ini menjadi krusial karena sekitar 58% populasi dunia menghabiskan sepertiga waktunya untuk bekerja atau di tempat kerja (WHO, 2013). Periode usia dewasa muda dan dewasa juga memasuki usia yang mulai rentan terkena penyakit degeneratif, umumnya disebabkan karena asupan gizi yang buruk, rendahnya aktivitas fisik dan kebiasaan merokok.

Selain karena faktor gaya hidup, sistem jam kerja perusahaan dengan pergantian *shift* juga meningkatkan risiko kesehatan dikarenakan terjadinya perubahan sirkadian tubuh. Ritme metabolisme tubuh para pekerja *shift* berubah terutama karena ketidaksinkronan sistem sirkadian dan pola tidur yang tidak teratur. Kondisi homeostasis yang banyak dipengaruhi oleh waktu kerja sirkadian adalah gula darah. Dalam sebuah penelitian terhadap pekerja di rumah sakit di Brazil menunjukkan bahwa pekerja *shift* malam berhubungan dengan kejadian obesitas sentral 3 kali lebih tinggi dibandingkan pekerja yang bekerja di *shift* siang (Brum dkk., 2020).

Dengan lebih banyaknya waktu yang dihabiskan orang dewasa di tempat kerja, maka lingkungan kerja menjadi salah satu faktor penting yang mempengaruhi perilaku makan. Sehingga,

pembiasaan perilaku hidup sehat di tempat kerja diharapkan mampu memberikan dampak positif pada status kesehatan dan secara langsung meningkatkan produktivitas pekerja. WHO dan ILO kemudian memprioritaskan tempat kerja sebagai salah satu lingkungan yang penting untuk dilakukan intervensi kesehatan, salah satunya intervensi program gizi. Berbagai jenis intervensi gizi yang dilakukan di tempat kerja, secara umum telah terbukti mampu memperbaiki perilaku kesehatan pekerja, memperbaiki status gizi yang dilihat dari indikator antropometri dan biokimia serta meningkatkan produktivitas pekerja dan menurunkan beban pekerja karena sakit (Rachmah dkk., 2022).

Jenis Intervensi Gizi Kerja di Perusahaan

Menurut *The Workplace Nutrition Alliance*, terdapat setidaknya empat pilar utama dalam perencanaan program gizi kerja di perusahaan, yaitu makanan sehat di tempat kerja, edukasi gizi, pengecekan kesehatan berbasis gizi, dan dukungan ibu menyusui. Keempat pilar ini menjadi acuan utama program gizi yang bisa diimplementasikan di tempat kerja.

1. Pengecekan kesehatan berfokus pada gizi

Program pengecekan kesehatan yang berfokus pada gizi merupakan serangkaian pemeriksaan kesehatan secara terstruktur yang dilakukan di tempat kerja dengan tujuan untuk mengidentifikasi faktor risiko kesehatan berdasarkan hasil assessment gizi. Contohnya pengukuran antropometri untuk mengukur status gizi dan obesitas sentral. Pengecekan kondisi biokimia darah dan klinis untuk skrining anemia, kadar gula darah, hipertensi atau lemak darah untuk identifikasi risiko penyakit degeneratif. Proses pelaksanaan skrining ini selain menjadi metode deteksi dini risiko penyakit, juga menjadi acuan dalam membuat intervensi baik medis maupun perubahan perilaku makan yang tepat. Pengecekan secara rutin juga

bertujuan untuk melakukan monitoring dan pemantau status gizi sebagai bagian dari program kesehatan tenaga kerja. Hasil dari pengecekan ini juga bisa dijadikan sebagai acuan data *baseline* untuk intervensi gizi lebih lanjut seperti jenis edukasi, konseling, dan program gizi lainnya.

Contoh dari implementasi program skrining atau pengecekan kesehatan berbasis gizi yang bisa dilakukan di perusahaan adalah :

a. Pelaksanaan skrining awal

Proses skrining meliputi :

- 1) Pemeriksaan antropometri untuk menentukan indeks massa tubuh (IMT), rasio lingkar pinggang dan panggul (*Waist-Hip ratio*) untuk identifikasi obesitas sentral.
- 2) Pengecekan tekanan darah untuk deteksi dini penyakit hipertensi.
- 3) Pengecekan gula darah, profil lipid, dan pemeriksaan hemoglobin.
- 4) Pemeriksaan riwayat pola makan (menggunakan *recall* 24 jam atau *Food Frequency Questionnaire* (FFQ)), kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, dan aktivitas fisik.

b. Menginterpretasikan hasil skrining ke dalam tingkatan risiko

Hasil pemeriksaan antropometri, biokimia, fisik/klinis dan riwayat makan tersebut kemudian dianalisis dan menetapkan kategori risiko kesehatan seperti berisiko rendah, sedang atau tinggi. Hasil skrining ini kemudian menjadi sumber rujukan bagi pekerja dengan masing-masing status risiko yang dimiliki untuk mendapatkan rekomendasi tindak lanjut.

c. Penyediaan konseling kesehatan

Penyediaan sesi konseling kesehatan dalam waktu singkat berdasarkan hasil skrining bisa dilakukan selama 10 – 20 menit. Konseling singkat ini bisa diisi dengan mendiskusikan hasil skrining dan memberikan saran singkat berdasarkan hasil catatan pola konsumsi. Penelitian yang dilakukan di Korea Selatan terhadap pekerja, dengan pemberian konseling kesehatan selama 20 menit sebanyak dua kali dalam sebulan selama 4 bulan berturut-turut terbukti menurunkan indeks massa tubuh, gula darah puasa, total kolesterol dan kolesterol LDL (Kim dkk., 2012).

d. Pemberian rujukan dan tindak lanjut

Berdasarkan hasil skrining yang dilakukan, jika terdapat pekerja yang memiliki risiko tinggi maka bisa diberikan surat rujukan untuk melakukan pemeriksaan lebih lanjut.

e. Monitoring data kesehatan pekerja

Kegiatan skrining kesehatan perlu dilakukan secara berkala, sehingga status kesehatan karyawan bisa dimonitor dan dipantau dengan baik. Efektivitas dan evaluasi hasil intervensi kesehatan dan gizi bisa dilihat dari hasil pemantauan status kesehatan karyawan.

2. Program makan sehat di tempat kerja

Tujuan utama dari pelaksanaan program makan sehat di tempat kerja adalah untuk memperbaiki pola makan dengan cara menciptakan lingkungan yang mendukung pilihan makan sehat sebagai kebiasaan sehari-hari. WHO dan *Global Alliance for Improved Nutrition* (GAIN) menekankan bahwa perubahan pola makan ini bisa dicapai dengan penyediaan makanan bergizi, aman dan terjangkau di tempat kerja (GAIN, 2019). Pemerintah Indonesia juga telah memiliki regulasi khusus terkait penerapan pola hidup sehat di lingkungan kerja yang tertuang dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI tahun 2016

tentang Pedoman Gizi Seimbang di Tempat Kerja dan Pedoman GERMAS di Tempat Kerja. Dalam peraturan tersebut disebutkan bahwa perusahaan didorong untuk menyediakan menu berbasis gizi seimbang di kantin dengan memperhatikan porsi, variasi dan kandungan gizi.

Penyediaan lingkungan makan yang sehat di tempat kerja menjadi penting, selain karena sebagian besar waktu pekerja dihabiskan di tempat kerja, juga karena buruknya pola makan pekerja. Pola makan yang tidak sehat akan berhubungan dengan performa kerja yang buruk, tidak hanya disebabkan karena kondisi kesehatan secara fisik namun juga kondisi mental. Penelitian pada petugas kesehatan di Australia menyebutkan bahwa pola makan yang buruk berhubungan dengan kondisi *burnout* yang lebih tinggi (Utter dkk., 2025). Gejala dan efek fisik serta psikologis yang dialami dari kondisi ini mulai dari kenaikan berat badan, penyakit diabetes tipe 2, gangguan tidur, gejala depresi dan pada akhirnya berdampak pada performa kerja seperti ketidaknyamanan dalam pekerjaan, ketidakhadiran kerja dan keluar dari pekerjaan. Salah satu indikator pola makan tidak sehat dalam penelitian ini adalah rendahnya konsumsi buah dan sayur.

Faktor lingkungan berperan penting terhadap ketersediaan dan akses terhadap makanan sehat (Immink dkk., 2021). Penyediaan kantin sehat di tempat kerja, pemberian makanan tambahan seperti buah, pemberian suplementasi gizi dan pengurangan penjualan makanan tidak sehat adalah jenis program yang paling banyak dilakukan di tempat kerja. Penyediaan kantin sehat, terutama bagi pekerja di pabrik baik di negara berpenghasilan tinggi maupun rendah, terbukti mampu meningkatkan status kesehatan pekerja. Pada pekerja yang memiliki status gizi kurang dan kekurangan zat gizi mikro, penyediaan makan sehat di tempat kerja terbukti mampu meningkatkan berat badan dan produktivitas (GAIN, 2019). Penelitian yang dilakukan di Bangladesh terhadap pekerja

informal di pabrik garmen dan melibatkan 1310 wanita dengan memberikan beberapa jenis intervensi seperti penyediaan makan siang dan suplementasi asam folat dan zat besi secara signifikan mampu memperbaiki status gizi pekerja. Pekerja pabrik yang diberikan suplementasi asam folat dan makan siang memiliki kenaikan kadar hemoglobin lebih tinggi dibandingkan dengan pekerja yang hanya diberi suplementasi namun tanpa makan siang (Hossain dkk., 2019). Pekerja yang tidak anemia terbukti lebih produktif karena lebih sedikit absen yang disebabkan sakit (Marcus dkk., 2021).

Konsumsi sayur dan buah yang cukup menjadi tantangan dalam penerapan pola hidup sehat. Beberapa jenis program atau intervensi yang dilakukan untuk meningkatkan konsumsi sayur dan buah di tempat kerja seperti penyediaan snack berupa buah atau sayur saat rapat dan pemberian subsidi makanan sehat. Penelitian di Belanda menyebutkan bahwa penyediaan snack berupa sayur saat rapat, seperti tomat cherry dan ketimun, terbukti meningkatkan asupan sayuran peserta rapat. Namun, konsumsi sayur lebih tinggi jika disediakan tersendiri untuk satu orang dibandingkan jika disediakan atau dihidangkan dalam satu mangkok untuk konsumsi bersama (Immink dkk., 2021). Hasil evaluasi intervensi gizi dengan penyediaan kantin sehat di Denmark juga menyebutkan adanya peningkatan konsumsi buah dan sayur sebanyak 38 gram dibandingkan 10 tahun yang lalu saat belum diterapkan program kantin sehat (Lassen dkk., 2018).

3. Dukungan untuk ibu menyusui

WHO dan UNICEF menganjurkan untuk memberikan ASI secara eksklusif selama 6 bulan, namun prevalensi pemberian ASI eksklusif masih di bawah target. Ibu yang kembali bekerja setelah melahirkan menjadi salah satu penyebab terbanyak berhentinya pemberian ASI. Sedangkan data pada tahun 2019, diperkirakan sebanyak 47,1% perempuan di dunia adalah pekerja (Vilar-Compte

dkk., 2021). Sehingga pemberian dukungan menyusui untuk ibu bekerja sangat penting untuk meningkatkan prevalensi pemberian ASI pada bayi. Dukungan untuk ibu menyusui pada ibu bekerja juga akan berdampak positif pada perusahaan. Bayi yang diberikan ASI lebih lama menjadi lebih sehat sehingga bisa meningkatkan produktivitas ibu karena penurunan jumlah absensi kerja yang disebabkan anak sakit.

WHO tidak memiliki regulasi khusus untuk ibu bekerja terkait pemberian ASI, namun ILO memiliki regulasi resmi yang menjadi acuan internasional. Regulasi tersebut adalah ILO *Convention* No. 183 tentang *Maternity Protection Convention* tahun 2000 dan ILO *Recommendation* No. 191 tahun 2000 (International Labor Organization (ILO), 2000; *Maternity Protection Recommendation* No 191, 2000). Isi utama dari kedua rekomendasi tersebut adalah memberikan durasi cuti pada ibu melahirkan minimal selama 14 minggu dan sebaiknya diperpanjang sampai minimal 18 minggu. Selama periode cuti, ibu bekerja berhak mendapatkan tunjangan dan gaji serta dilindungi dari pemutusan hubungan kerja (PHK) selama hamil dan cuti melahirkan.

Implementasi rekomendasi tersebut telah diterapkan di berbagai negara dua dunia. Negara di daerah Skandinavia telah memberikan cuti selama 18 – 52 minggu dan di negara Asia seperti Korea Selatan, Jepang dan Vietnam memberikan masa cuti lebih dari 16 minggu. Di Indonesia, regulasi tentang cuti melahirkan diatur dalam Undang-Undang No. 4 Tahun 2024 tentang Kesejahteraan Ibu dan Anak (KIA) dan menganjurkan untuk pemberian cuti melahirkan minimal 3 bulan, bisa diperpanjang sampai 6 bulan jika terdapat kondisi khusus baik pada ibu maupun bayi dengan rekomendasi surat dokter (Undang-Undang (UU) Nomor 4 Tahun 2024 Tentang Kesejahteraan Ibu Dan Anak Pada Fase Seribu Hari Pertama Kehidupan, 2024). Undang-Undang Nomor 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan juga

menguatkan peran perusahaan dalam memberikan hak dan kesempatan bagi buruh atau pekerja perempuan untuk bisa menyusui anaknya jika dilakukan selama waktu kerja (Undang-Undang (UU) Nomor 13 Tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan, 2003).

Penelitian yang dilakukan di Indonesia menunjukkan bahwa kebanyakan bayi berhenti diberikan ASI secara eksklusif, atau tanpa diberikan makanan lain terhenti di usia 3 bulan karena terkendala masa cuti ibu. Beberapa jenis dukungan dari perusahaan selain memberikan cuti melahirkan selama 6 bulan adalah dengan menyediakan fasilitas laktasi bagi ibu menyusui di tempat kerja, edukasi laktasi, pemberian jam khusus untuk memerah ASI dan fleksibilitas waktu bekerja (Vilar-Compte dkk., 2021).

Ruang laktasi yang dianjurkan oleh pemerintah di tempat kerja, baik perusahaan di sektor formal maupun informal seperti pabrik memiliki beberapa persyaratan. Aturan dalam regulasi penyediaan ruang laktasi bagi semua tempat kerja ini tertuang dalam Peraturan Pemerintah nomor 12 Tahun 2012 tentang Pemberian ASI Eksklusif, dimana regulasi utama adalah setiap tempat kerja dan sarana umum harus mendukung program ASI eksklusif, pimpinan tempat kerja dan sarana umum wajib untuk memberikan kesempatan pada ibu untuk bisa memberikan ASI atau memerah ASI selama jam kerja. Syarat penyediaan ruang laktasi ini kemudian tertuang dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 15 Tahun 2013 tentang Cara Penyediaan Fasilitas Khusus Menyusui dengan ketentuan yaitu:

- a. Lokasi bersih, nyaman dan mudah diakses oleh ibu
- b. Memiliki tempat yang menjaga privasi ibu seperti tidak terbuka dan atau tembus pandang
- c. Ruangan memiliki ventilasi, pencahayaan dan suhu ruangan yang baik

- d. Ruangan memiliki kelengkapan fasilitas seperti kursi dan meja, stop kontak, wastafel dan sabun cuci tangan, lemari es atau *freezer* untuk penyimpanan ASI perah dan poster edukasi terkait ASI dan menyusui

Tempat kerja yang memberikan fasilitas menyusui menjadi salah satu faktor penting dalam peningkatan durasi menyusui. Penelitian menyebutkan bahwa manajemen dan peraturan perusahaan, rekan kerja yang mendukung menyusui menjadi faktor krusial bagi ibu bekerja untuk melanjutkan menyusui (Dutheil dkk., 2021; Vilar-Compte dkk., 2021). Sebaliknya, kurangnya fasilitas laktasi, seperti tidak adanya ruang laktasi dan tidak tersedianya lemari es, berkorelasi dengan menurunnya keberlanjutan menyusui pada ibu yang kembali bekerja. Selain meningkatnya durasi menyusui, dukungan tempat kerja terhadap ibu bekerja juga mencegah pengenalan makanan pengganti ASI lebih dini (Vilar-Compte dkk., 2021).

4. Edukasi gizi

Edukasi gizi di tempat kerja sebagai salah satu strategi utama dalam promosi kesehatan kerja. Edukasi gizi kerja bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, sikap dan praktik gizi seimbang. Edukasi gizi yang diberikan juga bertujuan untuk meningkatkan literasi pekerja dan kesadaran pekerja untuk bisa memutuskan mengonsumsi makanan yang lebih sehat.

Program edukasi gizi sering diintegrasikan dengan ketiga program lain seperti edukasi gizi dengan penyediaan makanan sehat di kantin dan edukasi gizi dengan monitoring kesehatan berkala. Media edukasi gizi yang dilakukan juga bervariasi, mulai dari metode konvensional berupa penyuluhan, konseling gizi individual, pemberian label makanan, edukasi gizi berbasis *peer-support* dan edukasi gizi menggunakan media digital.

Sejumlah penelitian telah membuktikan efektivitas edukasi gizi terhadap perbaikan perilaku makan pekerja. Intervensi

pemberian label makanan seperti warna merah menunjukkan makanan tidak sehat, kuning adalah makanan kurang sehat dan warna hijau sebagai makanan yang sehat telah terbukti meningkatkan penjualan produk makanan sehat di kantin (Thorndike dkk., 2012). Penelitian di Iran yang melibatkan pekerja dengan sistem 4 shift dan memiliki setidaknya satu riwayat kelainan profil lemak, menunjukkan hasil positif dari edukasi kesehatan yang diberikan (Hassani dkk., 2020). Pekerja diberi edukasi gizi selama 3 bulan dengan 5 sesi training yang berisi tentang menghindari makanan tinggi lemak trans, mengurangi asupan lemak jenuh dan karbohidrat sederhana serta meningkatkan asupan buah, sayur dan buah juga makanan berbahan gandum utuh. Peserta juga diberikan edukasi terkait tentang penyakit jantung dan pembuluh darah seperti faktor risiko, gejala dan pencegahannya. Metode yang diberikan berupa ceramah, memberikan booklet dan tanya jawab setiap sesi edukasi. Pemberian edukasi ini terbukti signifikan meningkatkan pengetahuan gizi, menurunkan asupan makanan yang tidak sehat (makanan dan minuman berpemanis, makanan tinggi lemak), menurunkan kadar gula darah puasa, homosistein dan penurunan indeks massa tubuh.

Penerapan Program Gizi kerja di Perusahaan : Tantangan dan Solusi

Meskipun manfaat implementasi program gizi di perusahaan telah banyak dibuktikan secara ilmiah, namun penerapan program gizi kerja masih belum sepenuhnya bisa dilaksanakan dengan optimal atau dilakukan oleh semua perusahaan. Tantangan utama yang sering ditemui adalah rendahnya komitmen manajemen perusahaan dan terbatasnya anggaran untuk mengimplementasikan program gizi di perusahaan. Sebagian besar perusahaan masih menganggap implementasi intervensi gizi kerja sebagai sebuah investasi yang

mahal dan meningkatkan beban perusahaan. Pandangan terhadap efek positif jangka panjang seperti peningkatan produktivitas dan rendahnya angka absensi karena sakit masih belum menjadi faktor yang dipertimbangkan.

Hasil penelitian kualitatif menggunakan wawancara mendalam terhadap pekerja, ahli gizi dan divisi HSE perusahaan menyebutkan setidaknya terdapat 3 tantangan utama penerapan gizi kerja di perusahaan, yaitu tidak adanya kebijakan dari manajemen terkait program gizi di kantor termasuk ketersediaan dan akses terhadap makanan sehat. Faktor kedua adalah tantangan dari sesama rekan kerja dimana interaksi antar pekerja dalam waktu yang lama di kantor juga mempengaruhi pilihan makan di antara mereka. Sehingga agak sulit jika hanya ada beberapa orang yang memiliki pilihan makanan yang berbeda, misalnya memilih makan yang lebih sehat. Selanjutnya adalah hambatan pada tersedianya edukasi kesehatan yang spesifik untuk para pekerja. Karena setiap karyawan memiliki kebutuhan asupan dan kesehatan yang beda, maka edukasi yang diberikan diharapkan (Khalafehnilsaz dkk., 2024).

Selain faktor eksternal, faktor internal juga menjadi salah satu penghalang program kesehatan di tempat kerja. Penelitian di Belanda yang melibatkan lebih dari 700 karyawan menyebutkan bahwa, setelah enam bulan, hanya 11% karyawan yang benar-benar terlibat dalam program. Karyawan yang sejak awal memiliki ketertarikan dan sikap positif terhadap program ini cenderung lebih tinggi dalam mengikuti program. Penelitian ini menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi program gizi juga ditentukan oleh budaya kerja dan faktor individu dari karyawan (Rongen dkk., 2014).

Maka untuk menerapkan program gizi yang optimal di tempat kerja perlu dukungan dari berbagai pihak. Manajemen perusahaan penting untuk melibatkan karyawan dalam mengidentifikasi kebutuhan karyawan terkait status gizi dan

kesehatannya. Manajemen perusahaan juga diharapkan melibatkan karyawan untuk menyusun dan merancang model intervensi atau program gizi yang sesuai dengan budaya kerja perusahaan. Keterlibatan karyawan dalam penyusunan dan pengembangan program gizi di tempat kerja berpotensi menghasilkan implementasi yang lebih efektif dan tingkat partisipasi serta keberhasilan program yang lebih efektif (Smit dkk., 2023) .

Daftar Pustaka

- Brum, M. C. B., Dantas Filho, F. F., Schnorr, C. C., Bertoletti, O. A., Bottega, G. B., & da Costa Rodrigues, T. (2020). Night shift work, short sleep and obesity. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 12(1), 13. <https://doi.org/10.1186/s13098-020-0524-9>
- Dutheil, F., Méchin, G., Vorilhon, P., Benson, A. C., Bottet, A., Clinchamps, M., Barasinski, C., & Navel, V. (2021). Breastfeeding after Returning to Work: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16), 8631. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168631>
- GAIN. (2019). *Healthy food at work*.
- Hassani, B., Amani, R., Haghighizadeh, M. H., & Araban, M. (2020). A priority oriented nutrition education program to improve nutritional and cardiometabolic status in the workplace: a randomized field trial. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 15(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s12995-020-0252-y>
- Hossain, M., Islam, Z., Sultana, S., Rahman, A. S., Hotz, C., Haque, Md. A., Dhillon, C. N., Khondker, R., Neufeld, L. M., & Ahmed, T. (2019). Effectiveness of Workplace Nutrition Programs on Anemia Status among Female Readymade Garment Workers in Bangladesh: A Program Evaluation. *Nutrients*, 11(6), 1259. <https://doi.org/10.3390/nu11061259>
- Immink, V., Kornelis, M., & Van Kleef, E. (2021). Vegetable interventions at unconventional occasions: the effect of freely

- available snack vegetables at workplace meetings on consumption. *International Journal of Workplace Health Management*, 14(4), 426–439. <https://doi.org/10.1108/IJWHM-06-2020-0108>
- International Labor Organization (ILO). (2000). *Maternity Protection Convention, 2000 (No. 183)*.
- Khalafehnilsaz, M., Ramezankhani, A., & Rahnama, R. (2024). Challenges and barriers to healthy eating behaviors in the workplace: A pragmatic approach to promoting healthy aging. *Journal of Education and Health Promotion*, 13(1). https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_1132_23
- Kim, H.-J., Hong, J.-I., Mok, H.-J., & Lee, K.-M. (2012). Effect of Workplace-Visiting Nutrition Education on Anthropometric and Clinical Measures in Male Workers. *Clinical Nutrition Research*, 1(1), 49. <https://doi.org/10.7762/cnr.2012.1.1.49>
- Lassen, A. D., Knuthsen, P., Bysted, A., & Andersen, E. W. (2018). The Nutritional Quality of Lunch Meals Eaten at Danish Worksites. *Nutrients*, 10(10), 1518. <https://doi.org/10.3390/nu10101518>
- Marcus, H., Schauer, C., & Zlotkin, S. (2021). Effect of Anemia on Work Productivity in Both Labor- and Nonlabor-Intensive Occupations: A Systematic Narrative Synthesis. *Food and Nutrition Bulletin*, 42(2), 289–308. <https://doi.org/10.1177/03795721211006658>
- Maternity Protection Recommendation No 191 (2000).
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2025, September 16). *Working Age Population*. <https://www.oecd.org/en/data/indicators/working-age-population.html>.
- Rachmah, Q., Martiana, T., Mulyono, Paskarini, I., Dwiyanti, E., Widajati, N., Ernawati, M., Ardyanto, Y. D., Tualeka, A. R., Haqi, D. N., Arini, S. Y., & Alayyannur, P. A. (2022). The Effectiveness of Nutrition and Health Intervention in Workplace Setting: A Systematic Review. *Journal of Public Health Research*, 11(1). <https://doi.org/10.4081/jphr.2021.2312>

- Rongen, A., Robroek, S. J., van Ginkel, W., Lindeboom, D., Altink, B., & Burdorf, A. (2014). Barriers and facilitators for participation in health promotion programs among employees: a six-month follow-up study. *BMC Public Health*, 14(1), 573. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-573>
- Smit, D. J. M., Proper, K. I., Engels, J. A., Campmans, J. M. D., & van Oostrom, S. H. (2023). Barriers and facilitators for participation in workplace health promotion programs: results from peer-to-peer interviews among employees. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 96(3), 389–400. <https://doi.org/10.1007/s00420-022-01930-z>
- Thorndike, A. N., Sonnenberg, L., Riis, J., Barraclough, S., & Levy, D. E. (2012). A 2-Phase Labeling and Choice Architecture Intervention to Improve Healthy Food and Beverage Choices. *American Journal of Public Health*, 102(3), 527–533. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2011.300391>
- Undang-Undang (UU) Nomor 4 Tahun 2024 Tentang Kesejahteraan Ibu Dan Anak Pada Fase Seribu Hari Pertama Kehidupan, Pub. L. No. 4 (2024).
- Undang-Undang (UU) Nomor 13 Tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan, Pub. L. No. 13 (2003).
- Utter, J., McCray, S., & Denny, S. (2025). Eating Behaviours Among Healthcare Workers and Their Relationships With Work-Related Burnout. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 19(6), 863–869. <https://doi.org/10.1177/15598276231159064>
- Vilar-Compte, M., Hernández-Cordero, S., Ancira-Moreno, M., Burrola-Méndez, S., Ferre-Eguiluz, I., Omaña, I., & Pérez Navarro, C. (2021). Breastfeeding at the workplace: a systematic review of interventions to improve workplace environments to facilitate breastfeeding among working women. *International Journal for Equity in Health*, 20(1), 110. <https://doi.org/10.1186/s12939-021-01432-3>
- WHO. (2013). *Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020*.

Profil Penulis



Hastrin Hositanisita, S.Gz., M.Sc. lahir di Lamongan, Jawa Timur. Ia menyelesaikan pendidikan sarjana di Program Studi Gizi Kesehatan, Universitas Gadjah Mada (UGM) pada tahun 2010. Pada tahun 2017, ia memperoleh beasiswa dari Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) untuk melanjutkan studi magister di Wageningen University and Research, Belanda, dengan konsentrasi *Nutritional Physiology and Health Status*.

Saat ini, ia aktif mengajar sebagai dosen di Jurusan Gizi, Universitas Alma Ata Yogyakarta. Selain itu, ia juga menjadi reviewer di beberapa jurnal ilmiah serta menulis buku bahan ajar dan artikel populer tentang gizi dan kesehatan.



BAB 11

Masalah Gizi dan Penyakit Pada Tenaga Kerja

Dr. Effatul Afifah, S.ST., RD., M.PH.
Universitas Alma Ata Yogyakarta

Pendahuluan

Masalah gizi dan penyakit pada tenaga kerja merupakan isu penting dalam kesehatan masyarakat karena berdampak langsung terhadap produktivitas, kesejahteraan, serta daya saing ekonomi suatu negara. Berdasarkan konsep social determinants of health, tempat kerja merupakan salah satu lingkungan utama yang dapat mempengaruhi berbagai aspek kesehatan dan kualitas hidup seseorang. Hal ini juga ditegaskan oleh *World Health Organization* yang menyatakan bahwa tempat kerja merupakan area strategis untuk penerapan intervensi gizi dan pencegahan penyakit tidak menular, mengingat individu dapat menghabiskan waktu hingga dua pertiga di lingkungan kerja (ILO, 2024).

Status kesehatan dapat diukur melalui indikator produktivitas kerja seperti output per jam kerja, output per pekerja, dan tingkat partisipasi pekerja. Tenaga kerja yang sehat tidak hanya meningkatkan performa individu, tetapi juga menopang stabilitas ekonomi nasional (Muhammad Abubakar dkk., 2022). Namun, data nasional menunjukkan bahwa berbagai masalah gizi dan penyakit masih banyak dijumpai pada kelompok usia produktif. Riskesdas 2018 melaporkan bahwa penyakit tidak menular tertinggi pada kelompok pekerja adalah hipertensi, diabetes melitus, stroke, penyakit sendi, kanker dll. Selain itu, sekitar 35,4% penduduk dewasa mengalami kelebihan berat badan atau obesitas yang berkaitan erat dengan sindrom metabolik (Kemenkes RI, 2018).

Dengan demikian, masalah gizi pada tenaga kerja tidak dapat dipandang hanya sebagai persoalan individu, melainkan sebagai isu-isu sistemik yang mencakup faktor sosial, lingkungan, dan teknologi. Upaya peningkatan status gizi melalui program kesehatan berbasis tempat kerja merupakan langkah strategis untuk menurunkan beban penyakit, meningkatkan produktivitas, dan memperkuat kualitas hidup tenaga kerja di tingkat nasional maupun global.

Determinan Sosial Kesehatan dan Lingkungan Kerja

Secara global, beban masalah gizi ganda semakin meningkat. Nyhus Dhillon & Ortenzi (2023) melaporkan bahwa satu dari tiga orang di dunia mengalami sedikitnya satu bentuk malnutrisi, baik kekurangan zat gizi maupun kelebihan berat badan. Penyakit terkait pola makan seperti anemia, hipertensi, dan diabetes menyebabkan sekitar 11 juta kematian setiap tahun dan 255 juta mengalami disabilitas disability-adjusted life years (DALYs) secara global (Afshin dkk., 2019). Bentuk malnutrisi tersebut memberikan dampak signifikan terhadap produktivitas dan potensi kerja, terutama di negara berkembang (Leung dkk., 2018).

Kesehatan pekerja tidak hanya ditentukan oleh faktor biologis individu, tetapi juga oleh determinan sosial dan lingkungan kerja yang secara signifikan memengaruhi perilaku, produktivitas, serta kesejahteraan. Lingkungan kerja yang mendukung dapat berperan penting dalam pembentukan kebiasaan hidup sehat, termasuk pola makan, aktivitas fisik, dan pengelolaan stres. Intervensi berbasis lingkungan di tempat kerja mampu meningkatkan konsumsi buah dan sayur serta menurunkan asupan lemak total apabila dirancang secara partisipatif, efektif dan berkelanjutan. Hal ini menunjukkan bahwa kebiasaan makan pekerja sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik dan sosial di lingkungan kerja mereka (Grimani dkk., 2019).

Selain faktor lingkungan fisik, determinan sosial seperti pendidikan, pendapatan, dan budaya organisasi juga memainkan peranan penting. Hambatan utama dalam penerapan pola makan sehat di tempat kerja adalah keterbatasan waktu, harga makanan bergizi yang relatif tinggi, serta rendahnya literasi gizi. Oleh karena itu, kebijakan perusahaan yang mendukung tersedianya makanan sehat melalui subsidi atau kantin sehat menjadi strategi penting dalam meningkatkan status gizi pekerja (Olivares dkk., 2022).

Dari aspek psikologis dan sosial, Grimmond dkk (2024) menemukan bahwa iklim kerja yang negatif seperti beban kerja berlebih, jam kerja tidak menentu, dan kurangnya dukungan sosial berdampak langsung terhadap meningkatnya risiko gangguan mental pada pekerja. Dampak tersebut sering kali diikuti dengan perubahan perilaku makan, emosional dan penurunan kualitas diet. Oleh karena itu, promosi kesehatan mental dan intervensi gizi yang terintegrasi dalam program kesejahteraan karyawan menjadi kebutuhan yang esensial (A. D. Putri dkk., 2025). Secara keseluruhan, determinan sosial kesehatan dan lingkungan kerja saling berinteraksi dalam mempengaruhi kesejahteraan pekerja. Tempat kerja tidak hanya berfungsi sebagai lokasi produktivitas ekonomi, tetapi juga sebagai tempat penting untuk promosi gaya hidup sehat. Implementasi kebijakan yang komprehensif meliputi promosi gizi, dukungan psikososial, serta pengelolaan lingkungan kerja yang sehat dapat meningkatkan derajat kesehatan tenaga kerja secara berkelanjutan dan mendukung produktivitas nasional.

Masalah Gizi pada Tenaga Kerja

Masalah gizi pada tenaga kerja merupakan isu kesehatan masyarakat yang kompleks karena mencerminkan interaksi antara faktor individu, sosial, ekonomi, dan lingkungan kerja. Tenaga kerja di negara berkembang sering kali menghadapi beban gizi

ganda, di mana kekurangan gizi dan kelebihan gizi terjadi bersamaan dalam kelompok populasi yang sama (Makurat dkk., 2016). Kondisi kerja yang berat, pola makan tidak seimbang, serta akses terbatas terhadap makanan bergizi menjadi faktor utama yang memperburuk status gizi pekerja, terutama di sektor padat karya seperti industri, pertanian, dan manufaktur (Ulva & Sulastri, 2025). Pendekatan multidimensi diperlukan untuk meningkatkan kesehatan pekerja melalui integrasi faktor sosial, lingkungan, dan kebijakan kesehatan di tempat kerja (Sangroula dkk., 2020).

Para pekerja umumnya mengonsumsi makanan tinggi karbohidrat sederhana dan lemak, namun rendah protein dan mikronutrien, akibat keterbatasan ekonomi dan fasilitas pangan sehat di tempat kerja (Nyhus Dhillon & Ortenzi, 2023). Akibatnya, produktivitas menurun, kelelahan meningkat, serta risiko cedera dan penyakit kronis menjadi lebih tinggi. Adapun beberapa masalah gizi yang terjadi pada pekerja antara lain:

1. Kekurangan Energi dan Mikronutrien

Kekurangan energi dan protein berdampak langsung terhadap penurunan kondisi fisik, daya tahan tubuh, dan produktivitas kerja. *International Labour Organization* (2024) dalam *Food at Work* melaporkan bahwa pekerja dengan asupan energi rendah menunjukkan penurunan efisiensi kerja hingga 30% dibandingkan mereka dengan asupan energi yang memadai. Defisiensi energi kronis menyebabkan gangguan metabolisme dan meningkatkan risiko kecelakaan kerja akibat kelelahan. Kondisi ini banyak ditemukan pada pekerja manual dan agrikultur di negara tropis dengan jam kerja panjang serta akses terbatas terhadap makanan bergizi (Leung dkk., 2018).

Defisiensi zat gizi mikro seperti zat besi, vitamin D, dan folat masih menjadi masalah umum pada tenaga kerja perempuan. Nyhus Dhillon & Ortenzi, (2023) menjelaskan bahwa anemia defisiensi besi menurunkan konsentrasi dan kecepatan

kerja, sedangkan kekurangan vitamin D berpengaruh terhadap kekuatan otot dan imunitas. Makurat dkk., (2016) menemukan bahwa 26,9% pekerja perempuan di pabrik garmen Kamboja mengalami anemia dan 22,1% mengalami defisiensi zat besi. Kekurangan mikronutrien ini terbukti menurunkan efisiensi kerja dan meningkatkan angka ketidakhadiran.

2. Kelebihan Gizi (Obesitas dan Sindrom Metabolik)

Peningkatan prevalensi kelebihan berat badan dan obesitas di kalangan pekerja menandakan perubahan gaya hidup menuju aktivitas fisik rendah dan konsumsi kalori berlebih. Sangroula dkk (2020) melaporkan bahwa 27,3% pekerja industri baja di Nepal mengalami *overweight* atau obesitas, dengan faktor risiko utama berupa pola makan tinggi lemak dan waktu kerja panjang. Grimani dkk (2019) dalam tinjauan sistematis terhadap intervensi gizi di tempat kerja menemukan bahwa obesitas meningkatkan risiko hipertensi, diabetes melitus, dan gangguan muskuloskeletal.

Kelebihan berat badan dan obesitas telah diidentifikasi sebagai faktor dominan penyebab gangguan metabolik seperti hipertensi, diabetes melitus tipe 2, kadar trigliserida yang tinggi, serta penurunan kolesterol HDL (M. Putri dkk., 2024). Kondisi ini tidak hanya menurunkan derajat kesehatan, tetapi juga berdampak pada penurunan produktivitas kerja dan peningkatan beban ekonomi akibat biaya pengobatan yang tinggi. Oleh karena itu, strategi pencegahan melalui peningkatan status gizi, edukasi kesehatan, dan penerapan lingkungan kerja yang sehat menjadi sangat penting (Palomo-Llinares dkk., 2023).

Di Indonesia, (Rachmah dkk., 2022) menemukan bahwa guru sekolah dengan status gizi lebih memiliki prevalensi sindrom metabolik dua kali lebih tinggi dibandingkan mereka yang memiliki berat badan normal. Kelebihan berat badan juga berhubungan dengan gangguan tidur dan stres kerja yang menurunkan kualitas hidup dan efisiensi kerja. Hasil meta-analisis

oleh Kivimäki & Kawachi, (2015) memperkuat temuan ini, di mana obesitas dan stres kerja kronis secara signifikan meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular dan kematian dini pada pekerja usia produktif.

Pola makan tinggi lemak jenuh, natrium, serta rendah serat dan mikronutrien berkontribusi besar terhadap meningkatnya prevalensi PTM seperti hipertensi, diabetes melitus, dislipidemia, dan penyakit jantung koroner. Studi *Global Burden of Disease* menunjukkan bahwa faktor risiko diet menyumbang lebih dari 11 juta kematian per tahun secara global (Afshin dkk., 2019). Di Indonesia, *Risikedas* (2018) melaporkan bahwa hipertensi, stroke, dan diabetes melitus merupakan tiga penyakit tidak menular tertinggi pada kelompok usia produktif, yang sebagian besar berkaitan dengan pola makan dan status gizi yang tidak seimbang. Pekerja obesitas memiliki risiko lebih tinggi mengalami penyakit kardiometaabolik serta penurunan efisiensi kerja yang signifikan. Kondisi ini menurunkan kualitas hidup pekerja dan meningkatkan biaya kesehatan bagi Perusahaan (Grimani dkk., 2019).

3. Faktor Kerja: Shift, Stres, dan Aktivitas Fisik

Faktor pekerjaan seperti jadwal shift, stres, dan jam kerja yang panjang berkontribusi terhadap gangguan pola makan dan metabolisme tubuh. Pekerja shift mengalami gangguan ritme sirkadian yang memengaruhi metabolisme glukosa dan lipid, sehingga meningkatkan risiko sindrom metabolik (Rachmah dkk., 2022). Studi kohort selama 8 tahun terhadap 5.775 tenaga kerja rumah sakit di Taiwan, menunjukkan bahwa pekerja malam memiliki risiko lebih tinggi mengalami sindrom metabolik dibandingkan pekerja siang (OR tersesuaikan=1,36; 95% CI: 1,04-1,78). Pekerjaan malam juga berhubungan dengan peningkatan lingkaran pinggang (OR=1,27) dan tekanan darah tinggi (OR=1,15) seiring bertambahnya jumlah shift malam. Hasil ini menegaskan

bahwa kerja malam berkontribusi terhadap gangguan metabolik akibat gangguan ritme sirkadian, sehingga efek jangka panjangnya terhadap kesehatan metabolik perlu diteliti lebih lanjut (Cheng dkk., 2021).

Stres kerja dan tekanan sosial di tempat kerja turut berkontribusi terhadap penurunan kualitas gizi dan kesehatan pekerja. Stres yang berkepanjangan berkaitan dengan peningkatan konsumsi makanan tinggi gula dan lemak, yang dapat memicu obesitas dan gangguan metabolik. Tekanan psikososial yang tinggi juga dapat menurunkan motivasi untuk menerapkan gaya hidup sehat, sehingga memperburuk kondisi kesehatan jangka panjang (A. D. Putri dkk., 2025). Selain itu, stres kerja kronis juga memicu peningkatan kadar hormon kortisol yang berperan dalam penumpukan lemak abdominal (Kivimäki & Kawachi, 2015). Oleh karena itu, program intervensi gizi di tempat kerja perlu mempertimbangkan faktor ergonomik, psikososial, dan pola kerja agar efektif dalam menurunkan risiko gizi buruk serta penyakit tidak menular di kalangan pekerja.

Dampak Masalah Gizi Terhadap Kesehatan dan Produktivitas

1. Hubungan Status Gizi, Penyakit, dan Produktivitas Kerja

Keterkaitan antara status gizi, penyakit, dan produktivitas kerja merupakan hubungan timbal balik yang membentuk siklus kompleks. Asupan gizi yang tidak adekuat baik kekurangan maupun kelebihan dapat menimbulkan gangguan fungsi fisiologis, menurunkan kapasitas kerja, dan meningkatkan kerentanan terhadap penyakit infeksi maupun penyakit tidak menular (PTM) (Nyhus Dhillon & Ortenzi, 2023). Dalam konteks tempat kerja, masalah gizi berperan sebagai determinan utama yang memengaruhi kapasitas kerja, keselamatan, dan kesejahteraan tenaga kerja.

Secara umum, dampak gizi terhadap kesehatan kerja dapat dikategorikan ke dalam tiga kelompok besar, yaitu: (1) penyakit tidak menular, (2) penyakit akibat kerja yang dipengaruhi status gizi, serta (3) dampak gizi terhadap tingkat absenteisme dan presenteeisme (Afshin dkk., 2019; Grimani dkk., 2019). Kondisi ini tidak hanya menimbulkan kerugian pada aspek kesehatan individu, tetapi juga menyebabkan kehilangan produktivitas dan peningkatan beban ekonomi perusahaan maupun sistem kesehatan nasional.

2. Dampak Gizi terhadap Penyakit Tidak Menular dan Penyakit Akibat Kerja

Kelebihan gizi dan obesitas merupakan salah satu penyebab utama menurunnya produktivitas pekerja melalui mekanisme patologis yang kompleks, termasuk peningkatan inflamasi sistemik, resistensi insulin, dan gangguan muskuloskeletal. Grimani dkk (2019) melaporkan bahwa pekerja obesitas memiliki risiko dua kali lipat mengalami hipertensi dan diabetes dibandingkan pekerja dengan berat badan normal. Di sisi lain, defisiensi zat gizi mikro seperti zat besi, vitamin D, dan folat juga berdampak signifikan terhadap penurunan performa kerja.

Makurat dkk (2016) menemukan bahwa 26,9% pekerja perempuan di pabrik garmen Kamboja mengalami anemia defisiensi besi yang menurunkan konsentrasi dan efisiensi kerja. Kekurangan vitamin D juga berhubungan dengan gangguan muskuloskeletal dan penurunan kekuatan otot pada pekerja indoor yang jarang terpapar sinar matahari. Selain itu, interaksi antara stres kerja dan status gizi yang buruk memperburuk risiko penyakit kronis. Muhammad Abubakar dkk (2022) menunjukkan bahwa kombinasi antara obesitas dan stres kerja meningkatkan risiko penyakit jantung koroner hingga 1,8 kali lipat. Dengan demikian, status gizi yang tidak optimal dapat memengaruhi

kesehatan pekerja melalui mekanisme biologis dan psikososial yang saling berkaitan.

3. Dampak Gizi terhadap Produktivitas, Absenteisme, dan Presenteeisme

Status gizi yang buruk memiliki hubungan langsung dengan tingkat kehadiran dan produktivitas kerja. Pekerja dengan penyakit kronis terkait gizi seperti diabetes, hipertensi, atau anemia cenderung mengalami absenteisme lebih tinggi dan penurunan performa kerja (Afshin dkk., 2019; Olivares dkk., 2022). Fenomena *presenteeisme* pekerja hadir tetapi tidak berfungsi optimal akibat kelelahan atau gangguan kesehatan kronis juga semakin sering ditemukan di lingkungan kerja modern. Rachmah dkk (2022) menemukan bahwa guru di Jakarta dengan sindrom metabolik mengalami penurunan konsentrasi, peningkatan stres kerja, serta penurunan kualitas hidup yang berimplikasi terhadap kinerja harian. Studi lainnya menunjukkan bahwa anemia dan kelebihan berat badan dapat menurunkan kapasitas kerja hingga 25% (Olivares dkk., 2022). Kondisi ini menegaskan bahwa peningkatan status gizi tenaga kerja merupakan faktor penting dalam mempertahankan efisiensi dan keselamatan kerja.

4. Dampak Ekonomi dan Implikasi Kesehatan Masyarakat

Dari perspektif ekonomi, status kesehatan dan gizi tenaga kerja memiliki korelasi positif dengan produktivitas nasional dan efisiensi produksi. Tenaga kerja yang sehat dan bergizi baik memiliki stamina lebih tinggi, konsentrasi lebih baik, serta risiko absensi yang rendah. Sebaliknya, malnutrisi dan penyakit kronis menyebabkan hilangnya jam kerja produktif, meningkatnya biaya kesehatan, serta menurunkan daya saing perusahaan (Grimani dkk., 2019).

Penurunan produktivitas akibat gizi buruk tidak hanya berdampak pada tingkat individu, tetapi juga pada pertumbuhan ekonomi makro. Oleh karena itu, intervensi gizi di tempat kerja harus dipandang sebagai investasi jangka panjang yang berkontribusi pada peningkatan kualitas sumber daya manusia dan keberlanjutan pembangunan (Palomo-Llinares dkk., 2023). Investasi perusahaan dalam promosi gizi dan kesehatan kerja berpotensi besar menurunkan angka absensi, meningkatkan efisiensi tenaga kerja, serta memperbaiki kesejahteraan jangka panjang pekerja. Dengan demikian, pendekatan intervensi gizi berbasis tempat kerja perlu diintegrasikan ke dalam kebijakan kesehatan nasional untuk mewujudkan tenaga kerja yang sehat, produktif, dan kompetitif.

Strategi dan Kebijakan Pencegahan Masalah Gizi di Tempat Kerja

Upaya pencegahan masalah gizi dan penyakit di tempat kerja merupakan bagian integral dari kebijakan kesehatan kerja dan promosi kesehatan masyarakat. Lingkungan kerja memiliki potensi strategis untuk menjadi titik intervensi dalam peningkatan status gizi, pencegahan penyakit tidak menular (PTM), dan peningkatan produktivitas tenaga kerja. Pendekatan yang efektif harus bersifat multidimensi, meliputi intervensi pada tingkat individu, lingkungan kerja, serta kebijakan organisasi dan nasional (ILO, 2024).

1. Edukasi dan Promosi Gizi di Tempat Kerja

Edukasi gizi menjadi pilar utama dalam mengubah perilaku pekerja menuju gaya hidup sehat. Studi oleh Salim & Basrowi, (2024) menunjukkan bahwa edukasi gizi di tempat kerja secara signifikan meningkatkan pengetahuan, perilaku konsumsi, serta indikator kesehatan seperti penurunan indeks massa tubuh (IMT), kolesterol, dan glukosa darah. Intervensi yang mengombinasikan edukasi gizi dengan modifikasi lingkungan kerja terbukti lebih

efektif dibandingkan pendekatan tunggal. *Workplace Nutrition Programme* berfokus pada empat pilar utama: peningkatan akses terhadap makanan sehat, edukasi gizi, pemeriksaan kesehatan berbasis gizi, dan dukungan menyusui bagi pekerja perempuan (Workforce Nutrition Alliance, 2022). Pendekatan ini berdampak pada peningkatan efisiensi kerja dan penurunan absenteisme (Grimani dkk., 2019).

Hassani dkk (2020) menemukan bahwa edukasi gizi selama 12 minggu dapat meningkatkan pengetahuan gizi ($p < 0,001$), memperbaiki pola makan ($p < 0,005$), dan menurunkan kadar gula darah serta lipid darah secara signifikan pada pekerja industri berisiko metabolik. Mekanismenya melibatkan penurunan resistensi insulin dan stres oksidatif melalui peningkatan konsumsi buah, sayur, dan serat. Temuan ini memperkuat relevansi edukasi gizi di Indonesia, di mana PTM seperti hipertensi, diabetes, dan penyakit jantung koroner masih dominan pada kelompok usia produktif (Risikesdas, 2018).

Intervensi gizi yang dikombinasikan dengan kebijakan penyediaan makanan sehat di kantin perusahaan menghasilkan efek sinergis terhadap penurunan risiko PTM. Hal ini sesuai dengan konsep *Workplace Health Promotion* dari WHO (2018) bahwa perubahan perilaku individu perlu didukung oleh lingkungan kerja yang sehat.

2. Kebijakan Lingkungan Kerja Sehat

Lingkungan kerja yang mendukung kesehatan merupakan faktor kunci dalam keberhasilan intervensi gizi. *International Labour Organization* (2024) menekankan pentingnya kebijakan yang mencakup penyediaan makanan bergizi di kantin, pembatasan makanan tinggi gula, serta penyediaan air minum gratis. Program *Tempat Kerja Sehat (TKS)* yang diinisiasi Kementerian Kesehatan RI sejak 2017 menjadi upaya nasional

untuk mengintegrasikan promosi gizi, kesehatan kerja, dan pengendalian PTM (Kemenkes RI, 2018).

Kebijakan lingkungan juga perlu memperhatikan aspek ergonomi, waktu istirahat makan, dan promosi aktivitas fisik. Perusahaan yang mengintegrasikan program gizi ke dalam manajemen sumber daya manusia menunjukkan peningkatan loyalitas karyawan dan produktivitas jangka panjang (Grimani dkk., 2019).

3. Pemeriksaan Kesehatan dan Inovasi Teknologi Digital

Pemantauan status gizi dan kesehatan secara berkala merupakan bagian penting dari sistem manajemen kesehatan kerja. Pemeriksaan rutin seperti pengukuran tekanan darah, kadar glukosa, IMT, dan hemoglobin dapat mendeteksi dini risiko sindrom metabolik, obesitas, atau anemia kerja (Rongen dkk., 2013). Kemajuan teknologi digital memperkuat upaya ini melalui pemanfaatan *wearable devices*, *mobile health (mHealth)*, dan platform berbasis data. Konsep *nutra-ergonomics* Shearer dkk., (2016) menjelaskan hubungan antara status gizi, tuntutan fisik, dan performa kerja. Palomo-Llinares dkk., (2023) menambahkan bahwa pendekatan digital berbasis *big data* dapat memantau pola makan dan risiko kesehatan pekerja secara real-time.

Pendekatan *infodemiology* yang menganalisis perilaku pencarian informasi gizi daring juga dapat membantu pemerintah memetakan tren penyakit akibat kerja dan menyusun kebijakan yang responsif besar (Mavragani dkk., 2018; Tkachenko dkk., 2017).

4. Aktivitas Fisik dan Dukungan Psikososial

Intervensi gizi harus disertai dengan peningkatan aktivitas fisik dan dukungan psikososial di tempat kerja. Program sederhana seperti *active breaks*, penyediaan area olahraga, dan promosi transportasi aktif (berjalan kaki atau bersepeda) terbukti meningkatkan kapasitas kardiovaskular dan menurunkan stres

kerja (Chu dkk., 2016). Selain itu, kegiatan kelompok dan konseling kesehatan mental dapat membantu pekerja mempertahankan perilaku sehat dalam lingkungan kerja bertekanan tinggi (A. D. Putri dkk., 2025).

Model *Public-Private Partnership (PPP)* yang melibatkan sektor swasta, pemerintah, dan masyarakat dapat memperluas akses terhadap fasilitas gizi, olahraga, serta pelatihan kader kesehatan kerja (FAO, IFAD, UNICEF, 2022).

5. Penguatan Kebijakan dan Kolaborasi Multisektor

Promosi gizi di tempat kerja harus diintegrasikan dengan kebijakan nasional seperti *Rencana Aksi Nasional Gizi (RAN-Gizi 2021-2024)* dan *Program Tempat Kerja Sehat (TKS)*. Namun, implementasinya masih menghadapi tantangan koordinasi antar sektor. Diperlukan kolaborasi antara Kementerian Kesehatan, Ketenagakerjaan, dan industri untuk memastikan intervensi berjalan sistematis dan berkelanjutan (Kemenkes RI, 2023). Kebijakan ini juga mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals (SDGs)* poin ke-3 (*Good Health and Well-Being*) dan poin ke-8 (*Decent Work and Economic Growth*). Penguatan kebijakan berbasis bukti (*evidence-based policy*) seperti yang direkomendasikan WHO (2018) dapat memperluas cakupan intervensi gizi di sektor kerja nasional. Di masa depan, integrasi teknologi digital dan penelitian interdisipliner menjadi arah utama pengembangan kebijakan gizi tenaga kerja. Pendekatan ini akan memastikan bahwa intervensi tidak hanya bersifat kuratif, tetapi juga preventif, inklusif, dan berkelanjutan (Palomo-Llinares dkk., 2023; Rongen dkk., 2013).

Strategi pencegahan masalah gizi di tempat kerja harus berlandaskan pendekatan multidimensi yang melibatkan edukasi, kebijakan lingkungan sehat, pemeriksaan berkala, aktivitas fisik, dan dukungan psikososial. Dukungan kebijakan nasional serta kolaborasi lintas sektor menjadi kunci keberlanjutan program.

Dengan sinergi antara pemerintah, industri, akademisi, dan pekerja, promosi gizi di tempat kerja dapat menjadi investasi jangka panjang untuk meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan bangsa.

Daftar Pustaka

- Afshin, A., Sur, P. J., Fay, K. A., Cornaby, L., Ferrara, G., Salama, J. S., Mullany, E. C., Abate, K. H., Abbafati, C., Abebe, Z., Afarideh, M., Aggarwal, A., Agrawal, S., Akinyemiju, T., Alahdab, F., Bacha, U., Bachman, V. F., Badali, H., Badawi, A., Murray, C. J. L. (2019). Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, 393(10184), 1958–1972. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30041-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30041-8)
- Cheng, W. J., Liu, C. S., Hu, K. C., Cheng, Y. F., Karhula, K., & Härmä, M. (2021). Night shift work and the risk of metabolic syndrome: Findings from an 8-year hospital cohort. *PLoS ONE*, 16 (12 December), 1–10. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0261349>
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. (2022). The State of Food Security and in the world 2022. Repurposing food and agricultural policies to make healthy diets more affordable. *Food Security and Nutrition*, 261.
- Grimani, A., Aboagye, E., & Kwak, L. (2019). The effectiveness of workplace nutrition and physical activity interventions in improving productivity, work performance and workability: A systematic review. *BMC Public Health*, 19 (1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-8033-1>
- International Labour Organization. (2024). *The ILO Global Strategy on Occupational Safety and Health and its Plan of Action (2024-2030)*. November 2023.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Riskesmas 2018. Laporan Nasional Riskesdas 2018*, 44(8), 181–222. [http://www.yankes.kemkes.go.id/assets/downloads/PMK No. 57 Tahun 2013 tentang PTRM.pdf](http://www.yankes.kemkes.go.id/assets/downloads/PMK%20No.57%20Tahun%202013%20tentang%20PTRM.pdf)

- Kivimäki, M., & Kawachi, I. (2015). Work Stress as a Risk Factor for Cardiovascular Disease. *Current Cardiology Reports*, 17 (9). <https://doi.org/10.1007/s11886-015-0630-8>
- Leung, S. L., Barber, J. A., Burger, A., & Barnes, R. D. (2018). Factors associated with healthy and unhealthy workplace eating behaviours in individuals with overweight/obesity with and without binge eating disorder. *Obesity Science and Practice*, 4 (2), 109–118. <https://doi.org/10.1002/osp4.151>
- Makurat, J., Friedrich, H., Kuong, K., Wieringa, F. T., Chamnan, C., & Krawinkel, M. B. (2016). Nutritional and micronutrient status of female workers in a garment factory in Cambodia. *Nutrients*, 8(11), 1–16. <https://doi.org/10.3390/nu8110694>
- Mavragani, A., Ochoa, G., & Tsagarakis, K. P. (2018). Assessing the methods, tools, and statistical approaches in Google trends research: Systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, 20(11), 1–20. <https://doi.org/10.2196/jmir.9366>
- Muhammad Abubakar, H., Mehmood, A., Muhammad Abubakar Siddique, H., & Ali, A. (2022). Impact of health on worker productivity: evidence from South Asia. *Munich Personal RePEc Archive*, 11(2), 1–22.
- Nyhus Dhillon, C., & Ortenzi, F. (2023). Assessing the Impact of Workforce Nutrition Programmes on Nutrition, Health and Business Outcomes: A Review of the Global Evidence and Future Research Agenda. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(9). <https://doi.org/10.3390/ijerph20095733>
- Olivares, L. V., Engle-Stone, R., Arnold, C. D., Langer, C. E., & Schenker, M. B. (2022). Anemia, Weight Status, and Fatigue Among Farmworkers in California: A Cross-Sectional Study. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 64(8), E459–E466. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000002578>
- Palomo-Llinares, R., Sánchez-Tormo, J., Wanden-Berghe, C., & Sanz-Valero, J. (2023). Occupational Health Applied Infodemiological Studies of Nutritional Diseases and Disorders: Scoping Review with Meta-Analysis. *Nutrients*, 15(16). <https://doi.org/10.3390/nu15163575>

- Putri, A. D., Nurcandra, F., Utari, D., Norashikin, S., & Shaifuddin, M. (2025). *An Online Survey of Social and Demographic Determinants of Stress among Workers in Jakarta Province*. 14(2), 136–144. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v14i2.2025.136-144>. Received
- Putri, M. M., Nurhalimah, A. S., Anindya, I. D., Rifaldi, M. S., & Azzahra, S. T. (2024). The Relationship of Nutritional Status with the Incidence of Metabolic Syndrome In Security And Order Employees in Universitas Pendidikan Indonesia. *Journal of Applied Food and Nutrition*, 5(1), 10–16. <https://doi.org/10.17509/jafn.v5i1.70001>
- Rachmah, Q., Martiana, T., Mulyono, Paskarini, I., DwiYanti, E., Widajati, N., Ernawati, M., Ardyanto, Y. D., Tualeka, A. R., Haqi, D. N., Arini, S. Y., & Alayyannur, P. A. (2022). The effectiveness of nutrition and health intervention in workplace setting: A systematic review. *Journal of Public Health Research*, 11(1). <https://doi.org/10.4081/jphr.2021.2312>
- Rongen, A., Robroek, S. J. W., Van Lenthe, F. J., & Burdorf, A. (2013). Workplace health promotion: A meta-analysis of effectiveness. *American Journal of Preventive Medicine*, 44(4), 406–415. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2012.12.007>
- Salim, A., & Basrowi, R. W. (2024). The Impact of Nutrition Education in Workplace. *Journal of Indonesian Specialized Nutrition*, 1(4), 153–160. <https://doi.org/10.46799/jisn.vii4.21>
- Sangroula, R. K., Subedi, H. P., & Tiwari, K. (2020). Factors Associated with the Nutritional Status among Male Workers of Iron and Steel Industries in Bara District, Nepal. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/7432716>
- Shearer, J., Graham, T. E., & Skinner, T. L. (2016). Nutra-ergonomics: influence of nutrition on physical employment standards and the health of workers. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism = Physiologie Appliquee, Nutrition et Metabolisme*, 41(6), S165–S174. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0531>
- Tkachenko, N., Chotvijit, S., Gupta, N., Bradley, E., Gilks, C., Guo,

- W., Crosby, H., Shore, E., Thiarai, M., Procter, R., & Jarvis, S. (2017). Google Trends can improve surveillance of Type 2 diabetes. *Scientific Reports*, 7(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-05091-9>
- Ulva, F., & Sulastri, D. (2025). Nutritional Status Among Workers: Impact, Interventions, and Global Implications: A Systematic Review. *Jurnal Ners*, 9(3), 3846–3852. <https://doi.org/10.31004/jn.v9i3.45682>

Profil Penulis



Dr. Effatul Afifah, SST., RD., MPH merupakan seorang akademisi dan praktisi di bidang gizi dan kesehatan masyarakat. Berasal dari Pamekasan, penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana/DIV Gizi di Universitas Brawijaya Malang, kemudian melanjutkan studi S2 Gizi dan Kesehatan Masyarakat di Universitas Gadjah Mada Yogyakarta dengan beasiswa DIKTI, dan meraih gelar doktor dari FKMK Universitas Gadjah Mada melalui beasiswa LPDP.

Saat ini, penulis aktif mengabdikan sebagai dosen di Program S2 Kesehatan Masyarakat dan S1 Gizi Universitas Alma Ata. Sejak tahun 2022, beliau dipercaya menjabat sebagai Ketua Peminatan Promosi Kesehatan di Universitas Alma Ata Yogyakarta.

Untuk keperluan komunikasi akademik dan profesional, penulis dapat dihubungi melalui email: effatulafifah1@almaata.ac.id



BAB 12

Tantangan dan Arah Perkembangan Gizi Kerja

Nadya Ulfa Tanjung, S.KM., M.KM.
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Gizi kerja di era industri modern merupakan elemen strategis dalam mendukung kesehatan dan produktivitas tenaga kerja. Perubahan pola kerja akibat digitalisasi, meningkatnya stres mental, serta penurunan aktivitas fisik menjadi tantangan besar yang harus dihadapi dengan pendekatan komprehensif. Status gizi yang baik berperan tidak hanya dalam menjaga kapasitas fisik, tetapi juga mendukung fungsi kognitif, kestabilan emosi, dan ketahanan terhadap stres.

Era industri 4.0 menuntut pembaruan paradigma dalam pengelolaan gizi kerja. Program gizi tradisional yang hanya berfokus pada penyediaan makanan sehat perlu berevolusi menjadi sistem intervensi yang memanfaatkan teknologi digital, edukasi berkelanjutan, dan kebijakan berbasis bukti. Pendekatan berbasis pangan fungsional juga menjadi solusi potensial dalam meningkatkan imunitas dan performa kerja, dengan memanfaatkan potensi pangan lokal Indonesia.

Penerapan strategi gizi kerja berkelanjutan membutuhkan dukungan semua pihak seperti pemerintah, perusahaan, akademisi, dan masyarakat pekerja. Investasi pada gizi kerja bukan hanya meningkatkan kesehatan individu, tetapi juga memberikan dampak ekonomi makro melalui peningkatan produktivitas dan penurunan beban biaya kesehatan. Dengan demikian, penguatan kebijakan dan program gizi kerja di Indonesia harus menjadi bagian integral dari agenda pembangunan kesehatan nasional dan strategi daya saing industri.

Tantangan Gizi Kerja di Era Industri 4.0

Era Industri 4.0 ditandai oleh integrasi teknologi digital seperti *Internet of Things* (IoT), kecerdasan buatan (AI), big data, dan otomatisasi dalam berbagai aspek kehidupan kerja. Salah satu aspek yang semakin mendapat perhatian dalam konteks ini adalah kesehatan dan gizi pekerja. Transformasi ini membawa dampak signifikan terhadap pola hidup dan kondisi gizi para pekerja. Di satu sisi, teknologi meningkatkan efisiensi dan fleksibilitas kerja, namun di sisi lain menimbulkan tantangan baru dalam menjaga kesehatan dan status gizi pekerja modern (Schwab, 2016). Menurut *World Health Organization* (WHO, 2021), status gizi yang baik berperan penting dalam mendukung kapasitas kerja fisik dan mental, mempercepat pemulihan dari kelelahan, serta menurunkan risiko penyakit akibat kerja. Sebaliknya, kekurangan gizi atau kelebihan berat badan dapat mengurangi performa, meningkatkan angka absensi, dan menimbulkan beban ekonomi yang besar bagi perusahaan maupun negara.

Dalam konteks teori kesehatan kerja, hubungan antara gizi dan produktivitas digambarkan melalui model input-output, di mana asupan gizi berfungsi sebagai input energi yang menentukan efisiensi output kerja. Model ini digunakan oleh *International Labour Organization* (ILO, 2022) untuk menilai dampak gizi terhadap produktivitas di sektor industri dan jasa. Studi di berbagai negara menunjukkan bahwa investasi pada gizi kerja dapat meningkatkan produktivitas hingga 20% dan mengurangi absensi hingga 40%.

Transformasi industri digital membawa dampak multidimensional terhadap kesehatan gizi pekerja. Pekerja kini lebih banyak terpapar pekerjaan berbasis komputer, sistem otomatisasi, dan digitalisasi, yang mengurangi aktivitas fisik dan meningkatkan risiko gaya hidup sedentari. Kemajuan teknologi industri, meskipun meningkatkan efisiensi, juga berdampak negatif terhadap tingkat aktivitas fisik pekerja. Banyak aktivitas

manual yang digantikan oleh mesin otomatis, sehingga kebutuhan energi harian pekerja menurun drastis. Studi Zhao dkk (2020) mengungkapkan bahwa pekerja yang menghabiskan lebih dari delapan jam duduk setiap hari memiliki risiko 34% lebih tinggi terkena penyakit kardiovaskular dibanding mereka yang aktif bergerak.

Salah satu fenomena paling menonjol adalah meningkatnya prevalensi gaya hidup sedentari (*sedentary behavior*). Menurut WHO (2021), sekitar 60% tenaga kerja global kini menghabiskan lebih dari 8 jam per hari dalam posisi duduk, dan hanya 23% yang memenuhi rekomendasi aktivitas fisik minimal 150 menit per minggu. Gaya hidup ini menyebabkan ketidakseimbangan energi, penumpukan lemak tubuh, serta gangguan metabolisme yang berujung pada obesitas dan penyakit tidak menular (*non-communicable diseases/NCDs*).

Di Indonesia, tren serupa juga terlihat. Berdasarkan Riskesdas (2023), prevalensi obesitas pada pekerja usia 25–45 tahun meningkat dari 21,8% (2018) menjadi 27,5% (2023). Sebaliknya, kelompok pekerja dengan status gizi kurang tetap tinggi di sektor industri padat karya dan pekerja lapangan, yang umumnya mengalami asupan energi tidak cukup akibat beban kerja berat dan upah rendah. Ketimpangan ini menunjukkan bahwa permasalahan gizi pekerja tidak bisa disamaratakan; diperlukan kebijakan yang kontekstual sesuai karakteristik pekerjaan.

Selain faktor aktivitas fisik, tekanan psikososial juga menjadi tantangan besar di era industri modern. Tuntutan produktivitas tinggi, sistem kerja berbasis target, dan kompetisi yang ketat menimbulkan stres kerja kronis (*occupational stress*). Stres kronis dapat mengganggu pola makan, menyebabkan keinginan berlebih terhadap makanan tinggi gula dan lemak (*emotional eating*), serta menurunkan kualitas tidur. Sebuah studi oleh Kivimäki dkk (2020) menunjukkan bahwa pekerja dengan tingkat stres tinggi

memiliki risiko obesitas 33% lebih besar dan dua kali lipat lebih mungkin mengalami gangguan metabolik dibanding pekerja dengan stres rendah.

Perubahan pola kerja seperti sistem *shift* dan kerja jarak jauh (*remote work*) juga memengaruhi perilaku makan dan pola tidur. Pekerja malam cenderung mengonsumsi makanan cepat saji dengan nilai gizi rendah karena keterbatasan waktu dan akses. Studi oleh Antunes dkk (2019) menemukan bahwa pekerja *shift* memiliki risiko 1,5 kali lebih tinggi mengalami sindrom metabolik. Di sisi lain, pekerja daring yang bekerja dari rumah cenderung mengalami peningkatan konsumsi makanan ringan (*snacking*) dan penurunan aktivitas fisik karena lingkungan kerja yang tidak mendukung pergerakan.

Tantangan lain yang muncul adalah meningkatnya paparan terhadap makanan olahan ultra-proses (*ultra-processed foods*). Dalam lingkungan kerja modern, makanan cepat saji dan minuman bergula sering kali menjadi pilihan praktis untuk memenuhi kebutuhan energi cepat. Namun konsumsi jangka panjang jenis makanan ini terbukti berhubungan dengan peningkatan risiko diabetes tipe 2, penyakit jantung, dan gangguan fungsi hati (Monteiro dkk., 2019). Fenomena ini menunjukkan bahwa kemajuan industri yang meningkatkan efisiensi justru bisa menciptakan risiko kesehatan baru jika tidak diimbangi dengan literasi gizi yang baik.

Selain itu, akses terhadap makanan sehat masih menjadi isu penting. Banyak perusahaan yang belum menyediakan fasilitas makan siang bergizi atau kantin sehat, terutama di sektor swasta menengah dan kecil. Akibatnya, pekerja mengandalkan makanan jalanan yang cenderung tinggi lemak dan natrium. Studi di Jakarta oleh Hidayat dkk (2022) menemukan bahwa 70% pekerja kantoran lebih sering membeli makanan siap saji di luar kantor daripada membawa bekal atau makan di kantin perusahaan.

Kondisi ini berpotensi memperburuk status gizi pekerja dalam jangka panjang.

Dampak Teknologi Terhadap Pola Aktivitas Fisik Pekerja

Teknologi digital dan otomatisasi membawa perubahan besar terhadap pola aktivitas dan kebutuhan energi pekerja. Di sektor manufaktur, penggunaan robot dan sistem otomatis mengurangi keterlibatan fisik manusia, sementara di sektor jasa, pekerja lebih banyak duduk di depan komputer. Fenomena ini dikenal sebagai *occupational sedentarism*, yaitu kondisi di mana pekerja menghabiskan sebagian besar waktu kerjanya dalam posisi duduk tanpa aktivitas fisik yang cukup.

Menurut Zhao dkk (2020), pekerja yang duduk lebih dari 8 jam per hari memiliki risiko 34% lebih tinggi mengalami penyakit kardiovaskular dan 17% lebih tinggi mengalami kematian dini dibandingkan dengan mereka yang duduk kurang dari 4 jam per hari. Masalah ini diperparah oleh kebiasaan penggunaan perangkat digital secara berlebihan, seperti *smartphone* dan komputer, yang dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal, nyeri leher, serta gangguan penglihatan digital (*digital eye strain*).

Kemenkes RI (2023) melaporkan bahwa lebih dari separuh pekerja kantoran di Indonesia mengalami keluhan nyeri punggung bawah, yang sebagian besar diakibatkan oleh postur duduk tidak ergonomis dan kurangnya peregangan selama jam kerja. Kondisi ini bukan hanya menurunkan produktivitas tetapi juga meningkatkan risiko absensi kerja. Oleh karena itu, intervensi gizi kerja perlu diintegrasikan dengan promosi aktivitas fisik ringan di tempat kerja seperti *stretching breaks*, penyediaan ruang olahraga kecil, atau bahkan kebijakan perusahaan yang mendorong pekerja berjalan kaki ke lokasi tertentu di area kerja.

Selain menurunkan aktivitas fisik, perkembangan teknologi juga memengaruhi pola tidur dan ritme sirkadian pekerja. Pekerja

digital sering bekerja hingga larut malam karena fleksibilitas waktu, tetapi hal ini mengganggu keseimbangan hormon metabolik seperti insulin dan kortisol. Kurang tidur berhubungan erat dengan peningkatan nafsu makan, penurunan sensitivitas insulin, dan peningkatan berat badan (Chaput dkk., 2018). Oleh karena itu, promosi gizi kerja di era digital tidak hanya mencakup asupan makanan, tetapi juga pola tidur sehat dan manajemen waktu kerja.

Teknologi memang mempercepat pekerjaan, tetapi juga menciptakan fenomena kelelahan digital (*digital fatigue*) dan stres mental akibat paparan layar berlebihan (*screen exposure*). Kelelahan digital menyebabkan gangguan fokus, peningkatan konsumsi kafein, dan perilaku makan kompulsif. Maka, pendekatan gizi kerja di era industri 4.0 harus memadukan intervensi nutrisi dengan edukasi keseimbangan digital (*digital wellness education*).

Dengan beragamnya dampak yang ditimbulkan oleh perkembangan teknologi dalam ruang lingkup kesehatan kerja, disisi lain ada peluang baru yang terbuka untuk bisa mendorong aktivitas fisik hi-tech. Aplikasi kebugaran, seperti *fitness tracker*, *smartwatch* dan aplikasi olahraga daring membuka ruang baru bagi pekerja untuk tetap aktif secara fisik dalam melaksanakan kerja dan aktivitas hariannya. Studi oleh Feter dkk (2021) menemukan bahwa penggunaan *wearable devices* meningkatkan aktivitas fisik sedang hingga berat sebanyak 16-20% di kalangan pekerja kantoran.

Tren Pangan Fungsional untuk Pekerja Saat Ini

Pangan fungsional merupakan salah satu inovasi penting dalam mendukung kesehatan dan produktivitas pekerja modern. Pangan fungsional didefinisikan sebagai makanan yang tidak hanya memberikan nilai gizi dasar tetapi juga mengandung komponen bioaktif yang bermanfaat bagi fungsi tubuh atau

pencegahan penyakit (FAO, 2020). Contohnya termasuk probiotik, prebiotik, omega-3, antioksidan, dan fitosterol. Studi oleh Marotta dkk (2019) menunjukkan bahwa konsumsi probiotik dapat meningkatkan fungsi kognitif dan suasana hati melalui mekanisme *gut-brain axis*. Hal ini penting bagi pekerja yang rentan terhadap stres mental akibat beban kerja tinggi. Selain itu, pangan kaya omega-3 terbukti mendukung fungsi otak dan konsentrasi, sementara vitamin B kompleks membantu menjaga metabolisme energi dan mencegah kelelahan.

Studi terbaru menunjukkan bahwa intervensi gizi di tempat kerja, termasuk penyediaan makanan sehat, suplementasi terarah, dan produk fungsional seperti probiotik atau minuman berzat bioaktif, dapat memperbaiki pola makan karyawan, menurunkan beberapa faktor risiko kardiometabolik, mengurangi absensi, dan pada beberapa studi meningkatkan aspek kognitif atau produktivitas. Namun efek yang diberikan sering bersifat *modest* (kecil sampai sedang), tergantung desain intervensi, durasi, dan konteks pemberian intervensi.

Di Indonesia, tren konsumsi pangan fungsional mulai meningkat, terutama di kalangan pekerja perkotaan. Survei Nielsen (2022) melaporkan peningkatan 20% pada penjualan minuman probiotik dan suplemen vitamin di lingkungan pekerja usia 25-40 tahun. Hal ini menunjukkan adanya kesadaran baru terhadap pentingnya menjaga daya tahan tubuh dan kebugaran mental di tengah tekanan kerja. Selain produk industri, pendekatan lokal terhadap pangan fungsional juga penting. Indonesia memiliki potensi besar dari sumber pangan tradisional seperti tempe, jahe, kunyit, dan daun kelor yang memiliki efek fungsional tinggi. Studi oleh Astawan dkk (2021) menunjukkan bahwa konsumsi tempe dapat meningkatkan profil lipid darah dan mengurangi risiko inflamasi kronis. Integrasi pangan lokal fungsional ke dalam program gizi kerja tidak hanya mendukung

kesehatan pekerja tetapi juga memperkuat kemandirian pangan nasional.

Namun, tantangan utama dalam implementasi pangan fungsional di tempat kerja adalah kurangnya pengetahuan dan literasi gizi pekerja. Banyak pekerja yang belum memahami perbedaan antara pangan fungsional dengan suplemen sintetis, serta cara konsumsinya yang tepat. Oleh karena itu, edukasi gizi menjadi kunci dalam meningkatkan efektivitas intervensi berbasis pangan fungsional di tempat kerja.

Dampak Pangan Fungsional dan Intervensi Gizi terhadap Pekerja

1. Intervensi Gizi Tempat Kerja Meningkatkan Perilaku Makan dan Beberapa Indikator Kesehatan.

Berbagai *systematic review* menunjukkan bahwa intervensi berbasis lingkungan dan perilaku di tempat kerja, seperti penyediaan buah dan sayur, reformulasi menu, serta pelabelan gizi, efektif dalam meningkatkan pola makan sehat pekerja. Intervensi ini terbukti meningkatkan konsumsi buah dan sayur, menurunkan asupan lemak, serta berdampak pada penurunan berat badan dan kadar kolesterol dalam jangka pendek. Namun, efek terhadap produktivitas bervariasi antarstudi, tergantung pada desain, durasi, dan konteks pelaksanaan (Geaney dkk., 2013; Grimani dkk., 2019).

2. *Business Case* - Pengurangan Absensi dan Potensi *Return on Investment* (ROI)

Analisis komprehensif menunjukkan bahwa program nutrisi di tempat kerja dapat menurunkan biaya kesehatan, absensi, dan meningkatkan kesejahteraan pekerja secara umum. Studi menemukan bahwa intervensi nutrisi yang komprehensif mampu menurunkan ketidakhadiran kerja (*sickness absence*) hingga 25–30% dalam beberapa tahun, terutama bila dikombinasikan dengan

aktivitas fisik dan dukungan manajemen (Baxter dkk., 2014; Aitken dkk., 2021). Meski demikian, besaran ROI sangat bergantung pada ukuran perusahaan, cakupan program, serta durasi pelaksanaannya.

3. Produk Fungsional Spesifik (misalnya Probiotik) Berpotensi Memengaruhi Mood dan Fungsi Kognitif.

Meta-analisis dan ulasan literatur menunjukkan bahwa konsumsi probiotik dan prebiotik dapat memberikan manfaat terhadap kesehatan mental, termasuk menurunkan gejala stres, kecemasan, serta memperbaiki fungsi kognitif. Mekanisme yang mendasari efek ini dikenal sebagai *gut-brain axis*, yaitu hubungan dua arah antara sistem pencernaan dan otak (Marotta dkk., 2019; Eastwood dkk., 2021). Walaupun hasil antarstudi belum konsisten, bukti menunjukkan potensi positif produk fungsional dalam meningkatkan performa psikologis dan produktivitas pekerja.

4. Hubungan Status Gizi dan Produktivitas Kerja.

Studi di Indonesia menunjukkan hubungan signifikan antara status gizi dengan kebugaran dan produktivitas pekerja. Studi oleh Ilyas dkk (2018) dan Widyastuti dkk (2020) menemukan bahwa pekerja dengan status gizi baik memiliki tingkat kebugaran dan efisiensi kerja yang lebih tinggi dibandingkan pekerja dengan defisit energi atau kekurangan zat gizi mikro. Namun, Studi eksperimental berskala besar terkait produk fungsional di tempat kerja masih terbatas di Indonesia, sehingga hubungan kausal masih perlu diuji lebih lanjut.

5. Intervensi Multi-Komponen Lebih Efektif daripada Satu Pendekatan Tunggal

Hasil tinjauan sistematik menegaskan bahwa pendekatan komprehensif melibatkan intervensi lingkungan (menu sehat di kantin), edukasi gizi, dukungan digital, serta penyediaan produk fungsional menghasilkan dampak yang lebih kuat terhadap perubahan perilaku makan dan kesehatan pekerja dibandingkan

pendekatan tunggal. Intervensi semacam ini juga cenderung memberikan hasil jangka panjang yang lebih baik terhadap kesejahteraan dan produktivitas (Nöhammer dkk., 2014; Grimani dkk., 2019).

Strategi Gizi Kerja Berkelanjutan

Strategi gizi kerja berkelanjutan merupakan pendekatan komprehensif yang bertujuan untuk meningkatkan kesehatan, kesejahteraan, dan produktivitas pekerja melalui pengelolaan gizi yang sistematis, terukur, dan berkelanjutan di lingkungan kerja. Di era industri modern, terutama dengan berkembangnya teknologi digital dan pola kerja hybrid, perhatian terhadap gizi pekerja menjadi semakin penting. Konsep *sustainable worksite nutrition* atau gizi kerja berkelanjutan menekankan pentingnya penerapan kebijakan dan program gizi yang tidak hanya berorientasi pada peningkatan produktivitas, tetapi juga memperhatikan keberlanjutan kesehatan pekerja, keseimbangan sosial, dan pelestarian lingkungan. Strategi ini menggabungkan pendekatan promotif, preventif, dan kuratif yang terintegrasi dengan sistem manajemen perusahaan. Dengan demikian, gizi kerja berkelanjutan tidak hanya memfokuskan pada penyediaan makanan bergizi, tetapi juga membentuk budaya kerja sehat yang mendukung kesejahteraan jangka panjang.

Salah satu dasar utama strategi ini adalah pengakuan bahwa status gizi pekerja berpengaruh langsung terhadap kapasitas fisik dan mental. Data dari *World Health Organization* (WHO, 2021) menunjukkan bahwa kekurangan zat gizi mikro seperti zat besi, vitamin D, dan asam folat masih menjadi penyebab utama penurunan produktivitas di sektor industri dan jasa, dengan estimasi kerugian ekonomi global mencapai miliaran dolar setiap tahun akibat kehilangan jam kerja dan meningkatnya absensi. Selain itu, laporan *International Labour Organization* (ILO, 2022) mengungkapkan bahwa sekitar 15% pekerja di negara berkembang

mengalami kelelahan kronis yang berkaitan dengan pola makan tidak seimbang dan rendahnya asupan energi, terutama pada pekerja sektor manufaktur dan transportasi.

Strategi gizi kerja berkelanjutan harus dimulai dari kebijakan internal perusahaan. Kebijakan tersebut meliputi penyediaan makanan bergizi seimbang di lingkungan kerja, pemberian edukasi gizi rutin, dan integrasi program kesehatan dengan sistem manajemen sumber daya manusia. Perusahaan dapat menerapkan *worksites nutrition program* yang terbukti efektif dalam meningkatkan asupan buah dan sayuran, mengurangi konsumsi lemak jenuh, dan menurunkan berat badan serta kadar kolesterol pekerja (Geaney dkk., 2013). Studi sistematis yang dilakukan oleh Afshin dkk (2019) menunjukkan bahwa intervensi gizi di tempat kerja dapat meningkatkan asupan buah dan sayur hingga 16% dan menurunkan konsumsi makanan tinggi lemak hingga 10% dalam kurun waktu enam bulan. Hal ini bukan hanya berdampak pada kesehatan individu, tetapi juga pada peningkatan produktivitas dan penurunan angka ketidakhadiran.

Selain pendekatan kebijakan dan edukasi, dukungan lingkungan juga memegang peran penting dalam strategi berkelanjutan. Lingkungan kerja yang menyediakan pilihan makanan sehat dan transparansi informasi gizi dapat mendorong perubahan perilaku makan yang lebih baik. Misalnya, penerapan menu *labeling* di kantin atau *vending machine* perusahaan terbukti dapat mengarahkan pekerja untuk memilih makanan dengan kalori dan lemak lebih rendah (Thorndike dkk., 2014). Program reformulasi menu dan penyediaan produk pangan fungsional seperti makanan tinggi serat, probiotik, dan suplemen mikronutrien juga dapat membantu memenuhi kebutuhan gizi pekerja yang memiliki jadwal kerja padat atau bekerja dalam sistem shift.

Strategi berkelanjutan tidak hanya berfokus pada gizi sebagai aspek fisik, tetapi juga mencakup dimensi psikososial.

Pekerja dengan status gizi baik cenderung memiliki kesehatan mental yang lebih stabil, konsentrasi lebih baik, dan tingkat stres yang lebih rendah. Sebuah meta-analisis oleh Marx dkk. (2020) menunjukkan bahwa intervensi gizi berbasis perusahaan berpengaruh positif terhadap *work engagement* dan *job satisfaction*, terutama bila dikombinasikan dengan program kebugaran dan dukungan sosial. Dengan demikian, pendekatan gizi kerja yang holistik dan berkelanjutan mampu memperkuat keseimbangan antara performa fisik dan mental pekerja.

Penerapan strategi berkelanjutan juga harus mempertimbangkan faktor sosial dan ekonomi pekerja. Pekerja dengan pendapatan rendah sering kali sulit mengakses makanan sehat karena harga yang relatif tinggi. Dalam konteks ini, perusahaan dapat berperan dengan menyediakan subsidi pangan sehat atau menjalin kerja sama dengan penyedia makanan lokal. Di Jepang, misalnya, program “Shokuiku” berhasil meningkatkan konsumsi sayuran di kalangan pekerja pabrik melalui subsidi makan siang sehat dan pelatihan keterampilan memasak (Matsushita dkk., 2020). Program semacam ini dapat menjadi inspirasi bagi penerapan gizi kerja di Indonesia.

Teknologi digital juga dapat menjadi alat penting dalam mendukung keberlanjutan gizi kerja. Penggunaan aplikasi gizi berbasis kecerdasan buatan (*AI-based nutrition apps*) memungkinkan pemantauan status gizi individu secara real-time dan memberikan rekomendasi personal sesuai kebutuhan energi dan kondisi kesehatan. Selain itu, perangkat *wearable* seperti *smartwatch* dapat digunakan untuk memantau aktivitas fisik, detak jantung, dan pola tidur pekerja. Integrasi data ini dapat digunakan oleh ahli gizi kerja untuk memberikan intervensi yang lebih efektif dan berbasis bukti.

Aspek lain yang tidak kalah penting adalah keberlanjutan lingkungan dalam penyediaan makanan kerja. Konsep *green canteen* atau kantin ramah lingkungan kini mulai diterapkan di

berbagai perusahaan besar dunia, dengan prinsip pengurangan limbah makanan, penggunaan bahan lokal, dan pengemasan ramah lingkungan. Pendekatan ini tidak hanya mendukung kesehatan pekerja, tetapi juga berkontribusi pada tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*), khususnya SDG 3 (Kesehatan yang Baik) dan SDG 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab).

Konteks Indonesia juga menunjukkan urgensi implementasi strategi gizi kerja berkelanjutan. Berdasarkan Riskesdas (2023), sekitar 25% pekerja dewasa mengalami obesitas dan 14% kekurangan gizi kronis ringan, yang keduanya berdampak negatif terhadap stamina dan produktivitas kerja. Di sisi lain, tren konsumsi makanan cepat saji dan minuman bergula tinggi meningkat hingga 30% dalam satu dekade terakhir di kalangan pekerja muda perkotaan (Kemenkes RI, 2023). Kondisi ini memperlihatkan adanya kesenjangan antara kesadaran gizi dan praktik makan sehat di lingkungan kerja, sehingga intervensi berkelanjutan sangat dibutuhkan.

Pemerintah Indonesia telah menunjukkan komitmen terhadap peningkatan kesehatan dan gizi tenaga kerja melalui berbagai kebijakan lintas sektor. Salah satunya adalah integrasi program gizi dalam sistem *Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)*. Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan, perusahaan diwajibkan menyediakan fasilitas kesehatan dan makanan bergizi bagi tenaga kerja, terutama di industri berisiko tinggi. Namun, implementasinya masih menghadapi kendala, terutama pada sektor informal dan usaha kecil menengah.

Kementerian Kesehatan RI juga telah meluncurkan program “Gizi Kerja Produktif” sebagai bagian dari strategi nasional gizi seimbang. Program ini bertujuan meningkatkan status gizi dan kebugaran pekerja melalui edukasi, pemeriksaan berkala, serta penyediaan panduan menu kerja sehat. Studi evaluasi oleh Pusat

Gizi dan Kesehatan Kemenkes (2023) menunjukkan bahwa perusahaan yang mengikuti program ini mengalami penurunan angka ketidakhadiran hingga 18% dan peningkatan skor kebugaran kerja sebesar 12% dalam satu tahun pelaksanaan. Selain program pemerintah, keterlibatan swasta juga menjadi kunci. Beberapa perusahaan besar di Indonesia, seperti Unilever dan Pertamina, telah menerapkan *corporate wellness program* yang mencakup asesmen gizi, konseling diet, dan promosi aktivitas fisik di tempat kerja. Model kolaborasi semacam ini menunjukkan bahwa investasi dalam gizi kerja memiliki dampak positif tidak hanya bagi kesehatan pekerja, tetapi juga bagi produktivitas dan citra perusahaan.

Meskipun demikian, masih terdapat sejumlah tantangan. Pertama, belum adanya regulasi khusus yang mengatur secara rinci standar gizi kerja dan indikator keberhasilannya. Kedua, masih rendahnya jumlah ahli gizi yang memiliki kompetensi dalam bidang kesehatan kerja. Ketiga, minimnya riset lokal berbasis bukti yang dapat dijadikan dasar pengambilan kebijakan. Oleh karena itu, diperlukan upaya sinergis antara pemerintah, akademisi, dan dunia usaha untuk mengembangkan sistem gizi kerja yang komprehensif dan adaptif terhadap perkembangan zaman.

Salah satu langkah strategis yang dapat dilakukan adalah integrasi data gizi kerja dalam sistem informasi kesehatan nasional. Dengan basis data yang kuat, analisis tren kesehatan pekerja dapat dilakukan secara periodik, sehingga intervensi dapat lebih tepat sasaran. Selain itu, perlu dikembangkan pelatihan bagi ahli gizi agar memiliki kompetensi di bidang *occupational nutrition management* yang mencakup analisis kebutuhan energi kerja, ergonomi gizi, serta promosi kesehatan di lingkungan industri.

Secara keseluruhan, strategi gizi kerja berkelanjutan tidak hanya berfungsi sebagai program kesehatan, tetapi juga sebagai investasi jangka panjang bagi produktivitas dan daya saing tenaga

kerja. Dengan dukungan kebijakan, edukasi, lingkungan sehat, serta pemantauan yang berkesinambungan, perusahaan dapat menciptakan sistem kerja yang tidak hanya efisien tetapi juga menyehatkan, mendukung visi pembangunan sumber daya manusia yang unggul dan berdaya saing global.

Daftar Pustaka

- Afshin, A., Sur, P. J., Fay, K. A., Cornaby, L., Ferrara, G., Salama, J. S., & Gakidou, E. (2019). *Health Effects Of Dietary Risks In 195 Countries, 1990–2017: A Systematic Analysis For The Global Burden Of Disease Study 2017*. The Lancet, 393(10184), 1958–1972. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30041-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30041-8)
- Aitken, R. J., Thomas, S., & O'Dea, K. (2021). *Workplace Nutrition Programs: Evidence For Improved Health And Productivity Outcomes*. Journal Of Occupational Health, 63(1), E12208. <https://doi.org/10.1002/1348-9585.12208>
- Antunes, L. C., Levandovski, R., Dantas, G., Caumo, W., & Hidalgo, M. P. (2019). *Obesity And Shift Work: Chronobiological Aspects*. Nutrition Research Reviews, 23(1), 155–168.
- Astawan, M., Andarwulan, N., & Hariyadi, P. (2021). *Functional Foods From Indonesian Local Sources: Health Benefits And Opportunities For Development*. Journal Of Food Research, 10(2), 45–59.
- Baxter, S., Sanderson, K., Venn, A., Blizzard, L., & Palmer, A. J. (2014). *The Relationship Between Return On Investment And Quality Of Study Methodology In Workplace Health Promotion Programs*. American Journal Of Health Promotion, 28(6), 347–363. <https://doi.org/10.4278/Ajhp.120731-LIT-376>
- Chaput, J. P., Dutil, C., & Sampasa-Kanyinga, H. (2018). *Sleeping Hours: What Is The Ideal Number And How Does Age Impact This?* Nature And Science Of Sleep, 10, 421–430.
- Eastwood, J., Walton, G., Van Hemert, S., & Williams, C. (2021). *The Influence Of Probiotics On Mood And Cognitive Function:*

- A Systematic Review. *Nutrients*, 13(4), 1204.
<https://doi.org/10.3390/Nu13041204>
- FAO. (2020). *Functional Foods And Their Role In Health Promotion*. Food And Agriculture Organization Of The United Nations.
- Feter, N., Dos Santos, T. S., Caputo, E. L., & Da Silva, M. C. (2021). *The Use Of Wearable Devices For Promoting Physical Activity In Office Workers: A Systematic Review*. *Journal Of Medical Internet Research*, 23(4), E25319.
<https://doi.org/10.2196/25319>
- Geaney, F., Kelly, C., Greiner, B. A., Harrington, J. M., Perry, I. J., & Beirne, P. (2013). *The Effectiveness Of Workplace Dietary Modification Interventions: A Systematic Review*. *Preventive Medicine*, 57(5), 438–447.
<https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2013.06.016>
- Grimani, A., Aboagye, E., & Kwak, L. (2019). *The Effectiveness Of Workplace Nutrition And Physical Activity Interventions In Improving Productivity, Work Performance And Workability: A Systematic Review*. *BMC Public Health*, 19(1676), 1–15.
<https://doi.org/10.1186/s12889-019-8033-1>
- Hidayat, R., Widyastuti, N., & Sari, D. P. (2022). *Food Choice And Nutritional Behavior Among Urban Office Workers In Jakarta*. *Indonesian Journal Of Public Health*, 17(1), 23–35.
- Ilyas, M., Hidayati, R., & Purba, R. (2018). Hubungan Status Gizi Dan Produktivitas Kerja Pada Pekerja Industri Tekstil Di Jawa Barat. *Media Gizi Indonesia*, 13(2), 85–92.
<https://doi.org/10.20473/Mgi.V13i2>
- International Labour Organization. (2022). *Occupational Safety And Health And The Future Of Work: The Challenge Of Global Change*. Geneva: ILO.
- Kemenkes RI. (2023). *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2023: Laporan Nasional*. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan.
- Marotta, A., Sarno, E., Del Casale, A., Pane, M., Mogna, L., Amoroso, A., & Felis, G. E. (2019). *Effects Of Probiotics On*

- Cognitive Reactivity, Mood, And Sleep Quality*. *Frontiers In Psychiatry*, 10, 164. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2019.00164>
- Marx, W., Moseley, G., Berk, M., & Jacka, F. (2020). *Nutritional Psychiatry: The Present State Of The Evidence*. *Proceedings Of The Nutrition Society*, 79(4), 403–412. <https://doi.org/10.1017/S0029665120000214>
- Matsushita, M., Kato, N., & Kobayashi, K. (2020). *Impact Of Workplace Nutrition Education Program On Vegetable Intake Among Japanese Factory Workers*. *Asia Pacific Journal Of Clinical Nutrition*, 29(4), 700–709.
- Monteiro, C. A., Cannon, G., Levy, R. B., Moubarac, J. C., Louzada, M. L., Rauber, F., & Jaime, P. C. (2019). *Ultra-Processed Foods: What They Are And How To Identify Them*. *Public Health Nutrition*, 22(5), 936–941.
- Nöhammer, E., Schusterschitz, C., & Stummer, H. (2014). *Employee Perceived Effects Of Workplace Health Promotion Programs On Health Behavior*. *Journal Of Public Health*, 22(2), 111–118. <https://doi.org/10.1007/S10389-013-0595-9>
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. Crown Publishing Group / World Economic Forum.
- Thorndike, A. N., Sonnenberg, L., Riis, J., Barraclough, S., & Levy, D. E. (2014). *A 2-Phase Labeling And Choice Architecture Intervention To Improve Healthy Food And Beverage Choices*. *American Journal Of Public Health*, 104(12), 2429–2436. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2014.302290>
- Widyastuti, A., Rahmawati, D., & Siregar, L. (2020). *Pengaruh Status Gizi Terhadap Kebugaran Dan Produktivitas Tenaga Kerja Di Perusahaan Manufaktur*. *Gizi Indonesia*, 43(1), 15–25. <https://doi.org/10.20473/Gizi.V43i1>
- World Health Organization. (2021). *Nutrition And Productivity: The Business Case For Workplace Nutrition Programs*. WHO Regional Office For Europe.
- Zhao, R., Chen, X., & Xu, J. (2022). *Impact Of Industrial Automation On Workers' Physical Activity And Health Outcomes: Evidence From Chinese Manufacturing Sector*.

International Journal Of Occupational And Environmental
Health, 28(2), 101–112.
<https://doi.org/10.1080/10773525.2022.2031010>

Profil Penulis



Nadya Ulfa Tanjung, S.KM., M.K.M. adalah seorang akademisi dan praktisi di bidang kesehatan masyarakat dengan fokus utama pada gizi masyarakat, promosi kesehatan, dan kesehatan masyarakat secara umum. Beliau menyelesaikan pendidikan Sarjana Kesehatan Masyarakat (SKM) di Universitas Sumatera Utara dan Magister Kesehatan Masyarakat (M.K.M) di Universitas Indonesia.

Sebagai dosen dan peneliti, beliau aktif mengembangkan berbagai kajian terkait intervensi gizi di tempat kerja, peningkatan kualitas hidup pekerja melalui pola makan sehat, serta strategi penerapan gizi berkelanjutan dalam konteks industri modern. Selain itu, beliau juga aktif terlibat dalam berbagai kegiatan pengabdian masyarakat dan pelatihan yang berfokus pada peningkatan kesadaran gizi dan penerapan gaya hidup sehat di lingkungan kerja maupun komunitas.

Karya-karya ilmiahnya telah dipublikasikan dalam berbagai jurnal nasional dan prosiding seminar ilmiah, mencakup topik gizi kerja, pangan fungsional, perilaku konsumsi sehat, serta kebijakan kesehatan masyarakat. Melalui kegiatan akademik dan penelitiannya, beliau berkomitmen untuk mendorong terciptanya lingkungan kerja yang produktif, sehat, dan berkelanjutan berbasis prinsip promotif dan preventif.

GIZI KERJA

BAB 1: KONSEP DASAR GIZI KERJA

Eka Nenni Jairani, S.KM., M.PH.

BAB 2: KONSEP DASAR KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA

Khoirotun Najihah, S.KM., M.KM.

BAB 3: FISILOGI KERJA

Fatria Harwanto, M.Kes.

BAB 4: PENENTUAN DAN KATEGORI BEBAN KERJA

Dian Lestari, S.Tr.Gz., M.Gz.

BAB 5: KEBUTUHAN ENERGI PADA PEKERJA

Nur Amalia, S.KM., M.KM.

BAB 6: KEBUTUHAN ZAT GIZI PADA PEKERJA

Dr. Anita Rahmiwati, S.P., M.Si.

BAB 7: PENILAIAN STATUS GIZI PEKERJA

Wiji Indah Lestari, S.Gz., M.KM.

BAB 8: GIZI KERJA DI BERBAGAI SEKTOR

Dr. Fatmalina Febry, S.KM., M.Si.

BAB 9: PERENCANAAN MENU DAN PENYEDIAAN MAKANAN DI TEMPAT KERJA

Herni Dwi Herawati, S.Gz., M.PH.

BAB 10: PROGRAM GIZI KERJA DI PERUSAHAAN

Hastrin Hositanisita, S.Gz., M.Sc.

BAB 11: MASALAH GIZI DAN PENYAKIT PADA TENAGA KERJA

Dr. Effatul Afifah, S.ST., RD., M.PH.

BAB 12: TANTANGAN DAN ARAH PERKEMBANGAN GIZI KERJA

Nadya Ulfa Tanjung, S.KM., M.KM.



Jl. Villa Dago Raya No. A257
Pamulang, Tangerang Selatan

