

# Prinsip-Prinsip Ilmu Gizi Terapan



Faradina Aghadiati, S.Gz., M.Gz., Faiz Nur Hanum, S.Gz., M.Kes., Nabila Randenia, S.Gz., M.Gz., Elvy Ramadani, S.Gz., M.Gz., Utami Harjantini, M.Gz., Nafisah, S.Gz., M.Gz., Widya Asih Lestari, S.Gz., M.KM., Kurniati Dwi Utami, S.Gz., M.PH., Baiq Dewi Sukma Septiani, M.Gz., dan Dian Widya Putri, S.Gz., M.Sc.



# **Prinsip-Prinsip Ilmu Gizi Terapan**

**Faradina Aghadiati, S.Gz., M.Gz.**

**Faiz Nur Hanum, S.Gz., M.Kes.**

**Nabila Randenia, S.Gz., M.Gz.**

**Elvy Ramadani, S.Gz., M.Gz.**

**Utami Harjantini, M.Gz.**

**Nafisah, S.Gz., M.Gz.**

**Widya Asih Lestari, S.Gz., M.KM.**

**Kurniati Dwi Utami, S.Gz., M.PH.**

**Baiq Dewi Sukma Septiani, M.Gz.**

**Dian Widya Putri, S.Gz., M.Sc.**

PT BUKULOKA LITERASI BANGSA

Anggota IKAPI: No. 645/DKI/2024



# Prinsip-Prinsip Ilmu Gizi Terapan

Penulis : Faradina Aghadiati, S.Gz., M.Gz., Faiz Nur Hanum, S.Gz., M.Kes., Nabila Randenia, S.Gz., M.Gz., Elvy Ramadani, S.Gz., M.Gz., Utami Harjantini, M.Gz., Nafisah, S.Gz., M.Gz., Widya Asih Lestari, S.Gz., M.KM., Kurniati Dwi Utami, S.Gz., M.PH., Baiq Dewi Sukma Septiani, M.Gz., dan Dian Widya Putri, S.Gz., M.Sc.

ISBN : 978-634-250-800-8 (PDF)

Penyunting Naskah : Rikhanatus Saliha, S.Sos

Tata Letak : Rikhanatus Saliha, S.Sos

Desain Sampul : Novikean Keysah Sanisri

Penerbit

Penerbit PT Bukuloka Literasi Bangsa

Distributor: PT Yapindo

Kompleks Business Park Kebon Jeruk Blok I No. 21, Jl. Meruya Ilir Raya No. 88, Kelurahan Meruya Utara, Kecamatan Kembangan, Kota Adm. Jakarta Barat, Provinsi DKI Jakarta, Kode Pos: 11620

Email : penerbit.blb@gmail.com

Whatsapp : 0878-3483-2315

Website : bukuloka.com

© Hak cipta dilindungi oleh undang-undang

Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak ciptaan tersebut pertama kali dilakukan pengumuman.

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit. Ketentuan Pidana Sanksi Pelanggaran Pasal 2 UU Nomor 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta.

Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (Tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).

Barang siapa dengan sengaja menyerahkan, menyiarkan, memamerkan, mengedarkan atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

# KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas tersusunnya buku ajar yang berjudul *Prinsip-Prinsip Ilmu Gizi Terapan*. Buku ini disusun untuk membantu masyarakat memahami dasar-dasar ilmu gizi dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari guna mendukung pola hidup sehat dan seimbang.

Buku ini ditujukan untuk masyarakat umum agar dapat menjadi panduan praktis dalam mengenal pentingnya gizi bagi tubuh, pemilihan makanan yang tepat, serta penerapan kebiasaan makan yang sehat. Dengan bahasa yang mudah dipahami dan contoh yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, pembaca diajak untuk lebih sadar akan peran gizi dalam menjaga kesehatan.

Jakarta, November 2025

Tim Penyusun

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>Bab 1: Dasar-Dasar Ilmu Gizi .....</b>	<b>1</b>
1.1 Pengertian Ilmu Gizi.....	1
1.2 Fungsi Zat Gizi .....	4
1.3 Prinsip Keseimbangan Gizi .....	6
1.4 Peran Ilmu Gizi dalam Kesehatan Masyarakat.....	8
1.5 Latihan Soal.....	11
<b>Bab 2: Zat Gizi Makro dan Fungsinya dalam Tubuh .....</b>	<b>12</b>
2.1 Pengertian Zat Gizi Makro .....	12
2.2 Jenis dan Fungsi Zat Gizi Makro.....	17
2.3 Kebutuhan Harian dan Sumber Makanan.....	25
2.4 Latihan Soal.....	30
<b>Bab 3: Zat Gizi Mikro dan Keseimbangan Nutrisi.....</b>	<b>31</b>
3.1 Pengertian Zat Gizi Mikro .....	31
3.2 Jenis-jenis Vitamin dan Fungsinya.....	34
3.3 Mineral Esensial dan Perannya dalam Tubuh .....	36
3.4 Keseimbangan Nutrisi dan Kebutuhan Zat Gizi Mikro .....	40
3.5 Latihan Soal.....	43
<b>Bab 4: Penilaian Status Gizi dan Kebutuhan Energi .....</b>	<b>45</b>
4.1 Konsep Penilaian Status Gizi .....	45
4.2 Metode Antropometri .....	48
4.3 Menganalisis Biokimia dan Klinis .....	50
4.4 Perhitungan Kebutuhan Energi.....	53
4.5 Latihan Soal.....	56
<b>Bab 5: Aplikasi Gizi dalam Siklus Kehidupan.....</b>	<b>57</b>

5.1 Gizi pada Masa Bayi dan Anak .....	57
5.2 Gizi pada Masa Remaja .....	60
5.3 Gizi pada Masa Dewasa dan Lansia .....	63
5.4 Gizi pada Masa Kehamilan dan Menyusui .....	66
5.5 Latihan Soal .....	70
<b>Bab 6: Perencanaan Menu Sehat dan Gizi Seimbang .....</b>	<b>71</b>
6.1 Mengenal Perencanaan Menu Sehat dan Gizi Seimbang .....	71
6.2 Prinsip Perencanaan Menu Sehat .....	73
6.3 Faktor yang Mempengaruhi Perencanaan Menu .....	77
6.4 Tahapan Perencanaan Menu .....	80
6.5 Latihan Soal .....	83
<b>Bab 7: Gizi Terapan dalam Pencegahan Penyakit Tidak Menular .....</b>	<b>84</b>
7.1 Definisi Penyakit Tidak Menular (PTM) .....	84
7.2 Peran Gizi dalam Pencegahan PTM .....	87
7.3 Pendekatan Gizi Terapan .....	95
7.4 Gizi dalam Pencegahan Penyakit Spesifik .....	100
7.5 Latihan Soal .....	103
<b>Bab 8: Pengaruh Gaya Hidup terhadap Status Gizi .....</b>	<b>104</b>
8.1 Pengertian Gaya Hidup dan Status Gizi .....	104
8.2 Faktor-faktor Gaya Hidup yang Mempengaruhi Status Gizi .....	105
8.3 Dampak Gaya Hidup Tidak Sehat terhadap Status Gizi .....	108
8.4 Strategi Meningkatkan Gaya Hidup Sehat untuk Status Gizi Optimal .....	110
8.5 Latihan Soal .....	112
<b>Bab 9: Edukasi Gizi dan Perubahan Perilaku Makan .....</b>	<b>113</b>
9.1 Pengertian Edukasi Gizi .....	113
9.2 Prinsip-prinsip dalam Edukasi Gizi .....	116
9.3 Model dan Pendekatan Perubahan Perilaku .....	119
9.4 Strategi Implementasi Edukasi Gizi .....	122

9.5 Evaluasi Keberhasilan Edukasi Gizi.....	125
9.6 Latihan Soal.....	128
<b>Bab 10: Implementasi Ilmu Gizi dalam Pelayanan Kesehatan dan Masyarakat.....</b>	<b>129</b>
10.1 Pengertian Implementasi Ilmu Gizi.....	129
10.2 Peran Praktisi Gizi dalam Sistem Pelayanan Kesehatan .....	132
10.3 Implementasi Program Gizi di Tatanan Masyarakat .....	135
10.4 Tantangan dan Inovasi dalam Penerapan Ilmu Gizi .....	139
10.5 Latihan Soal.....	141
<b>Profil Penulis .....</b>	<b>142</b>
<b>Daftar Pustaka.....</b>	<b>153</b>

# **Bab 1: Dasar-Dasar Ilmu**

## **Gizi**

---

### **1.1 Pengertian Ilmu Gizi**

Ilmu gizi merupakan cabang ilmu yang mempelajari hubungan erat antara makanan, kesehatan, dan tubuh manusia, dengan fokus pada peran zat gizi dalam mendukung pertumbuhan, perkembangan, serta pencegahan penyakit. Sebagai suatu disiplin ilmiah, ilmu gizi mencakup kajian mengenai bagaimana tubuh memperoleh, mengolah, menyerap, dan memanfaatkan zat gizi dari makanan yang dikonsumsi sehari-hari. Zat gizi yang terkandung dalam makanan, baik makronutrien seperti karbohidrat, protein, dan lemak, maupun mikronutrien seperti vitamin dan mineral, berfungsi sebagai sumber energi, bahan pembangun, serta pengatur proses fisiologis yang vital. Pemenuhan kebutuhan gizi yang seimbang sangat penting untuk menjaga kesehatan optimal, meningkatkan produktivitas, serta mencegah berbagai penyakit yang terkait dengan pola makan. Oleh karena itu, ilmu gizi tidak hanya dipandang dari sudut pandang biologis, tetapi juga sebagai ilmu multidisipliner yang melibatkan aspek sosial, budaya, dan lingkungan.

Dalam praktiknya, ilmu gizi berperan besar dalam berbagai tahap kehidupan, mulai dari masa pertumbuhan anak, remaja, dewasa, hingga lanjut usia. Pada masa kanak-kanak, misalnya,

asupan gizi yang adekuat sangat berpengaruh terhadap perkembangan otak, daya tahan tubuh, serta pertumbuhan fisik. Kekurangan gizi pada masa ini dapat menimbulkan dampak jangka panjang, seperti stunting, penurunan fungsi kognitif, serta peningkatan kerentanan terhadap penyakit. Pada orang dewasa, keseimbangan gizi diperlukan untuk mendukung aktivitas sehari-hari, menjaga kesehatan metabolik, serta mencegah penyakit degeneratif seperti diabetes melitus, hipertensi, dan penyakit jantung. Dengan demikian, ilmu gizi tidak hanya menekankan pada kecukupan energi, tetapi juga keseimbangan kualitas zat gizi yang diperlukan tubuh dalam jangka panjang (Gibney et al., 2019).

Selain berfokus pada kesehatan individu, ilmu gizi juga memiliki peran strategis dalam kesehatan masyarakat. Program intervensi gizi, seperti fortifikasi pangan, suplementasi vitamin, dan edukasi gizi, telah terbukti mampu menurunkan prevalensi malnutrisi dan defisiensi mikronutrien di banyak negara. Misalnya, program fortifikasi garam dengan yodium telah menjadi langkah efektif dalam menurunkan kasus gondok di berbagai wilayah. Di sisi lain, pergeseran pola makan akibat urbanisasi dan globalisasi juga menimbulkan tantangan baru berupa meningkatnya prevalensi obesitas dan penyakit tidak menular yang terkait dengan pola makan tinggi kalori tetapi rendah zat gizi esensial. Fenomena ini menunjukkan bahwa ilmu gizi tidak hanya berfungsi dalam menangani masalah kekurangan gizi, tetapi juga dalam mengendalikan masalah gizi lebih, yang kini menjadi isu kesehatan global.

Ilmu gizi juga berkaitan erat dengan perkembangan ilmu pengetahuan modern, seperti nutrigenomik dan nutrigenetik, yang mempelajari interaksi antara zat gizi dengan genetika manusia. Penelitian dalam bidang ini menunjukkan bahwa kebutuhan gizi setiap individu dapat bervariasi berdasarkan faktor genetika, sehingga membuka peluang bagi pengembangan intervensi gizi yang lebih personal. Perkembangan ini memperluas cakupan ilmu gizi dari sekadar penentuan kebutuhan gizi umum menuju pendekatan yang lebih individual dan presisi. Hal ini juga memberikan dasar bagi upaya pencegahan penyakit melalui pola makan yang lebih sesuai dengan karakteristik biologis seseorang (Afman & Müller, 2012).

Dengan demikian, ilmu gizi dapat dipahami sebagai cabang ilmu yang komprehensif, mencakup aspek biologis, sosial, dan lingkungan dalam memahami hubungan antara makanan dan kesehatan. Perannya tidak hanya sebatas memastikan kecukupan energi, tetapi juga menjaga keseimbangan zat gizi, mendukung pertumbuhan dan perkembangan, serta mencegah berbagai penyakit. Di tingkat masyarakat, ilmu gizi membantu menyusun kebijakan kesehatan, program intervensi, serta edukasi publik yang berorientasi pada peningkatan kualitas hidup. Pada akhirnya, pemahaman dan penerapan ilmu gizi yang baik akan berkontribusi pada terciptanya individu yang sehat, masyarakat yang produktif, serta generasi yang lebih berkualitas.

## **1.2 Fungsi Zat Gizi**

Zat gizi atau nutrien merupakan komponen kimia yang diperlukan tubuh untuk mempertahankan kehidupan, mendukung pertumbuhan, serta menjalankan berbagai fungsi biologis. Tanpa zat gizi yang cukup dan seimbang, tubuh manusia tidak dapat berfungsi secara optimal. Dalam ilmu gizi, zat gizi diklasifikasikan ke dalam enam kelompok utama: karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, dan air. Masing-masing memiliki peran spesifik yang tidak dapat saling menggantikan.

Secara umum, fungsi zat gizi dapat dikategorikan menjadi tiga: sebagai sumber energi, bahan pembangun struktur tubuh, dan pengatur proses fisiologis. Pemahaman terhadap fungsi-fungsi ini sangat penting, terutama dalam penyusunan pola makan yang seimbang dan upaya pencegahan berbagai penyakit akibat kekurangan maupun kelebihan nutrisi.

### **1.2.1 Sumber Energi**

Zat gizi berperan sebagai sumber energi yang dibutuhkan tubuh untuk melakukan berbagai aktivitas, mulai dari fungsi seluler dasar hingga kerja otot dalam aktivitas fisik. Karbohidrat merupakan sumber energi utama yang paling efisien, karena mudah dicerna dan diubah menjadi glukosa yang dapat langsung digunakan oleh sel. Setiap gram karbohidrat menghasilkan sekitar 4 kilokalori energi.

Lemak, meskipun sering dianggap negatif, memiliki kandungan energi yang paling tinggi, yaitu sekitar 9 kilokalori per gram. Lemak berfungsi sebagai cadangan energi dan pelindung

organ vital. Sementara itu, protein lebih diutamakan sebagai bahan pembangun, namun dalam kondisi kekurangan kalori, protein juga dapat digunakan sebagai sumber energi. Keseimbangan antar ketiga makronutrien ini sangat menentukan kondisi metabolisme tubuh secara keseluruhan (Gropper & Smith, 2017).

### **1.2.2 Bahan Pembangun dan Pemeliharaan Jaringan**

Protein merupakan zat gizi utama dalam proses pembentukan dan perbaikan jaringan tubuh, termasuk otot, enzim, hormon, serta sistem imun. Asam amino sebagai unit dasar protein digunakan tubuh untuk membangun struktur baru dan mengganti jaringan yang rusak. Anak-anak dan ibu hamil, misalnya, membutuhkan asupan protein lebih tinggi karena kebutuhan pembentukan jaringan baru meningkat.

Mineral seperti kalsium dan fosfor diperlukan untuk pembentukan tulang dan gigi, sementara zat besi penting dalam pembentukan hemoglobin pada sel darah merah. Selain itu, air sebagai komponen utama tubuh juga berperan dalam menjaga struktur sel dan jaringan agar tetap berfungsi dengan baik. Kekurangan salah satu zat gizi ini dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan dan kerusakan organ tubuh dalam jangka panjang (Whitney & Rolfes, 2019).

### **1.2.3 Pengatur Proses Tubuh**

Zat gizi juga memiliki fungsi penting dalam mengatur berbagai proses fisiologis, termasuk metabolisme energi, keseimbangan cairan, serta fungsi saraf dan otot. Vitamin dan mineral memainkan peran kunci dalam proses ini. Sebagai contoh,

vitamin B kompleks berperan dalam metabolisme karbohidrat dan produksi energi, sementara vitamin C diperlukan dalam pembentukan kolagen dan penyerapan zat besi.

Mineral seperti natrium, kalium, dan magnesium membantu mengatur tekanan osmotik, transmisi impuls saraf, serta kontraksi otot. Tanpa zat gizi pengatur ini, tubuh akan mengalami gangguan homeostasis yang berpotensi mengarah pada kondisi patologis. Oleh karena itu, asupan zat gizi mikro dalam jumlah cukup sangat penting untuk menjaga kestabilan fungsi tubuh secara keseluruhan.

## **1.3 Prinsip Keseimbangan Gizi**

Prinsip keseimbangan gizi merupakan landasan utama dalam praktik gizi yang sehat dan berkelanjutan. Konsep ini menekankan perlunya konsumsi makanan yang seimbang, baik dalam hal kuantitas maupun kualitas, untuk memenuhi kebutuhan energi, zat gizi makro dan mikro sesuai dengan tahap kehidupan, status kesehatan, dan tingkat aktivitas individu. Pola makan yang tidak seimbang dapat menyebabkan gangguan kesehatan berupa kekurangan gizi (*undernutrition*) maupun kelebihan gizi (*overnutrition*), yang keduanya berisiko terhadap kualitas hidup dan produktivitas jangka panjang.

### **1.3.1 Pengertian dan Komponen Keseimbangan Gizi**

Keseimbangan gizi berarti asupan makanan yang mencakup semua kelompok zat gizi dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tubuh. Komponen utama dalam prinsip ini meliputi

karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, dan air. Tidak hanya jenis dan jumlah, tetapi juga proporsi dan variasi makanan yang dikonsumsi menjadi bagian integral dari keseimbangan gizi.

Organisasi Kesehatan Dunia menyatakan bahwa keseimbangan gizi dapat dicapai dengan menerapkan pola makan yang mengandung beragam jenis makanan, membatasi konsumsi gula, garam, dan lemak jenuh, serta mengutamakan konsumsi makanan segar seperti buah, sayur, dan biji-bijian utuh (WHO, 2020). Hal ini penting untuk menjaga homeostasis tubuh serta mendukung fungsi fisiologis seperti metabolisme energi, pertumbuhan jaringan, sistem imun, dan fungsi neurologis.

### **1.3.2 Pencegahan Malnutrisi dan Penyakit Terkait Gizi**

Penerapan prinsip keseimbangan gizi merupakan kunci dalam mencegah berbagai bentuk malnutrisi. Kekurangan gizi dapat mengakibatkan kondisi seperti stunting, anemia, defisiensi mikronutrien, dan penurunan daya tahan tubuh. Di sisi lain, kelebihan gizi menyebabkan obesitas, diabetes tipe 2, hipertensi, dan penyakit jantung, yang saat ini menjadi beban kesehatan utama di banyak negara berkembang dan maju.

Malnutrisi ganda, yakni kondisi ketika dalam satu populasi atau individu terdapat masalah kekurangan dan kelebihan gizi secara bersamaan, menjadi tantangan gizi global masa kini. Hal ini biasanya disebabkan oleh pola makan yang tinggi kalori tetapi rendah zat gizi esensial, serta rendahnya aktivitas fisik (Popkin et al., 2020). Dengan menerapkan pola makan seimbang berdasarkan

pedoman gizi seimbang nasional, masyarakat dapat menghindari kondisi tersebut sekaligus meningkatkan kualitas hidup.

### **1.3.3 Prinsip Individualisasi dan Penyesuaian Kebutuhan**

Keseimbangan gizi bukanlah konsep yang bersifat universal atau seragam untuk semua orang. Kebutuhan gizi seseorang dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, berat badan, tingkat aktivitas fisik, kondisi fisiologis (seperti kehamilan atau laktasi), serta status kesehatan individu. Oleh karena itu, prinsip keseimbangan gizi perlu diindividualisasi agar relevan dan efektif dalam pemenuhan kebutuhan zat gizi spesifik.

Sebagai contoh, anak-anak memerlukan gizi yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan otak, sedangkan lansia membutuhkan makanan yang mudah dicerna dan kaya kalsium serta serat. Atlet memerlukan asupan energi dan protein yang lebih tinggi dibandingkan pekerja kantoran yang kurang aktif. Penyesuaian semacam ini perlu didukung oleh edukasi gizi dan kebijakan publik yang menjamin akses terhadap makanan sehat dan terjangkau.

## **1.4 Peran Ilmu Gizi dalam Kesehatan Masyarakat**

Ilmu gizi merupakan cabang ilmu kesehatan yang berfokus pada hubungan antara makanan, status gizi, dan kesehatan individu maupun masyarakat. Peran ilmu gizi dalam kesehatan masyarakat sangat penting karena berkaitan dengan pencegahan penyakit, peningkatan kualitas hidup, serta pembangunan sumber daya

manusia yang produktif. Melalui pendekatan intervensi gizi, edukasi, dan promosi pola makan sehat, ilmu gizi memberikan kontribusi nyata dalam menurunkan prevalensi penyakit tidak menular, mengurangi masalah gizi buruk, serta mendukung keberlanjutan sistem kesehatan masyarakat.

#### **1.4.1 Program Intervensi Gizi**

Program intervensi gizi merupakan salah satu strategi utama dalam memperbaiki status gizi masyarakat. Intervensi ini dapat berbentuk pemberian suplemen, fortifikasi pangan, maupun distribusi makanan tambahan bagi kelompok rentan, seperti ibu hamil, balita, dan lansia. Misalnya, program fortifikasi tepung dengan zat besi dan asam folat terbukti efektif dalam mengurangi angka anemia pada wanita usia subur.

Selain itu, intervensi gizi juga berperan penting dalam mengurangi prevalensi stunting, yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di banyak negara berkembang. Dengan memberikan asupan gizi yang tepat pada 1.000 hari pertama kehidupan, risiko gangguan pertumbuhan dan perkembangan dapat diminimalkan secara signifikan (Black et al., 2013).

#### **1.4.2 Edukasi Gizi untuk Masyarakat**

Edukasi gizi berfokus pada peningkatan pengetahuan dan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya konsumsi makanan bergizi seimbang. Edukasi ini dapat dilakukan melalui berbagai media, seperti penyuluhan di posyandu, kampanye di sekolah, maupun program komunikasi berbasis digital.

Tujuan utama edukasi gizi adalah mendorong perubahan perilaku makan yang lebih sehat, seperti meningkatkan konsumsi buah dan sayur, mengurangi asupan gula, garam, dan lemak jenuh, serta memperhatikan porsi makan. Pengetahuan yang baik tentang gizi akan membantu masyarakat membuat pilihan makanan yang lebih tepat dan mendukung kesehatan jangka panjang (Contento, 2016).

#### **1.4.3 Promosi Pola Makan Sehat**

Promosi pola makan sehat merupakan strategi preventif dalam mengurangi angka penyakit tidak menular, seperti obesitas, diabetes melitus tipe 2, hipertensi, dan penyakit kardiovaskular. Pola makan sehat tidak hanya menekankan pada jumlah kalori yang dikonsumsi, tetapi juga pada kualitas zat gizi yang masuk ke dalam tubuh.

Upaya promosi pola makan sehat dapat dilakukan melalui kebijakan publik, seperti pengaturan iklan makanan, label gizi pada produk, serta penyediaan makanan sehat di institusi pendidikan dan tempat kerja. Dengan adanya promosi yang konsisten, masyarakat terdorong untuk lebih memperhatikan pilihan makanan sehari-hari yang pada akhirnya meningkatkan kualitas kesehatan secara keseluruhan.

#### **1.4.4 Kontribusi Ilmu Gizi terhadap Kesehatan Masyarakat**

Secara keseluruhan, ilmu gizi memberikan kontribusi besar terhadap kesehatan masyarakat. Melalui penerapan program intervensi, edukasi, dan promosi pola makan sehat, status gizi masyarakat dapat diperbaiki secara signifikan. Hal ini tidak hanya

berpengaruh pada penurunan angka kesakitan, tetapi juga meningkatkan produktivitas dan kualitas hidup masyarakat.

Lebih jauh lagi, integrasi ilmu gizi dalam kebijakan kesehatan nasional juga mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*), terutama dalam mengakhiri kelaparan, meningkatkan kesehatan, serta mempromosikan kesejahteraan untuk semua usia. Dengan demikian, ilmu gizi menjadi salah satu pilar penting dalam mewujudkan masyarakat yang sehat dan berdaya saing tinggi.

## **1.5 Latihan Soal**

1. Jelaskan pengertian ilmu gizi dan ruang lingkupnya.
2. Sebutkan enam kelompok zat gizi esensial beserta fungsinya.
3. Apa yang dimaksud dengan prinsip keseimbangan gizi?
4. Bagaimana peran ilmu gizi dalam pencegahan penyakit tidak menular?
5. Berikan contoh program intervensi gizi di masyarakat.

# **Bab 2: Zat Gizi Makro dan Fungsinya dalam Tubuh**

---

## **2.1 Pengertian Zat Gizi Makro**

Zat gizi makro adalah kelompok nutrien yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah besar untuk mendukung fungsi fisiologis, pertumbuhan, dan pemeliharaan kesehatan secara keseluruhan. Zat gizi ini menjadi sumber utama energi, pembangun jaringan tubuh, serta pengatur proses metabolisme. Tiga jenis utama zat gizi makro adalah karbohidrat, protein, dan lemak. Selain itu, air sering juga dimasukkan dalam kategori ini karena perannya yang vital, meskipun tidak menghasilkan energi (Monib et al., 2023).

Tubuh manusia membutuhkan zat gizi makro setiap hari dalam jumlah yang relatif besar dibandingkan dengan zat gizi mikro seperti vitamin dan mineral. Oleh karena itu, keberadaan zat gizi makro dalam pola makan sehari-hari tidak dapat diabaikan. Ketidakseimbangan, baik kekurangan maupun kelebihan, dapat menimbulkan berbagai gangguan kesehatan, mulai dari kelelahan, penurunan imunitas, hingga penyakit kronis seperti obesitas dan gangguan metabolik.

Karbohidrat adalah sumber energi utama bagi tubuh, terutama bagi otak, sistem saraf, dan sel darah merah yang hanya

dapat menggunakan glukosa sebagai bahan bakar. Setiap gram karbohidrat menghasilkan sekitar 4 kkal energi.

Setelah dikonsumsi, karbohidrat dipecah menjadi glukosa yang diserap ke dalam aliran darah. Glukosa kemudian digunakan untuk menghasilkan energi melalui proses respirasi seluler. Jika energi yang dihasilkan melebihi kebutuhan tubuh, glukosa akan disimpan dalam bentuk glikogen di hati dan otot. Namun, ketika simpanan ini penuh, kelebihan glukosa akan dikonversi menjadi lemak.

Sumber karbohidrat kompleks seperti nasi merah, roti gandum, jagung, kentang, dan buah-buahan mengandung serat, vitamin, serta mineral yang baik bagi kesehatan. Sebaliknya, karbohidrat sederhana seperti gula pasir atau minuman manis sebaiknya dibatasi karena cepat meningkatkan kadar gula darah dan dapat menyebabkan resistensi insulin jika dikonsumsi berlebihan. Kebutuhan karbohidrat seseorang sangat bergantung pada usia, tingkat aktivitas fisik, dan kondisi metabolik, misalnya atlet memerlukan porsi lebih tinggi dibanding individu yang kurang aktif.

Protein merupakan zat gizi makro yang berfungsi membangun, memelihara, dan memperbaiki jaringan tubuh, termasuk otot, kulit, rambut, serta organ. Selain itu, protein juga berperan penting dalam pembentukan enzim, hormon, dan antibodi, yang semuanya mengatur reaksi kimia serta sistem kekebalan tubuh.

Protein tersusun dari unit kecil bernama asam amino. Ada 20 jenis asam amino, dan 9 di antaranya disebut asam amino esensial karena tidak dapat diproduksi tubuh dan harus diperoleh dari

makanan. Sumber protein hewani seperti daging, ikan, telur, dan susu mengandung semua asam amino esensial, sedangkan protein nabati (kacang-kacangan, tempe, tahu) umumnya kekurangan satu atau dua asam amino, sehingga kombinasi beberapa sumber diperlukan agar asupannya lengkap.

Kekurangan protein dalam jangka panjang dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan (*stunting*), penurunan massa otot (*sarkopenia*), serta penyembuhan luka yang lambat. Sebaliknya, konsumsi protein berlebihan tanpa keseimbangan gizi lain dapat membebani ginjal dan hati.

Lemak atau lipid sering disalahpahami sebagai penyebab penyakit, padahal sebenarnya lemak merupakan komponen vital bagi tubuh. Lemak berfungsi sebagai:

- Sumber energi padat (9 kkal per gram, lebih dari dua kali energi karbohidrat atau protein).
- Pelindung organ penting dari benturan.
- Isolator panas yang menjaga suhu tubuh.
- Media transportasi vitamin larut lemak (A, D, E, K).
- Lemak dibagi menjadi beberapa jenis:
- Lemak jenuh: umumnya padat pada suhu ruang, banyak terdapat pada daging merah dan produk susu penuh lemak. Konsumsi berlebih dapat meningkatkan kolesterol LDL (low-density lipoprotein).
- Lemak tidak jenuh: terdapat pada minyak zaitun, alpukat, dan ikan berlemak seperti salmon. Jenis ini bermanfaat bagi

kesehatan jantung karena meningkatkan kolesterol HDL (high-density lipoprotein).

- Lemak trans: hasil proses hidrogenasi minyak nabati, sangat berbahaya bagi kesehatan karena meningkatkan risiko penyakit jantung dan inflamasi kronis.

Keseimbangan asupan lemak menjadi penting; tubuh tetap memerlukannya, namun dalam proporsi yang sesuai dan dari sumber yang sehat.

Air, meskipun tidak memberikan energi, merupakan komponen terbesar dalam tubuh manusia dan memainkan peran penting dalam semua reaksi biokimia. Air menyusun sekitar 60–70% berat tubuh manusia dan merupakan medium bagi seluruh reaksi biokimia. Tanpa air, proses metabolisme tidak dapat berlangsung. Fungsi utama air meliputi:

- Melarutkan dan mengangkut zat gizi ke seluruh tubuh.
- Mengatur suhu tubuh melalui keringat dan penguapan.
- Melumasi sendi dan melindungi jaringan sensitif seperti otak serta sumsum tulang belakang.
- Membantu pengeluaran sisa metabolisme melalui urin dan keringat.

Kekurangan air atau dehidrasi dapat menyebabkan penurunan konsentrasi, sakit kepala, sembelit, bahkan gangguan fungsi ginjal. Karena itu, kebutuhan air harus dipenuhi setiap hari, umumnya sekitar 2–2,5 liter per hari, tergantung usia, aktivitas, dan kondisi lingkungan.

Keseimbangan antara asupan ketiga zat gizi makro ini, serta air yang cukup, sangat menentukan kualitas pola makan seseorang. Masing-masing individu memiliki kebutuhan yang berbeda, tergantung pada usia, jenis kelamin, tingkat aktivitas fisik, kondisi kesehatan, dan fase kehidupan seperti masa pertumbuhan, kehamilan, atau menyusui. Pola makan yang sehat dan seimbang bukan hanya soal jumlah, tetapi juga tentang kualitas sumber zat gizi yang dikonsumsi.

Dalam kehidupan modern yang serba cepat, tantangan utama dalam menjaga kesehatan tidak lagi sekadar memastikan kebutuhan kalori tercukupi, tetapi juga bagaimana memilih makanan yang tidak hanya mengenyangkan tetapi juga kaya nutrisi. Zat gizi makro—karbohidrat, protein, dan lemak—memegang peran sentral sebagai sumber energi dan bahan pembangun tubuh. Karbohidrat menyediakan energi cepat yang dibutuhkan untuk aktivitas fisik dan fungsi otak, protein berperan dalam pembentukan dan perbaikan jaringan tubuh, serta lemak mendukung fungsi hormonal, penyerapan vitamin, dan kesehatan sel.

Namun, tantangan terbesar di era modern adalah menemukan keseimbangan antara praktis dan bernutrisi. Banyak makanan siap saji atau olahan cepat saji tinggi kalori tetapi rendah nilai gizi, sehingga tubuh mungkin terasa “kenyang” tetapi tetap kekurangan zat penting. Oleh karena itu, kesadaran akan nilai gizi makanan menjadi kunci—tidak hanya melihat rasa atau tampilan, tetapi juga kandungan zat gizi yang mendukung kesehatan jangka panjang.

Dengan memahami fungsi dan peran zat gizi makro, seseorang dapat merancang pola makan yang lebih bijak: misalnya memilih karbohidrat kompleks untuk energi bertahan lama, protein berkualitas tinggi untuk regenerasi sel, dan lemak sehat untuk fungsi otak dan jantung. Pendekatan ini memungkinkan tubuh tetap sehat, aktif, dan optimal dalam menjalankan fungsi sehari-hari, sekaligus mengurangi risiko penyakit kronis yang sering muncul akibat pola makan tidak seimbang.

## 2.2 Jenis dan Fungsi Zat Gizi Makro

### 2.2.1 Karbohidrat: Sumber Energi Utama

Karbohidrat adalah makronutrien yang menjadi sumber energi utama bagi tubuh manusia. Secara kimia, karbohidrat terdiri dari rantai atom karbon, hidrogen, dan oksigen, dan diklasifikasikan menjadi tiga kelompok utama: monosakarida, disakarida, dan polisakarida.

1. **Monosakarida** adalah gula sederhana seperti glukosa, fruktosa, dan galaktosa yang dapat langsung diserap oleh usus halus dan masuk ke aliran darah untuk segera digunakan sebagai energi.
2. **Disakarida**, seperti sukrosa (gula meja), laktosa (gula susu), dan maltosa, perlu dipecah menjadi monosakarida sebelum diserap tubuh.
3. **Polisakarida** merupakan karbohidrat kompleks, termasuk pati (*found in rice, potatoes, wheat*) dan serat. Pati dipecah secara bertahap menjadi glukosa untuk energi yang lebih tahan lama,

sedangkan serat tidak dicerna sehingga berperan penting dalam kesehatan pencernaan.

### **Peran Karbohidrat dalam Tubuh:**

- **Sumber energi utama:** Glukosa hasil pencernaan karbohidrat menjadi bahan bakar bagi sel, terutama otak, yang hampir seluruh energinya berasal dari glukosa. Sel-sel otot juga menggunakan glukosa untuk aktivitas fisik, sedangkan organ lain seperti ginjal dan hati memerlukan energi dari glukosa untuk menjalankan fungsi metabolisme.
- **Cadangan energi:** Glukosa berlebih disimpan dalam bentuk glikogen di hati dan otot. Glikogen hati membantu menjaga kadar gula darah tetap stabil saat puasa atau di antara waktu makan, sedangkan glikogen otot digunakan sebagai sumber energi selama aktivitas fisik.
- **Regulasi gula darah:** Karbohidrat kompleks yang dicerna perlahan membantu menjaga kadar glukosa darah tetap stabil, mengurangi lonjakan gula darah, dan meningkatkan sensitivitas insulin.
- **Fungsi serat:** Karbohidrat kompleks dari sayur, buah, dan biji-bijian mengandung serat larut dan tidak larut. Serat larut membantu menurunkan kadar kolesterol dan mengontrol gula darah, sedangkan serat tidak larut meningkatkan pergerakan usus, mencegah sembelit, dan mendukung kesehatan mikrobiota usus.
- **Peran metabolik tambahan:** Karbohidrat juga berperan dalam pembentukan komponen penting lain, seperti asam nukleat

(DNA dan RNA), glikoprotein, serta sebagai pengatur metabolisme lemak dan protein.

### **Sumber Karbohidrat Sehat:**

- Biji-bijian utuh: gandum utuh, beras merah, quinoa, oats
- Sayur dan buah: brokoli, wortel, apel, pisang
- Kacang-kacangan dan polong-polongan: lentil, kacang merah, buncis

Mengonsumsi karbohidrat dari sumber sehat dengan proporsi seimbang membantu menjaga energi sepanjang hari, mendukung fungsi organ vital, dan mencegah risiko penyakit kronis seperti diabetes tipe 2 dan obesitas.

### **2.2.2 Protein sebagai zat pembentuk dan perbaikan jaringan**

Protein adalah makronutrien penting yang memiliki peran struktural, fungsional, dan metabolik dalam tubuh. Secara kimia, protein tersusun dari rantai panjang asam amino, yang terdiri dari 20 jenis berbeda, termasuk 9 asam amino esensial yang harus diperoleh dari makanan karena tubuh tidak dapat memproduksinya sendiri.

### **Peran Protein dalam Tubuh:**

#### **1. Membangun dan memperbaiki jaringan**

Protein menjadi bahan dasar pembentukan jaringan tubuh seperti otot, kulit, rambut, kuku, dan organ internal. Ketika terjadi kerusakan jaringan akibat luka, cedera, atau aktivitas fisik, protein digunakan untuk regenerasi sel dan perbaikan jaringan, menjaga integritas tubuh.

## **2. Pembentukan enzim, hormon, dan antibodi**

Protein tidak hanya berfungsi secara struktural tetapi juga fungsional. Enzim, yang bertindak sebagai katalisator reaksi biokimia, sebagian besar merupakan protein. Hormon protein, seperti insulin dan glukagon, mengatur metabolisme dan kadar gula darah. Antibodi yang melawan patogen juga terbentuk dari protein, sehingga mendukung sistem kekebalan tubuh.

## **3. Peran dalam pertumbuhan**

Pada anak-anak, remaja, dan ibu hamil, protein sangat penting karena mendukung pembentukan sel baru, pertumbuhan otot, dan perkembangan organ tubuh. Kekurangan protein pada masa ini dapat menghambat pertumbuhan dan mempengaruhi fungsi organ.

## **4. Cadangan energi alternatif**

Meski bukan sumber energi utama, protein dapat digunakan sebagai bahan bakar ketika cadangan karbohidrat dan lemak tidak mencukupi. Namun, penggunaan protein sebagai energi sebaiknya minimal, karena dapat mengurangi ketersediaan protein untuk fungsi struktural dan metabolik yang penting.

### **Sumber Protein Berkualitas Tinggi:**

- Hewani: telur, daging tanpa lemak, ikan, susu, yogurt
- Nabati: kacang-kacangan, tempe, tahu, quinoa, lentil

### **Kualitas Protein**

Protein hewani biasanya mengandung semua asam amino esensial sehingga dianggap “protein lengkap.” Protein nabati

sebagian besar tidak lengkap, sehingga kombinasi berbagai sumber nabati diperlukan untuk memenuhi kebutuhan asam amino esensial.

### **Jenis Asam Amino Esensial**

Kesembilan asam amino esensial yang harus diperoleh dari makanan meliputi:

1. **Leusin** – Mendukung sintesis protein otot dan pemulihan jaringan.
2. **Isoleusin** – Berperan dalam metabolisme energi dan perbaikan otot.
3. **Lisin** – Penting untuk pembentukan kolagen, penyembuhan luka, dan penyerapan kalsium.
4. **Metionin** – Sumber sulfur, membantu metabolisme lemak dan pembentukan protein.
5. **Fenilalanin** – Prekursor neurotransmitter seperti dopamin, adrenalin, dan norepinefrin.
6. **Treonin** – Mendukung struktur protein, kolagen, dan elastin; berperan dalam fungsi hati.
7. **Triptofan** – Prekursor serotonin dan melatonin, penting untuk suasana hati dan tidur.
8. **Valin** – Membantu perbaikan jaringan, metabolisme energi, dan fungsi otot.
9. **Histidin** – Penting untuk pertumbuhan, perbaikan jaringan, dan produksi sel darah merah dan putih.

### **Manfaat Tambahan Protein:**

- Mendukung metabolisme energi dan sintesis otot bagi mereka yang aktif secara fisik.

- Membantu rasa kenyang lebih lama, sehingga mendukung pengaturan berat badan.
- Memperkuat sistem kekebalan dan proses penyembuhan luka.

Dengan pemenuhan protein yang cukup dan seimbang, termasuk semua asam amino esensial, tubuh dapat menjaga integritas jaringan, mendukung fungsi enzim dan hormon, serta memelihara kesehatan secara keseluruhan, terutama pada masa pertumbuhan dan pemulihan dari cedera atau penyakit.

### **2.2.3 Lemak: Cadangan Energi dan Perlindungan**

Lemak atau lipid adalah salah satu makronutrien penting yang sering disalahpahami karena citra negatifnya dalam konteks kesehatan. Padahal, lemak memiliki peran vital bagi tubuh dan tidak boleh diabaikan. Secara energi, lemak memberikan **9 kalori per gram**, dua kali lebih banyak dibandingkan karbohidrat dan protein (masing-masing 4 kalori per gram), sehingga menjadi sumber energi cadangan yang efisien.

#### **Fungsi Lemak dalam Tubuh**

- 1. Sumber energi utama cadangan tubuh**
- Lemak disimpan dalam jaringan adiposa dan dapat digunakan sebagai sumber energi saat karbohidrat tidak mencukupi. Cadangan ini penting terutama pada saat puasa, aktivitas fisik berat, atau keadaan darurat metabolik.
- 3. Pelindung organ vital**

Lemak subkutan dan visceral membentuk lapisan pelindung di sekitar organ-organ seperti jantung, ginjal, dan hati, mencegah kerusakan mekanis dan benturan.

#### **4. Pengatur suhu tubuh**

Lemak membantu menjaga suhu tubuh dengan bertindak sebagai isolator, sehingga panas tubuh lebih stabil dalam kondisi dingin.

#### **5. Penyerap vitamin larut lemak**

Lemak memungkinkan tubuh menyerap vitamin A, D, E, dan K, yang larut dalam lemak dan memiliki peran penting dalam penglihatan, kesehatan tulang, antioksidan, dan pembekuan darah.

#### **6. Komponen struktur sel**

Lemak adalah bagian utama membran sel (fosfolipid dan kolesterol), yang mengatur permeabilitas sel, komunikasi antar sel, dan transportasi zat nutrien serta hormon.

#### **7. Produksi hormon**

Lemak, khususnya kolesterol, adalah prekursor hormon steroid seperti estrogen, testosteron, dan kortisol, yang mengatur fungsi reproduksi, metabolisme, dan respons stres.

### **Jenis-Jenis Lemak**

Lemak dapat dikategorikan berdasarkan struktur kimia dan dampaknya terhadap kesehatan:

#### **1. Lemak tak jenuh (unsaturated fats)**

##### **- Lemak tak jenuh tunggal (monounsaturated fats)**

Ditemukan pada alpukat, minyak zaitun, dan kacang-kacangan. Membantu menurunkan kadar kolesterol LDL (“jahat”) dan mendukung kesehatan jantung.

- **Lemak tak jenuh ganda (polyunsaturated fats)**

Termasuk asam lemak omega-3 dan omega-6, ditemukan pada ikan berlemak, biji chia, dan minyak biji bunga matahari. Omega-3 mendukung fungsi otak, kesehatan jantung, dan menurunkan peradangan.

- 2. Lemak jenuh (saturated fats)**

Ditemukan pada daging merah, produk susu penuh lemak, dan minyak kelapa. Konsumsi berlebihan dapat meningkatkan kadar kolesterol LDL dan risiko penyakit kardiovaskular.

- 3. Lemak trans (trans fats)**

Terbentuk melalui proses hidrogenasi minyak nabati (misal pada margarin, makanan olahan, dan kue cepat saji). Lemak ini meningkatkan risiko penyakit jantung dan gangguan metabolik, sehingga sebaiknya dihindari.

**Rekomendasi Konsumsi Lemak**

- Utamakan lemak tak jenuh dibanding lemak jenuh atau trans.
- Batasi konsumsi makanan tinggi lemak jenuh dan trans, seperti gorengan, makanan cepat saji, dan camilan olahan.
- Perhatikan proporsi lemak dalam pola makan seimbang: sekitar 20–35% dari total asupan kalori harian, dengan fokus pada lemak sehat.

## **2.3 Kebutuhan Harian dan Sumber Makanan**

### **2.3.1 Kebutuhan harian karbohidrat**

Karbohidrat adalah sumber energi utama tubuh, dan kebutuhan harian bervariasi berdasarkan usia, jenis kelamin, tingkat aktivitas fisik, dan kondisi kesehatan.

#### **1. Pedoman umum (Dari WHO dan Kemenkes RI)**

- Sekitar **45–65% dari total kalori harian** sebaiknya berasal dari karbohidrat.
- Rekomendasi **kalori harian orang dewasa rata-rata 2000 kkal**, sehingga karbohidrat yang dibutuhkan adalah sekitar **225–325 gram per hari**.
- Untuk anak-anak dan remaja yang sedang dalam masa pertumbuhan, kebutuhan karbohidrat relatif lebih tinggi untuk mendukung aktivitas fisik dan perkembangan otak.

#### **2. Jenis karbohidrat yang disarankan**

- Lebih banyak **karbohidrat kompleks**, karena dicerna lebih lambat, menjaga kestabilan gula darah, dan menyediakan serat.
- Batasi karbohidrat sederhana dari gula tambahan, minuman manis, atau makanan olahan, karena dapat meningkatkan risiko obesitas dan penyakit metabolik.

### **Sumber Makanan Karbohidrat**

#### **1. Biji-bijian dan sereal utuh**

- Beras merah, gandum utuh, oats, barley, quinoa
- Mengandung karbohidrat kompleks, serat, vitamin B, dan mineral

## **2. Sayur-sayuran**

- Wortel, brokoli, labu, kentang, ubi jalar
- Memberikan karbohidrat kompleks, serat, vitamin, dan antioksidan

## **3. Buah-buahan**

- Pisang, apel, mangga, jeruk, stroberi
- Mengandung gula alami (glukosa, fruktosa) dan serat yang membantu pencernaan

## **4. Kacang-kacangan dan polong-polongan**

- Kacang merah, lentil, buncis, kedelai
- Sumber karbohidrat kompleks sekaligus protein nabati

## **5. Produk susu**

- Susu dan yogurt mengandung laktosa, gula alami yang bisa menjadi sumber energi

### **2.3.2 Kebutuhan harian protein**

Protein sangat penting untuk pertumbuhan, perbaikan jaringan, produksi enzim, hormon, dan antibodi. Kebutuhan protein harian tergantung pada usia, jenis kelamin, tingkat aktivitas fisik, dan kondisi fisiologis seperti kehamilan atau menyusui.

#### **1. Pedoman umum (Berdasarkan WHO dan Kemenkes RI)**

- **Orang dewasa: sekitar 0,8–1,0 gram protein per kilogram berat badan per hari** untuk pemeliharaan tubuh.
- Contoh: orang dewasa 60 kg membutuhkan sekitar 48–60 gram protein per hari.

- **Anak-anak, remaja, ibu hamil, dan menyusui:** kebutuhan lebih tinggi, sekitar **1,0–1,5 g/kg BB/hari**, karena mendukung pertumbuhan dan perkembangan tubuh serta produksi ASI.
- **Orang aktif atau atlet:** kebutuhan bisa meningkat hingga **1,2–2,0 g/kg BB/hari** untuk mendukung sintesis otot dan pemulihan jaringan.

## **2. Proporsi protein dalam pola makan seimbang**

- Sekitar **10–20% dari total kalori harian** sebaiknya berasal dari protein.

### **Sumber Makanan Protein**

#### **1. Protein Hewani (protein lengkap)**

- Telur, daging tanpa lemak, ikan, susu, yogurt, keju
- Mengandung semua 9 asam amino esensial

#### **2. Protein Nabati (perlu kombinasi untuk lengkap)**

- Kacang-kacangan: kedelai, kacang merah, lentil, buncis
- Produk olahan kedelai: tempe, tahu
- Quinoa, biji-bijian, dan beberapa jenis kacang-kacangan lainnya

### **2.3.3 Kebutuhan Harian Lemak**

Lemak adalah makronutrien penting yang berperan sebagai sumber energi, pelindung organ, pengatur suhu tubuh, dan pendukung penyerapan vitamin larut lemak (A, D, E, K). Kebutuhan lemak harian bergantung pada usia, jenis kelamin, tingkat aktivitas fisik, dan kondisi kesehatan individu.

#### **1. Pedoman umum (WHO & Kemenkes RI):**

- Lemak sebaiknya menyumbang sekitar **20–35% dari total kalori harian**.

- Contoh: Jika asupan kalori harian 2000 kkal, kebutuhan lemak sekitar 44–78 gram per hari.
- Fokus pada **lemak tak jenuh** (mono- dan poli-tak jenuh) karena mendukung kesehatan jantung dan metabolisme.
- Batasi **lemak jenuh** dan **lemak trans** karena berisiko meningkatkan kadar kolesterol LDL dan penyakit kardiovaskular.

## **2. Asupan lemak esensial:**

- Tubuh memerlukan **asam lemak esensial** yang tidak dapat diproduksi sendiri, seperti omega-3 (ALA, EPA, DHA) dan omega-6 (linoleat).
- Asam lemak esensial penting untuk fungsi otak, penglihatan, pertumbuhan sel, dan pengaturan inflamasi.

## **Sumber Lemak Sehat**

### **1. Lemak tak jenuh tunggal (monounsaturated):**

- Alpukat, minyak zaitun, minyak canola, kacang-kacangan (almond, kacang mete)

### **2. Lemak tak jenuh ganda (polyunsaturated):**

- Ikan berlemak (salmon, tuna, sarden), biji chia, biji rami, kacang kenari, minyak biji bunga matahari

### **3. Lemak jenuh (batasi konsumsi):**

- Daging merah, mentega, keju, minyak kelapa

### **4. Lemak trans (hindari):**

- Makanan olahan, margarin, kue cepat saji, gorengan industri

### 2.3.4 Kebutuhan cairan

Cairan (air) adalah komponen vital bagi tubuh yang berperan dalam menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit, transportasi nutrisi, regulasi suhu tubuh, pelumasan sendi, serta proses pembuangan sisa metabolisme melalui urine, keringat, dan pernapasan.

#### 1. Pedoman umum (WHO & Kemenkes RI):

- Kebutuhan cairan harian bervariasi berdasarkan usia, jenis kelamin, berat badan, aktivitas fisik, iklim, dan kondisi kesehatan.
- Rekomendasi **orang dewasa**: sekitar **2–3 liter per hari** (8–12 gelas), termasuk cairan dari minuman dan makanan.
- Untuk anak-anak, kebutuhan lebih rendah, menyesuaikan usia dan berat badan.
- Untuk ibu hamil dan menyusui, kebutuhan meningkat sekitar 0,3–0,7 liter per hari untuk mendukung metabolisme dan produksi ASI.
- Sumber Cairan

#### 2. Air minum:

- Sumber utama cairan tubuh. Disarankan air putih yang aman dan bersih.

#### 3. Minuman lain:

- Teh, kopi (tanpa gula berlebihan), susu, jus buah alami.
- Perlu diingat bahwa minuman manis atau tinggi kafein sebaiknya dikonsumsi terbatas.

#### 4. Makanan:

- Buah dan sayur tinggi kandungan air, misalnya semangka, mentimun, tomat, jeruk, selada.
- Sup, kaldu, dan yoghurt juga berkontribusi terhadap asupan cairan harian.

#### Catatan Penting:

- Kebutuhan cairan meningkat saat aktivitas fisik berat, cuaca panas, atau kondisi demam dan diare.
- Ciri dehidrasi ringan termasuk haus, urine berwarna kuning pekat, dan kelelahan.
- Disarankan **minum secara rutin sepanjang hari**, bukan menunggu rasa haus saja.

## 2.4 Latihan Soal

1. Apa yang dimaksud dengan zat gizi makro?
2. Sebutkan dan jelaskan tiga jenis zat gizi makro utama.
3. Mengapa karbohidrat disebut sebagai sumber energi utama tubuh?
4. Berikan dua contoh makanan yang mengandung protein nabati.
5. Jelaskan perbedaan antara lemak jenuh dan lemak tidak jenuh.

# **Bab 3: Zat Gizi Mikro dan Keseimbangan Nutrisi**

---

## **3.1 Pengertian Zat Gizi Mikro**

Zat gizi mikro merupakan kelompok nutrien esensial yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah relatif kecil, namun perannya sangat vital dalam menjaga kesehatan dan kelangsungan hidup manusia. Berbeda dengan zat gizi makro seperti karbohidrat, protein, dan lemak yang berfungsi utama sebagai sumber energi, zat gizi mikro berperan dalam mendukung berbagai proses metabolisme, regulasi fisiologis, serta pemeliharaan fungsi organ tubuh. Zat gizi mikro terdiri atas vitamin dan mineral, yang masing-masing memiliki fungsi spesifik namun saling melengkapi dalam sistem biologis tubuh. Meskipun kebutuhan harian zat gizi mikro tidak sebesar zat gizi makro, kekurangan atau kelebihanannya dapat menimbulkan gangguan kesehatan serius, mulai dari penyakit defisiensi hingga masalah metabolik yang kronis.

Vitamin sebagai salah satu komponen zat gizi mikro dapat dikelompokkan menjadi vitamin larut lemak (A, D, E, dan K) serta vitamin larut air (B kompleks dan C). Vitamin larut lemak berperan dalam fungsi penglihatan, pembekuan darah, hingga regulasi kalsium dan kesehatan tulang. Sementara itu, vitamin larut air lebih banyak terlibat dalam fungsi enzimatik, produksi energi, serta peran

sebagai antioksidan yang melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas. Kekurangan vitamin tertentu dapat menyebabkan gangguan kesehatan spesifik, misalnya defisiensi vitamin A yang mengakibatkan kebutaan senja, atau defisiensi vitamin D yang berhubungan dengan risiko rickets dan osteoporosis. Dengan demikian, ketersediaan vitamin yang cukup dalam tubuh merupakan salah satu faktor kunci dalam menjaga kesehatan jangka panjang.

Mineral, sebagai bagian lain dari zat gizi mikro, juga memiliki peran fundamental dalam menjaga homeostasis tubuh. Mineral makro seperti kalsium, magnesium, natrium, kalium, dan fosfor dibutuhkan dalam jumlah relatif lebih besar dibandingkan mineral jejak seperti zat besi, seng, tembaga, yodium, dan selenium. Peran mineral sangat beragam, mulai dari pembentukan tulang dan gigi, regulasi tekanan darah, transmisi impuls saraf, hingga dukungan pada sistem imun. Kekurangan mineral tertentu dapat memicu berbagai penyakit, misalnya anemia akibat defisiensi zat besi atau gangguan tiroid akibat kurangnya yodium. Sebaliknya, kelebihan mineral tertentu, seperti konsumsi natrium berlebihan, dapat meningkatkan risiko hipertensi dan penyakit kardiovaskular. Oleh karena itu, keseimbangan asupan mineral sangat penting dalam menunjang kesehatan optimal.

Zat gizi mikro juga berfungsi sebagai kofaktor enzim, regulator berbagai reaksi biokimia, serta agen protektif melalui mekanisme antioksidan. Sebagai kofaktor, vitamin dan mineral membantu enzim bekerja secara efisien dalam katalisis reaksi metabolisme. Peran ini sangat penting dalam produksi energi,

sintesis DNA, dan regulasi ekspresi gen. Sementara itu, aktivitas antioksidan yang dimiliki oleh vitamin C, vitamin E, dan selenium berperan dalam melawan stres oksidatif, yang diketahui berhubungan dengan penuaan dini dan timbulnya berbagai penyakit degeneratif. Studi menunjukkan bahwa status gizi mikro yang baik berkorelasi dengan daya tahan tubuh yang lebih optimal serta penurunan risiko penyakit kronis, seperti diabetes melitus, kanker, dan gangguan kardiovaskular (Bailey et al., 2015).

Dalam konteks kesehatan masyarakat, zat gizi mikro memiliki perhatian khusus karena prevalensi masalah defisiensi masih tinggi di berbagai negara, termasuk Indonesia. Program fortifikasi pangan, suplementasi, dan diversifikasi pangan telah banyak dilakukan sebagai upaya intervensi untuk mengatasi defisiensi zat gizi mikro di populasi. Salah satu contohnya adalah fortifikasi garam dengan yodium untuk mencegah gondok endemik, serta program suplementasi zat besi dan asam folat bagi ibu hamil untuk mencegah anemia dan komplikasi kehamilan. Upaya tersebut membuktikan bahwa ketersediaan dan pemenuhan kebutuhan zat gizi mikro merupakan bagian integral dari strategi pembangunan kesehatan dan peningkatan kualitas hidup masyarakat (Muthayya et al., 2013).

Dengan demikian, pengertian zat gizi mikro tidak dapat dilepaskan dari perannya yang luas dalam menunjang metabolisme, fungsi fisiologis, dan kesehatan secara menyeluruh. Kendati dibutuhkan dalam jumlah kecil, keberadaan vitamin dan mineral esensial merupakan syarat mutlak bagi keberlangsungan hidup

manusia. Oleh karena itu, keseimbangan asupan zat gizi mikro melalui pola makan bergizi seimbang menjadi salah satu faktor fundamental dalam mewujudkan kualitas kesehatan individu maupun populasi.

## **3.2 Jenis-jenis Vitamin dan Fungsinya**

Vitamin merupakan senyawa organik esensial yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah kecil, tetapi memiliki peranan vital dalam berbagai proses fisiologis. Berdasarkan sifat kelarutannya, vitamin terbagi menjadi dua kelompok besar, yaitu vitamin yang larut dalam lemak (A, D, E, dan K) serta vitamin yang larut dalam air (B kompleks dan C). Kedua kelompok vitamin ini memiliki fungsi spesifik yang saling melengkapi dalam menjaga kesehatan tubuh manusia.

### **3.2.1 Vitamin Larut dalam Lemak**

Vitamin A, D, E, dan K termasuk dalam kelompok vitamin larut lemak. Vitamin A berperan penting dalam menjaga kesehatan mata, khususnya dalam proses penglihatan pada kondisi cahaya redup, serta mendukung pertumbuhan sel epitel dan sistem kekebalan tubuh. Kekurangan vitamin A dapat menyebabkan *xerophthalmia* dan kerentanan terhadap infeksi.

Vitamin D berfungsi dalam regulasi metabolisme kalsium dan fosfor, sehingga berperan krusial dalam mineralisasi tulang. Kekurangan vitamin D dapat mengakibatkan penyakit rakhitis pada anak maupun osteomalasia pada orang dewasa.

Vitamin E bertindak sebagai antioksidan yang melindungi membran sel dari kerusakan oksidatif akibat radikal bebas. Peran ini menjadikan vitamin E penting dalam menjaga integritas sel dan fungsi sistem imun.

Sementara itu, vitamin K berperan dalam proses pembekuan darah melalui sintesis faktor koagulasi. Kekurangan vitamin K dapat menimbulkan perdarahan abnormal karena terganggunya mekanisme hemostasis (McCann & Ames, 2009).

### **3.2.2 Vitamin Larut dalam Air**

Vitamin yang larut dalam air meliputi vitamin C dan kelompok vitamin B kompleks, seperti tiamin (B1), riboflavin (B2), niasin (B3), piridoksin (B6), kobalamin (B12), serta asam folat. Kelompok vitamin ini memiliki fungsi yang sangat luas, terutama dalam metabolisme energi.

Vitamin B kompleks bekerja sebagai koenzim dalam berbagai reaksi biokimia. Misalnya, tiamin dan riboflavin berperan dalam metabolisme karbohidrat, niasin mendukung proses respirasi seluler, sedangkan kobalamin dan asam folat berperan dalam sintesis DNA serta pembentukan sel darah merah. Kekurangan vitamin B kompleks dapat menimbulkan berbagai gangguan kesehatan, termasuk anemia megaloblastik, neuropati, dan gangguan metabolisme.

Vitamin C, atau asam askorbat, memiliki peranan penting dalam sintesis kolagen yang diperlukan untuk kesehatan jaringan ikat, gusi, dan kulit. Selain itu, vitamin C mendukung penyerapan zat besi non-heme dari makanan nabati serta berfungsi sebagai

antioksidan. Kekurangan vitamin C dapat menyebabkan penyakit skorbut yang ditandai dengan perdarahan gusi, nyeri sendi, dan gangguan penyembuhan luka (Carr & Maggini, 2017).

### **3.2.3 Pentingnya Asupan Seimbang**

Mengingat fungsi vitamin yang beragam dan vital, pemenuhan kebutuhan vitamin melalui pola makan seimbang menjadi aspek yang sangat penting. Sumber vitamin larut lemak umumnya terdapat pada produk hewani, minyak nabati, serta sayuran berdaun hijau. Sementara itu, vitamin larut air banyak ditemukan dalam buah-buahan, sereal, kacang-kacangan, dan produk susu.

Asupan vitamin yang cukup tidak hanya mencegah defisiensi, tetapi juga berkontribusi dalam menjaga fungsi fisiologis optimal, meningkatkan daya tahan tubuh, serta menurunkan risiko penyakit degeneratif. Oleh karena itu, edukasi gizi dan diversifikasi pangan menjadi strategi penting dalam memenuhi kebutuhan vitamin secara berkelanjutan.

## **3.3 Mineral Esensial dan Perannya dalam Tubuh**

Mineral esensial merupakan zat gizi mikro yang diperlukan tubuh dalam jumlah relatif kecil, tetapi memiliki fungsi vital dalam menjaga kesehatan, pertumbuhan, dan metabolisme. Tidak seperti makronutrien, mineral tidak dapat diproduksi oleh tubuh dan harus diperoleh melalui makanan. Kekurangan asupan mineral esensial

dapat menyebabkan gangguan fisiologis, sedangkan kelebihan konsumsinya juga berpotensi menimbulkan toksisitas. Oleh karena itu, keseimbangan asupan mineral menjadi faktor penting dalam menjaga kesehatan optimal.

### **3.3.1 Kalsium dan Fosfor: Penopang Struktur Tulang dan Gigi**

Kalsium merupakan mineral yang paling melimpah dalam tubuh manusia dan berperan utama dalam pembentukan serta pemeliharaan tulang dan gigi. Sekitar 99% kalsium tersimpan dalam jaringan tulang, sedangkan sisanya berperan dalam fungsi fisiologis lain, seperti kontraksi otot, transmisi saraf, dan pembekuan darah. Fosfor, yang umumnya berpasangan dengan kalsium dalam bentuk kalsium fosfat, juga berkontribusi dalam struktur tulang sekaligus menjadi komponen penting adenosin trifosfat (*ATP*), yakni molekul penyimpan energi seluler (Weaver et al., 2016).

Defisiensi kalsium dan fosfor dapat menyebabkan osteopenia atau osteoporosis pada orang dewasa, serta rakitis pada anak-anak. Sebaliknya, asupan berlebihan dapat menimbulkan gangguan metabolisme mineral lain, khususnya magnesium dan seng.

### **3.3.2 Zat Besi: Pembentuk Hemoglobin dan Pencegah Anemia**

Zat besi adalah komponen esensial hemoglobin, protein dalam sel darah merah yang berfungsi mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh. Selain itu, zat besi berperan dalam berbagai reaksi enzimatik yang terkait dengan produksi energi dan fungsi kognitif. Kekurangan zat besi merupakan penyebab

utama anemia defisiensi besi, yang ditandai dengan kelelahan, gangguan konsentrasi, dan penurunan imunitas.

Menurut World Health Organization, anemia defisiensi besi masih menjadi masalah kesehatan masyarakat global, terutama di negara berkembang, dengan prevalensi tinggi pada anak-anak dan wanita usia subur (Camaschella, 2019). Pencegahan dapat dilakukan melalui peningkatan konsumsi makanan kaya zat besi heme, seperti daging merah, serta makanan sumber vitamin C untuk meningkatkan penyerapan zat besi non-heme.

### **3.3.3 Seng dan Yodium: Penunjang Sistem Imun dan Fungsi Hormon**

Seng adalah mineral yang terlibat dalam lebih dari 300 reaksi enzimatik, meliputi sintesis protein, penyembuhan luka, serta fungsi sistem imun. Kekurangan seng dapat meningkatkan kerentanan terhadap infeksi, menghambat pertumbuhan anak, dan memperlambat penyembuhan luka. Asupan seng yang cukup berhubungan erat dengan ketahanan tubuh terhadap penyakit menular.

Yodium, di sisi lain, memiliki peran utama dalam sintesis hormon tiroid, yaitu tiroksin (T4) dan triiodotironin (T3). Hormon ini mengatur metabolisme energi, pertumbuhan, dan perkembangan otak. Kekurangan yodium dapat menyebabkan gangguan gondok endemik, hipotiroidisme, hingga keterlambatan perkembangan mental pada anak-anak. Oleh karena itu, program fortifikasi garam dengan yodium telah diakui secara internasional sebagai salah satu intervensi kesehatan masyarakat yang paling efektif.

### **3.3.4 Efektivitas Suplementasi Multi-Mikronutrien pada Stunting: Bukti dari Studi Internasional Terbaru**

Beberapa penelitian internasional terbaru memberikan gambaran menarik mengenai efektivitas suplementasi multi-mikronutrien terhadap stunting. Sebuah uji coba di Peru oleh Sharn et al (2025) menemukan bahwa kombinasi makronutrien dan mikronutrien yang diberikan setiap hari, disertai tindak lanjut rutin, mampu menurunkan anemia dan memperbaiki status gizi anak, meskipun peningkatan panjang badan dalam enam bulan belum terlihat signifikan(Sharn *et al.*, 2025). Sementara itu, meta-analisis yang dilakukan Gomes et al. (2025) terhadap 14 uji coba prenatal menunjukkan bahwa suplementasi multi-mikronutrien pada ibu hamil dapat meningkatkan panjang lahir bayi dan skor panjang menurut usia (LAZ) hingga usia enam bulan, tetapi dampaknya terhadap pencegahan stunting pada usia dua tahun masih terbatas.(Gomes *et al.*, 2025)

Hasil serupa juga dilaporkan oleh Mutumba et al. (2024), yang meneliti penggunaan lipid-based nutrient supplements. Suplementasi ini terbukti mampu meningkatkan kadar hemoglobin, status zat besi, kobalamin, dan folat pada anak stunting, walaupun tidak berpengaruh banyak terhadap kadar vitamin A(Mutumba *et al.*, 2024). Dari sisi ekonomi, Verney et al. (2023) menekankan bahwa pemberian multi-mikronutrien pada ibu hamil merupakan intervensi yang menguntungkan secara biaya-manfaat, karena tidak hanya menurunkan risiko anemia, tetapi juga membantu menekan angka stunting(Verney *et al.*, 2023).

Secara keseluruhan, bukti ilmiah terkini menunjukkan bahwa suplementasi multi-mikronutrien—terutama bila dikombinasikan dengan makronutrien, edukasi gizi, dan pemantauan teratur—bermanfaat dalam memperbaiki status gizi, mengurangi anemia, serta mendukung pertumbuhan linear dan berat badan anak. Namun, pengaruh jangka panjang terhadap penurunan stunting pada usia dua tahun atau lebih masih menunjukkan hasil yang beragam.

### **3.4 Keseimbangan Nutrisi dan Kebutuhan Zat Gizi Mikro**

Keseimbangan nutrisi merupakan kondisi ideal ketika asupan zat gizi yang dikonsumsi individu sesuai dengan kebutuhan fisiologis tubuh. Dalam konteks ini, keseimbangan tidak hanya mencakup makronutrien seperti karbohidrat, protein, dan lemak, tetapi juga mikronutrien yang terdiri dari berbagai vitamin dan mineral. Meskipun zat gizi mikro hanya dibutuhkan dalam jumlah kecil, perannya sangat vital dalam menjaga fungsi metabolisme, pertumbuhan, serta pencegahan penyakit kronis maupun defisiensi. Baik kekurangan maupun kelebihan asupan mikronutrien dapat menyebabkan gangguan kesehatan yang serius. Oleh karena itu, konsumsi zat gizi mikro harus mengacu pada pedoman *Angka Kecukupan Gizi* (AKG) yang telah ditetapkan secara nasional maupun internasional.

### 3.4.1 Peran Penting Zat Gizi Mikro dalam Fungsi Tubuh

Zat gizi mikro memiliki fungsi esensial dalam berbagai reaksi biokimia tubuh, seperti produksi enzim, sistem imun, pembentukan jaringan, dan pemeliharaan fungsi organ. Sebagai contoh, vitamin A berperan dalam menjaga kesehatan mata, kulit, dan sistem kekebalan tubuh. Kekurangan vitamin A dapat menyebabkan *rabun senja* dan meningkatkan risiko infeksi, khususnya pada anak-anak. Di sisi lain, mineral seperti zat besi sangat penting untuk transportasi oksigen melalui hemoglobin, dan kekurangannya dapat menyebabkan anemia (WHO, 2020).

Peran vitamin D dalam metabolisme kalsium dan fosfor juga sangat penting. Ia membantu penyerapan kalsium dari usus dan menjaga kepadatan tulang. Namun, kelebihan asupan vitamin D, terutama dari suplemen, dapat menyebabkan *hiperkalsemia*, yaitu peningkatan kadar kalsium dalam darah yang berisiko menimbulkan kerusakan ginjal dan jantung (Ross et al., 2011). Oleh karena itu, asupan zat gizi mikro harus tepat sasaran—tidak kurang dan tidak berlebih. Penelitian terbaru oleh Jihan et al. (2025) menyoroti bahwa vitamin D bekerja melalui jalur endokrin maupun autokrin, yang berperan dalam proses pematangan serta remodeling tulang, sekaligus menjaga keseimbangan mineral di dalamnya. Selain itu, vitamin D juga memiliki peran penting dalam mengatur fungsi imun dan pertumbuhan sel, sehingga memberikan dampak luas terhadap kesehatan secara menyeluruh. Dengan demikian, pemenuhan mikronutrien perlu diperhatikan secara tepat, baik dari segi

kecukupan maupun pencegahan kelebihan asupan(Jihaan *et al.*, 2025).

### **3.4.2 Risiko Kekurangan dan Kelebihan Zat Gizi Mikro**

Ketidakseimbangan zat gizi mikro, baik dalam bentuk defisiensi maupun toksisitas, menjadi salah satu tantangan utama dalam kesehatan masyarakat. Defisiensi mikronutrien merupakan masalah yang cukup luas, terutama di negara berkembang, dan dikenal dengan istilah *hidden hunger*. Di Indonesia, prevalensi kekurangan zat gizi mikro atau *hidden hunger* masih cukup tinggi, terutama pada kelompok rentan seperti anak-anak dan lansia, yang berdampak pada stunting dan gangguan pertumbuhan kognitif (Mustofa *et al.*, 2023; Badan Gizi Nasional, 2025). Kekurangan mikronutrien seperti vitamin A dapat menyebabkan rabun senja dan meningkatkan kerentanan terhadap infeksi, sedangkan defisiensi zat besi sangat terkait dengan anemia yang memengaruhi produktivitas dan perkembangan anak (WHO, 2020; Rahfiludin *et al.*, 2017). Selain itu, kekurangan yodium, misalnya, dapat menyebabkan gangguan tiroid dan keterbelakangan mental pada anak. Sementara itu, kekurangan zinc dapat mengganggu proses penyembuhan luka dan menurunkan daya tahan tubuh.

Di sisi lain, konsumsi berlebihan terhadap mikronutrien juga dapat terjadi, terutama akibat penggunaan suplemen yang tidak terkontrol. Beberapa vitamin larut lemak seperti A dan D cenderung tersimpan dalam jaringan tubuh sehingga berpotensi menumpuk dan menimbulkan efek toksik bila dikonsumsi melebihi batas atas yang ditetapkan. Hal ini menegaskan pentingnya pendekatan yang

berbasis kebutuhan dan pemantauan yang tepat dalam konsumsi suplemen gizi (Gibney et al., 2019).

### **3.4.3 Pentingnya Pedoman Angka Kecukupan Gizi (AKG)**

Untuk mencegah ketidakseimbangan gizi, berbagai lembaga kesehatan nasional dan internasional telah menetapkan panduan Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang menjadi rujukan dalam perencanaan diet harian. AKG dirancang berdasarkan usia, jenis kelamin, tingkat aktivitas fisik, dan kondisi fisiologis khusus seperti kehamilan atau menyusui. Panduan ini membantu masyarakat dan tenaga kesehatan dalam memastikan bahwa konsumsi zat gizi mikro tetap berada dalam rentang optimal.

Penerapan AKG juga penting dalam penyusunan kebijakan gizi masyarakat, seperti fortifikasi pangan, program suplementasi, serta edukasi gizi di tingkat komunitas. Ketepatan dalam mengimplementasikan AKG tidak hanya mencegah malnutrisi, tetapi juga mendukung pencapaian tujuan pembangunan kesehatan secara lebih luas, termasuk pengurangan angka penyakit tidak menular yang berkaitan dengan pola makan (WHO, 2020).

## **3.5 Latihan Soal**

1. Jelaskan perbedaan antara vitamin yang larut dalam lemak dan larut dalam air!
2. Sebutkan tiga fungsi utama dari mineral esensial!
3. Mengapa keseimbangan nutrisi sangat penting untuk kesehatan tubuh?

4. Apa dampak kekurangan zat besi terhadap tubuh?
5. Berikan contoh akibat kelebihan konsumsi vitamin tertentu!

# Bab 4: Penilaian Status Gizi dan Kebutuhan Energi

---

## 4.1 Konsep Penilaian Status Gizi

Penilaian status gizi merupakan suatu proses ilmiah dan sistematis yang digunakan untuk mengetahui kondisi gizi individu maupun kelompok melalui berbagai indikator yang terukur. Proses ini sangat penting dalam bidang kesehatan masyarakat karena status gizi memiliki hubungan langsung dengan produktivitas, daya tahan tubuh, serta kualitas hidup seseorang. Dengan melakukan penilaian status gizi, para tenaga kesehatan dapat mendeteksi masalah gizi sejak dini, baik berupa kekurangan gizi (*undernutrition*) maupun kelebihan gizi (*overnutrition*), sehingga intervensi yang tepat dapat segera direncanakan dan diterapkan. Selain itu, penilaian status gizi juga berperan penting dalam mengevaluasi efektivitas program kesehatan dan pembangunan, khususnya yang berkaitan dengan peningkatan gizi masyarakat.

Secara umum, terdapat empat pendekatan utama dalam penilaian status gizi, yaitu antropometri, biokimia, klinis, dan pola konsumsi makanan. Antropometri merupakan metode yang paling sering digunakan karena sederhana, murah, dan dapat diterapkan pada populasi yang luas. Indikator antropometri meliputi pengukuran berat badan, tinggi badan, lingkar lengan atas, serta

indeks massa tubuh (IMT). Indikator ini digunakan untuk mengklasifikasikan status gizi, misalnya gizi kurang, normal, atau obesitas. Pada anak-anak, pengukuran antropometri sering dibandingkan dengan standar pertumbuhan yang ditetapkan oleh *World Health Organization* (WHO), seperti *weight-for-age*, *height-for-age*, dan *weight-for-height*.

Metode biokimia melibatkan analisis laboratorium terhadap sampel darah, urin, atau jaringan tubuh untuk mengetahui kadar zat gizi tertentu atau adanya indikator defisiensi. Misalnya, kadar hemoglobin digunakan untuk menilai status zat besi, kadar retinol serum untuk vitamin A, serta kadar yodium urin untuk menilai kecukupan yodium. Pendekatan ini memberikan gambaran yang lebih spesifik mengenai kekurangan gizi mikro, meskipun memerlukan biaya lebih tinggi dan fasilitas laboratorium yang memadai. Selanjutnya, metode klinis dilakukan dengan mengamati tanda-tanda fisik yang menunjukkan defisiensi atau kelebihan gizi, seperti pembesaran kelenjar tiroid akibat kekurangan yodium, kulit kering akibat defisiensi vitamin A, atau obesitas sentral akibat kelebihan energi. Metode ini bersifat subjektif dan memerlukan keterampilan klinis, namun tetap penting dalam memberikan informasi awal.

Sementara itu, penilaian pola konsumsi makanan dilakukan dengan cara menilai jumlah dan jenis makanan yang dikonsumsi individu atau kelompok dalam periode tertentu. Teknik yang umum digunakan antara lain *food recall 24 jam*, *food frequency questionnaire* (FFQ), dan pencatatan makanan harian. Informasi ini

bermanfaat untuk mengetahui kecenderungan pola makan, kecukupan asupan energi dan zat gizi, serta faktor risiko yang dapat memengaruhi status gizi. Misalnya, tingginya konsumsi makanan tinggi lemak dan gula dapat dikaitkan dengan meningkatnya prevalensi obesitas dan penyakit tidak menular. Dengan demikian, data konsumsi dapat digunakan untuk merancang program edukasi gizi dan intervensi berbasis pola makan.

Penilaian status gizi memiliki beberapa tujuan strategis. Pada tingkat individu, penilaian bertujuan untuk mendeteksi dan menangani masalah gizi sedini mungkin, misalnya pada ibu hamil, balita, dan remaja yang merupakan kelompok rentan. Pada tingkat populasi, penilaian status gizi membantu dalam pemetaan masalah gizi di masyarakat, seperti stunting, wasting, atau obesitas, sehingga kebijakan dan program intervensi gizi dapat lebih tepat sasaran. Penilaian status gizi juga menjadi dasar untuk memantau tren gizi dari waktu ke waktu, mengevaluasi keberhasilan program pangan dan gizi, serta merancang intervensi baru sesuai kebutuhan masyarakat. Studi menunjukkan bahwa penilaian status gizi yang terintegrasi dengan program intervensi kesehatan mampu menurunkan prevalensi masalah gizi secara signifikan di berbagai negara (de Onis & Branca, 2016). Lebih lanjut, pendekatan multidimensional yang menggabungkan data antropometri, biokimia, klinis, dan konsumsi makanan diyakini dapat memberikan gambaran paling komprehensif mengenai kondisi gizi populasi (Amugsi et al., 2019).

Konsep penilaian status gizi bukan hanya sekadar proses teknis pengukuran, tetapi juga strategi penting dalam upaya peningkatan kesehatan masyarakat. Penilaian yang tepat, akurat, dan berkesinambungan akan menjadi dasar yang kuat dalam menyusun kebijakan gizi, mengarahkan sumber daya secara efektif, serta mendukung tercapainya tujuan pembangunan kesehatan yang berkelanjutan.

## 4.2 Metode Antropometri

Antropometri merupakan salah satu metode yang paling umum digunakan untuk menilai status gizi individu maupun kelompok. Teknik ini memanfaatkan pengukuran dimensi tubuh manusia dengan tujuan memperoleh gambaran mengenai pertumbuhan, perkembangan, dan kondisi kesehatan secara keseluruhan. Dibandingkan dengan metode biokimia atau klinis, antropometri relatif lebih mudah dilakukan, tidak memerlukan peralatan yang rumit, serta dapat diaplikasikan pada populasi yang luas.

### 4.2.1 Parameter yang Digunakan dalam Antropometri

Beberapa parameter utama yang digunakan dalam antropometri antara lain berat badan, tinggi badan, lingkar lengan atas, lingkar kepala, serta indeks massa tubuh (IMT). **Berat badan** digunakan sebagai indikator jangka pendek yang sensitif terhadap perubahan asupan energi dan penyakit infeksi. **Tinggi badan** lebih

merefleksikan status gizi kronis karena mencerminkan pertumbuhan jangka panjang.

Sementara itu, **lingkar lengan atas** sering digunakan untuk menilai cadangan energi dan protein, terutama pada anak-anak di bawah usia lima tahun. **Lingkar kepala** penting dalam memantau pertumbuhan otak pada bayi dan anak kecil. Adapun **IMT**, yang dihitung dengan membagi berat badan (kg) dengan kuadrat tinggi badan ( $m^2$ ), merupakan indikator sederhana namun efektif untuk menilai status gizi orang dewasa, baik kekurangan gizi maupun obesitas (de Onis & Habicht, 1996).

#### **4.2.2 Standar Rujukan dalam Penentuan Status Gizi**

Hasil pengukuran antropometri tidak dapat ditafsirkan secara terpisah tanpa adanya standar pembanding. Oleh karena itu, data yang diperoleh dibandingkan dengan standar pertumbuhan yang dikeluarkan oleh World Health Organization (WHO) atau referensi nasional yang relevan. WHO Growth Standards, misalnya, digunakan secara luas untuk menilai pertumbuhan anak usia 0–5 tahun. Standar ini didasarkan pada populasi multinasional dan dirancang agar dapat mencerminkan kondisi optimal pertumbuhan manusia.

Selain standar WHO, beberapa negara mengembangkan referensi lokal yang lebih kontekstual sesuai dengan karakteristik populasi. Penggunaan standar tersebut memudahkan tenaga kesehatan dalam mengidentifikasi kondisi seperti *stunting*, *wasting*, atau *overweight*, yang masing-masing merepresentasikan masalah gizi kronis, akut, maupun kelebihan gizi (WHO, 2006).

#### **4.2.3 Kelebihan dan Keterbatasan Metode Antropometri**

Metode antropometri memiliki beberapa keunggulan, antara lain biaya yang relatif murah, prosedur yang sederhana, serta kemampuan untuk mendeteksi masalah gizi pada tingkat individu maupun populasi. Teknik ini juga dapat digunakan sebagai alat pemantauan dalam program kesehatan masyarakat, misalnya pemantauan pertumbuhan anak di posyandu atau sekolah.

Namun, terdapat pula keterbatasan yang perlu diperhatikan. Faktor non-gizi seperti genetik, etnis, dan kondisi lingkungan dapat memengaruhi hasil pengukuran. Selain itu, kesalahan teknis dalam pengukuran, seperti posisi tubuh yang tidak tepat atau penggunaan alat yang tidak terkalibrasi, dapat mengurangi validitas data. Oleh karena itu, pelatihan tenaga pengukur serta pemeliharaan standar alat ukur menjadi aspek penting dalam menjamin akurasi hasil antropometri.

### **4.3 Menganalisis Biokimia dan Klinis**

Analisis status gizi merupakan langkah penting dalam memahami kondisi kesehatan individu maupun populasi. Metode analisis dapat dilakukan dengan berbagai pendekatan, di antaranya analisis biokimia dan analisis klinis. Keduanya saling melengkapi untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai status gizi mikro, baik dari sisi parameter laboratorium maupun manifestasi fisik yang dapat diamati secara langsung.

### 4.3.1 Metode Biokimia

Metode biokimia adalah pendekatan laboratorium yang bertujuan mengukur kadar zat gizi tertentu dalam darah, urine, atau jaringan tubuh. Pemeriksaan ini dianggap objektif karena mampu memberikan data kuantitatif yang dapat diinterpretasikan secara ilmiah. Beberapa indikator umum yang digunakan antara lain:

- **Kadar hemoglobin**, sebagai indikator anemia yang paling sederhana dan banyak digunakan.
- **Serum ferritin**, untuk menilai cadangan zat besi dalam tubuh.
- **Serum albumin**, yang menunjukkan status protein serta kondisi metabolisme tubuh.
- **Kadar vitamin plasma**, misalnya vitamin A, D, atau B12, untuk menilai asupan dan metabolisme vitamin spesifik.

Metode biokimia memiliki keunggulan dalam mendeteksi defisiensi gizi sejak tahap subklinis, yaitu sebelum muncul tanda-tanda fisik. Hal ini memungkinkan intervensi gizi dilakukan lebih cepat, sehingga mencegah komplikasi lebih lanjut (King et al., 2016). Namun, pendekatan ini juga memiliki keterbatasan, seperti biaya yang tinggi, kebutuhan fasilitas laboratorium yang memadai, serta dipengaruhi oleh faktor non-gizi, misalnya infeksi atau inflamasi.

### 4.3.2 Metode Klinis

Berbeda dengan metode biokimia, metode klinis menekankan pada pengamatan gejala fisik yang muncul akibat kekurangan gizi. Metode ini relatif lebih murah dan mudah

diterapkan, terutama di daerah dengan keterbatasan fasilitas laboratorium. Beberapa contoh tanda klinis yang umum antara lain:

- **Kulit kering dan keratinisasi** pada defisiensi vitamin A.
- **Anemia dengan gejala pucat** pada defisiensi zat besi.
- **Stomatitis atau peradangan mulut** pada kekurangan vitamin B kompleks.
- **Penyembuhan luka yang lambat** akibat defisiensi seng.

Metode klinis sangat berguna untuk surveilans cepat di masyarakat, terutama dalam program kesehatan masyarakat berskala luas. Namun, keakuratan metode ini terbatas karena banyak gejala defisiensi gizi bersifat tidak spesifik dan dapat menyerupai kondisi penyakit lain (Gibson, 2005). Oleh karena itu, hasil analisis klinis sebaiknya dikombinasikan dengan pemeriksaan biokimia untuk memastikan diagnosis.

#### **4.3.3 Integrasi Analisis Biokimia dan Klinis**

Penggunaan metode biokimia dan klinis secara terpadu memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai status gizi. Analisis biokimia berperan dalam memberikan data kuantitatif yang presisi, sementara analisis klinis memberikan konfirmasi gejala nyata yang dialami individu. Integrasi kedua pendekatan ini sangat penting dalam penelitian gizi, praktik klinis, maupun program intervensi gizi masyarakat.

Sebagai contoh, dalam kasus anemia defisiensi besi, pemeriksaan hemoglobin dan serum ferritin digunakan untuk mendeteksi status biokimia, sedangkan tanda klinis seperti pucat, kelelahan, dan gangguan konsentrasi membantu memperkuat

interpretasi hasil. Dengan demikian, diagnosis defisiensi gizi dapat dilakukan lebih akurat, dan intervensi yang diberikanpun lebih tepat sasaran.

## **4.4 Perhitungan Kebutuhan Energi**

Perhitungan kebutuhan energi merupakan langkah dasar dalam perencanaan gizi yang tepat dan individual. Energi dibutuhkan tubuh untuk menjalankan fungsi vital, seperti bernapas, sirkulasi darah, aktivitas fisik, dan metabolisme seluler. Ketidaksesuaian antara asupan dan kebutuhan energi dapat menyebabkan gangguan kesehatan, baik dalam bentuk malnutrisi maupun obesitas. Oleh karena itu, penentuan kebutuhan energi harus mempertimbangkan berbagai faktor personal dan menggunakan metode yang sesuai dengan prinsip ilmiah dan praktik gizi yang berlaku secara global.

### **4.4.1 Faktor yang Mempengaruhi Kebutuhan Energi**

Kebutuhan energi seseorang tidak bersifat tetap, melainkan dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, dan tingkat aktivitas fisik. Pada umumnya, pria memiliki kebutuhan energi yang lebih tinggi dibandingkan wanita karena komposisi tubuh dan massa otot yang lebih besar. Anak-anak dan remaja memerlukan tambahan energi untuk mendukung pertumbuhan, sementara lansia mengalami penurunan kebutuhan karena metabolisme basal yang melambat.

Selain itu, aktivitas fisik merupakan komponen penting dalam menentukan total kebutuhan energi. Individu dengan gaya hidup aktif membutuhkan energi lebih besar dibandingkan mereka yang memiliki aktivitas ringan atau sedentari. Faktor lain seperti kondisi fisiologis khusus—misalnya kehamilan, menyusui, atau pemulihan dari penyakit—juga memerlukan penyesuaian terhadap kebutuhan energi harian (FAO/WHO/UNU, 2004; Mifflin et al., 1990).

#### **4.4.2 Metode Perhitungan Kebutuhan Energi**

Beberapa metode telah dikembangkan untuk memperkirakan kebutuhan energi, baik secara langsung maupun tidak langsung. Salah satu rumus yang paling banyak digunakan adalah rumus Harris-Benedict, yang menghitung kebutuhan energi basal (*Basal Metabolic Rate* atau BMR) berdasarkan berat badan, tinggi badan, usia, dan jenis kelamin. Nilai BMR kemudian dikalikan dengan faktor aktivitas untuk mendapatkan total kebutuhan energi harian.

Metode lain yang lebih modern dan dianggap lebih akurat adalah rumus Mifflin-St Jeor, yang telah banyak digunakan dalam praktik klinis dan penelitian gizi karena menghasilkan estimasi BMR yang lebih mendekati pengukuran aktual (Mifflin et al., 1990). Selain itu, Organisasi Pangan dan Pertanian Perserikatan Bangsa-Bangsa (FAO), bersama dengan WHO dan UNU, telah mengembangkan panduan perhitungan kebutuhan energi berdasarkan pengukuran konsumsi energi aktual melalui *doubly labeled water* dan studi metabolisme (FAO/WHO/UNU, 2004).

Pemilihan metode harus disesuaikan dengan tujuan intervensi gizi, ketersediaan data antropometri, dan populasi sasaran. Dalam konteks klinis, perhitungan yang akurat penting untuk mendukung pengelolaan pasien dengan penyakit metabolik, gangguan makan, atau dalam proses rehabilitasi nutrisi.

#### **4.4.3 Implikasi Klinis dan Kesehatan Masyarakat**

Menentukan kebutuhan energi yang tepat sangat penting dalam konteks pencegahan dan penanganan masalah gizi. Asupan energi yang kurang dari kebutuhan dapat menyebabkan penurunan berat badan, kehilangan massa otot, gangguan pertumbuhan, serta penurunan daya tahan tubuh. Sebaliknya, asupan energi berlebih dalam jangka panjang dapat berkontribusi terhadap kelebihan berat badan, obesitas, dan penyakit tidak menular seperti diabetes tipe 2 dan hipertensi.

Dalam program kesehatan masyarakat, perhitungan kebutuhan energi digunakan sebagai dasar penyusunan pedoman konsumsi pangan, rencana menu institusi, serta kebijakan intervensi gizi. Dengan memahami kebutuhan energi berdasarkan karakteristik populasi, perencana dapat menyusun strategi gizi yang lebih efektif dan tepat sasaran. Oleh karena itu, akurasi dan relevansi metode perhitungan menjadi aspek penting dalam perencanaan program gizi berbasis bukti (FAO/WHO/UNU, 2004).

## 4.5 Latihan Soal

1. Jelaskan empat metode penilaian status gizi!
2. Apa saja parameter antropometri yang digunakan dalam menilai status gizi?
3. Berikan contoh pemeriksaan biokimia untuk mendeteksi defisiensi zat gizi tertentu!
4. Bagaimana cara menghitung kebutuhan energi harian seseorang dengan rumus Harris-Benedict?
5. Mengapa penilaian status gizi penting dilakukan dalam pelayanan kesehatan masyarakat?

# Bab 5: Aplikasi Gizi dalam Siklus Kehidupan

---

## 5.1 Gizi pada Masa Bayi dan Anak

Masa bayi dan anak merupakan periode yang sangat menentukan bagi pertumbuhan dan perkembangan manusia secara menyeluruh. Pada fase ini, tubuh mengalami peningkatan kebutuhan energi dan zat gizi untuk mendukung proses pembentukan jaringan, perkembangan sistem saraf pusat, serta pematangan sistem kekebalan tubuh. Gizi yang optimal pada masa ini tidak hanya berperan dalam menentukan tinggi dan berat badan, tetapi juga memengaruhi kemampuan kognitif, daya tahan terhadap penyakit, serta kualitas hidup di masa depan. Oleh karena itu, perhatian terhadap asupan gizi pada bayi dan anak harus menjadi prioritas utama dalam keluarga maupun dalam kebijakan kesehatan masyarakat.

Pemberian *Air Susu Ibu (ASI)* eksklusif selama enam bulan pertama kehidupan merupakan langkah paling penting dalam memastikan pemenuhan kebutuhan gizi bayi. ASI mengandung komposisi gizi yang sempurna, meliputi protein, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral, serta zat bioaktif seperti antibodi dan enzim yang tidak dapat digantikan oleh susu formula. Selain memenuhi kebutuhan nutrisi, ASI juga berfungsi melindungi bayi dari berbagai

penyakit infeksi, seperti diare dan pneumonia, melalui transfer kekebalan pasif dari ibu ke anak. Setelah enam bulan, pemberian makanan pendamping ASI (*MP-ASI*) menjadi penting untuk memenuhi kebutuhan energi dan zat gizi tambahan yang tidak lagi dapat dipenuhi oleh ASI saja. MP-ASI harus diberikan secara bertahap, baik dari segi tekstur maupun jenis makanan, agar anak dapat beradaptasi dengan pola makan yang lebih kompleks (Victora et al., 2016).

Prinsip gizi seimbang pada masa anak harus memperhatikan variasi makanan, frekuensi pemberian, dan keseimbangan antara makronutrien serta mikronutrien. Karbohidrat berfungsi sebagai sumber energi utama, protein untuk pembentukan dan perbaikan jaringan, serta lemak sebagai cadangan energi dan media penyerapan vitamin A, D, E, dan K. Mikronutrien seperti zat besi, yodium, dan seng sangat penting untuk perkembangan otak dan sistem imun. Kekurangan zat gizi mikro pada masa ini, terutama zat besi dan yodium, terbukti berkorelasi dengan gangguan kognitif dan menurunnya kemampuan belajar anak. Oleh karena itu, makanan yang diberikan kepada anak harus beragam, mencakup sumber hewani dan nabati, serta disesuaikan dengan kebutuhan berdasarkan usia dan aktivitas fisik.

Selain aspek fisiologis, pemberian makanan pada anak juga memiliki dimensi psikologis dan sosial yang perlu diperhatikan. Proses makan bukan sekadar pemenuhan kebutuhan gizi, tetapi juga menjadi sarana pembelajaran perilaku makan yang baik. Orang tua berperan penting dalam menciptakan lingkungan makan yang positif

dengan memberikan contoh dan dorongan kepada anak untuk mencoba berbagai jenis makanan sehat. Pengenalan rasa dan tekstur yang bervariasi sejak dini dapat membantu anak menghindari perilaku *picky eating* dan mendorong kebiasaan makan yang lebih seimbang di masa depan. Di sisi lain, praktik pemberian makan yang salah, seperti memaksa anak makan atau menggunakan makanan sebagai hadiah, dapat menimbulkan asosiasi negatif terhadap proses makan.

Gizi pada masa bayi dan anak juga berpengaruh besar terhadap status kesehatan jangka panjang. Berbagai studi menunjukkan bahwa kekurangan gizi pada awal kehidupan, termasuk *stunting* dan *wasting*, dapat meningkatkan risiko penyakit tidak menular seperti diabetes, hipertensi, dan penyakit jantung di usia dewasa. Hal ini dikenal sebagai konsep *Developmental Origins of Health and Disease (DOHaD)*, yang menekankan pentingnya gizi pada masa awal kehidupan dalam menentukan risiko kesehatan di masa depan (Barker, 2018). Oleh sebab itu, intervensi gizi pada masa bayi dan anak tidak hanya dimaksudkan untuk mendukung pertumbuhan jangka pendek, tetapi juga untuk mencegah beban penyakit kronis di kemudian hari.

Dengan demikian, masa bayi dan anak merupakan fase krusial yang membutuhkan perhatian khusus terhadap pemenuhan gizi secara tepat dan berkelanjutan. Upaya untuk meningkatkan status gizi anak harus melibatkan peran aktif keluarga, tenaga kesehatan, serta kebijakan pemerintah yang mendukung akses terhadap pangan bergizi. Pemberian ASI eksklusif, MP-ASI

seimbang, serta pembentukan kebiasaan makan yang baik sejak dini menjadi investasi jangka panjang dalam membangun generasi yang sehat, cerdas, dan produktif di masa depan.

## **5.2 Gizi pada Masa Remaja**

### **5.2.1 Perubahan Fisiologis dan Kebutuhan Gizi**

Masa remaja merupakan fase transisi dari anak-anak menuju dewasa yang ditandai oleh perubahan fisiologis, psikologis, dan sosial. Salah satu ciri utama masa ini adalah percepatan pertumbuhan tubuh (*growth spurt*), yang menuntut peningkatan kebutuhan energi dan zat gizi. Pertumbuhan pesat terjadi pada tulang, otot, jaringan lemak, serta organ reproduksi, sehingga remaja membutuhkan asupan zat gizi yang cukup dan seimbang untuk mendukung proses tersebut.

Kebutuhan energi pada remaja meningkat karena aktivitas fisik yang lebih tinggi serta perkembangan massa tubuh. Selain itu, kebutuhan protein juga meningkat karena berperan penting dalam pembentukan jaringan otot, enzim, hormon, dan antibodi. Kekurangan protein pada masa ini dapat menghambat pertumbuhan dan menyebabkan gangguan imunitas. Sementara itu, zat besi dibutuhkan dalam jumlah besar, terutama bagi remaja putri yang mulai mengalami menstruasi, untuk mencegah anemia defisiensi besi yang dapat menurunkan konsentrasi dan produktivitas belajar (Soetjiningsih & Ranuh, 2019).

Kalsium dan vitamin D memiliki peran penting dalam pembentukan tulang dan pencegahan osteoporosis di kemudian hari. Sebagian besar massa tulang terbentuk pada usia remaja, sehingga kekurangan asupan kedua zat ini dapat berdampak pada kesehatan tulang jangka panjang. Oleh karena itu, pola makan yang mencakup susu, ikan, sayuran hijau, dan paparan sinar matahari secara cukup sangat dianjurkan untuk mendukung metabolisme kalsium dan vitamin D.

### **5.2.2 Pola Makan dan Faktor Risiko Gizi**

Meskipun kebutuhan gizi pada masa remaja tinggi, kenyataannya banyak remaja memiliki kebiasaan makan yang tidak teratur. Pola makan ini sering dipengaruhi oleh gaya hidup modern, tekanan sosial, serta akses terhadap makanan cepat saji (*fast food*). Konsumsi makanan tinggi lemak, gula, dan garam, namun rendah serat dan mikronutrien, berkontribusi terhadap meningkatnya risiko obesitas serta penyakit metabolik seperti diabetes mellitus tipe 2 dan hipertensi pada usia muda.

Selain itu, banyak remaja terutama perempuan yang menerapkan *diet ekstrem* untuk mencapai bentuk tubuh ideal. Diet yang tidak seimbang, seperti membatasi karbohidrat atau protein secara berlebihan, dapat menyebabkan kekurangan energi dan zat gizi esensial. Kondisi ini tidak hanya mengganggu pertumbuhan fisik, tetapi juga berdampak pada kesehatan mental, seperti gangguan makan (*eating disorder*) berupa anoreksia atau bulimia.

Faktor lingkungan juga berpengaruh terhadap pola makan remaja. Media sosial dan iklan makanan sering membentuk persepsi

keliru tentang makanan sehat. Ditambah lagi, peran keluarga dalam membimbing pola makan sering kali menurun akibat kesibukan orang tua. Oleh karena itu, penting bagi tenaga kesehatan, guru, dan orang tua untuk bersama-sama menanamkan kebiasaan makan sehat sejak dini.

### **5.2.3 Edukasi Gizi dan Promosi Gaya Hidup Sehat**

Edukasi gizi menjadi strategi penting dalam meningkatkan kesadaran remaja akan pentingnya konsumsi makanan bergizi seimbang. Edukasi ini tidak hanya berfokus pada kandungan zat gizi, tetapi juga pada pembentukan perilaku makan yang baik. Misalnya, membiasakan sarapan pagi, mengonsumsi buah dan sayur setiap hari, serta membatasi minuman manis dan makanan olahan.

Program *nutrition education* yang diterapkan di sekolah dapat menjadi wadah efektif untuk menanamkan kebiasaan makan sehat. Melalui kegiatan praktis seperti *school garden*, penyuluhan, atau simulasi menu sehat, remaja dapat belajar memahami hubungan antara makanan dan kesehatan tubuh. Pendekatan partisipatif yang melibatkan remaja secara aktif terbukti lebih berhasil dibandingkan metode penyuluhan satu arah (World Health Organization, 2020).

Selain edukasi gizi, promosi gaya hidup aktif juga sangat penting. Aktivitas fisik seperti olahraga rutin, berjalan kaki, atau bersepeda membantu mengatur keseimbangan energi dan menjaga kebugaran. Kombinasi antara pola makan sehat dan aktivitas fisik yang cukup dapat mencegah risiko gizi lebih maupun gizi kurang.

Kesehatan remaja adalah investasi jangka panjang bagi masa depan bangsa. Dengan memperhatikan kebutuhan gizi dan

membangun perilaku hidup sehat sejak remaja, diharapkan dapat tercipta generasi produktif yang kuat, cerdas, dan sehat secara menyeluruh.

## **5.3 Gizi pada Masa Dewasa dan Lansia**

Gizi pada masa dewasa dan lansia memiliki peran vital dalam menjaga kesehatan, mempertahankan fungsi fisiologis tubuh, dan mencegah penyakit kronis. Kedua kelompok usia ini memiliki kebutuhan nutrisi yang berbeda dibandingkan dengan anak-anak atau remaja karena perubahan metabolisme, aktivitas fisik, serta fungsi organ tubuh. Pemahaman terhadap kebutuhan energi dan zat gizi pada masa ini menjadi dasar dalam upaya mempertahankan kualitas hidup yang optimal dan mencegah penuaan dini serta gangguan degeneratif.

### **5.3.1 Kebutuhan Energi dan Zat Gizi pada Masa Dewasa**

Pada masa dewasa, metabolisme basal mulai menurun akibat berkurangnya massa otot dan aktivitas fisik. Oleh karena itu, kebutuhan energi umumnya lebih rendah dibandingkan dengan masa remaja. Namun, kebutuhan zat gizi makro dan mikro tetap penting untuk menjaga fungsi tubuh. Asupan karbohidrat kompleks, protein, dan lemak sehat harus seimbang untuk mendukung metabolisme dan menjaga berat badan ideal.

Protein berkualitas tinggi dibutuhkan untuk mempertahankan massa otot dan memperbaiki jaringan tubuh. Sumber protein yang dianjurkan meliputi ikan, daging tanpa lemak,

telur, tahu, tempe, dan kacang-kacangan. Lemak sehat dari minyak zaitun, alpukat, dan ikan laut juga berperan dalam menjaga kesehatan jantung, terutama dengan kandungan asam lemak omega-3. Sementara itu, karbohidrat sebaiknya diperoleh dari sumber tinggi serat seperti biji-bijian, sayur, dan buah untuk membantu pencernaan serta mengontrol kadar gula darah (Gibney et al., 2019).

Selain makronutrien, mikronutrien seperti vitamin C, vitamin E, dan zinc berperan dalam sistem kekebalan tubuh dan perlindungan terhadap stres oksidatif. Asupan kalsium dan magnesium juga penting untuk menjaga kekuatan tulang, terutama pada wanita dewasa yang berisiko mengalami penurunan kepadatan tulang akibat perubahan hormonal.

### **5.3.2 Perubahan Fisiologis dan Tantangan Nutrisi pada Lansia**

Memasuki usia lanjut, tubuh mengalami berbagai perubahan fisiologis yang memengaruhi kebutuhan dan penyerapan gizi. Penurunan aktivitas fisik, fungsi pencernaan, serta kemampuan tubuh dalam memetabolisme zat gizi menyebabkan lansia lebih rentan terhadap kekurangan nutrisi. Salah satu masalah umum pada kelompok ini adalah kehilangan nafsu makan (*anorexia of aging*) akibat perubahan rasa, gangguan gigi, atau penurunan fungsi penciuman dan perasa.

Kebutuhan protein meningkat pada lansia untuk mencegah sarkopenia, yaitu kehilangan massa dan kekuatan otot yang dapat menyebabkan penurunan mobilitas. Asupan protein sekitar 1,0–1,2 g/kg berat badan per hari dianjurkan, dengan memperhatikan sumber

yang mudah dicerna seperti ikan, telur, dan susu rendah lemak (Volkert et al., 2019).

Vitamin B12 juga menjadi zat gizi penting karena penurunan produksi asam lambung menyebabkan gangguan penyerapan. Kekurangan vitamin B12 dapat mengakibatkan anemia megaloblastik dan gangguan fungsi saraf. Selain itu, kebutuhan kalsium dan vitamin D meningkat untuk mencegah osteoporosis, sedangkan asupan serat dan cairan harus cukup untuk mencegah konstipasi.

Lansia juga perlu memperhatikan keseimbangan elektrolit dan kadar natrium dalam tubuh. Konsumsi garam berlebih dapat meningkatkan risiko hipertensi dan penyakit kardiovaskular, sehingga disarankan membatasi asupan natrium tidak lebih dari 2.000 mg per hari atau maksimal konsumsi garam dapur 5 gram setara dengan 1 sendok teh garam per hari.

### **5.3.3 Strategi Pola Makan Seimbang untuk Dewasa dan Lansia**

Pola makan yang seimbang dengan porsi kecil namun sering dianjurkan bagi dewasa dan lansia untuk menjaga kadar energi yang stabil sepanjang hari. Pola ini membantu mencegah rasa lapar berlebihan sekaligus meminimalkan gangguan pencernaan. Prinsip *gizi seimbang* dapat diterapkan dengan memperhatikan variasi makanan, proporsi yang tepat, serta aktivitas fisik ringan secara rutin.

Pola diet *Mediterranean* dan *DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension)* sering direkomendasikan karena menekankan konsumsi buah, sayur, biji-bijian utuh, ikan, dan minyak sehat, serta

membatasi daging merah dan makanan olahan. Pola makan tersebut terbukti efektif dalam menurunkan risiko penyakit jantung, diabetes, dan gangguan kognitif pada usia lanjut.

Selain itu, penting untuk memperhatikan aspek sosial dan psikologis dalam pemberian makanan. Lansia yang makan bersama keluarga cenderung memiliki asupan gizi lebih baik karena adanya dukungan emosional dan peningkatan selera makan.

Secara keseluruhan, pemenuhan kebutuhan gizi pada masa dewasa dan lansia tidak hanya bertujuan mempertahankan berat badan ideal, tetapi juga menjaga fungsi tubuh, memperpanjang harapan hidup sehat, dan meningkatkan kesejahteraan secara menyeluruh.

## **5.4 Gizi pada Masa Kehamilan dan Menyusui**

Masa kehamilan dan menyusui merupakan dua periode kritis dalam kehidupan seorang perempuan yang memerlukan perhatian khusus terhadap asupan gizi. Pada masa ini, kebutuhan energi dan zat gizi meningkat secara signifikan karena tubuh ibu harus mendukung pertumbuhan janin, persiapan persalinan, serta produksi Air Susu Ibu (ASI). Pemenuhan gizi seimbang tidak hanya berpengaruh terhadap kesehatan ibu, tetapi juga terhadap perkembangan janin dan bayi secara optimal. Kekurangan gizi selama masa ini dapat menimbulkan dampak jangka panjang bagi generasi berikutnya, termasuk risiko *stunting*, berat badan lahir rendah (*low birth weight*), serta gangguan kognitif anak.

### 5.4.1 Kebutuhan Gizi pada Masa Kehamilan

Selama kehamilan, tubuh ibu mengalami berbagai perubahan fisiologis seperti peningkatan volume darah, pembentukan jaringan baru, dan pertumbuhan janin. Oleh karena itu, kebutuhan energi, protein, vitamin, dan mineral meningkat. Pada trimester pertama, peningkatan kebutuhan energi relatif kecil, namun pada trimester kedua dan ketiga, tambahan kalori dibutuhkan sekitar 300–400 kkal per hari.

Protein merupakan zat gizi utama yang berperan dalam pembentukan jaringan janin, plasenta, serta jaringan tubuh ibu. Kekurangan protein dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan janin dan meningkatkan risiko kelahiran prematur. Kalsium dibutuhkan untuk pembentukan tulang dan gigi janin, sementara zat besi penting untuk mencegah anemia pada ibu hamil. Anemia defisiensi besi merupakan salah satu masalah gizi paling umum pada kehamilan dan dapat menyebabkan komplikasi seperti persalinan prematur dan perdarahan postpartum.

Selain itu, asam folat memiliki peran penting dalam pembentukan sistem saraf pusat janin. Kekurangan asam folat, terutama pada trimester pertama, dapat menyebabkan cacat tabung saraf (*neural tube defect*). Karena itu, WHO merekomendasikan suplementasi zat besi dan asam folat selama masa kehamilan untuk mencegah komplikasi tersebut (World Health Organization, 2016).

Vitamin A, D, C, dan E juga diperlukan dalam jumlah cukup untuk mendukung metabolisme dan sistem kekebalan tubuh. Namun, konsumsi vitamin A berlebihan perlu dihindari karena dapat

bersifat teratogenik yang menyebabkan kelainan bawaan pada janin. Oleh sebab itu, keseimbangan dan pemantauan asupan gizi harus dilakukan dengan hati-hati melalui konsultasi rutin dengan tenaga kesehatan.

#### **5.4.2 Kebutuhan Gizi pada Masa Menyusui**

Setelah melahirkan, tubuh ibu tetap memerlukan asupan gizi tinggi untuk memproduksi ASI yang berkualitas. ASI merupakan sumber nutrisi terbaik bagi bayi karena mengandung semua zat gizi yang diperlukan untuk pertumbuhan, termasuk antibodi yang memperkuat sistem kekebalan tubuh. Selama masa menyusui, ibu membutuhkan tambahan energi sekitar 500 kkal per hari dibandingkan kebutuhan energi sebelum hamil.

Kebutuhan cairan juga meningkat karena sebagian besar komposisi ASI terdiri atas air. Ibu menyusui dianjurkan untuk minum minimal 2,5–3 liter air per hari agar proses laktasi tidak terganggu. Di samping itu, konsumsi protein, kalsium, dan vitamin B kompleks harus ditingkatkan karena zat-zat ini berperan dalam pembentukan ASI dan pemulihan jaringan tubuh pascapersalinan.

Konsumsi ikan laut, telur, susu, kacang-kacangan, dan sayuran hijau menjadi sumber gizi utama bagi ibu menyusui. Lemak sehat seperti asam lemak omega-3 yang terdapat pada ikan salmon dan sarden bermanfaat bagi perkembangan otak bayi. Sementara itu, asupan kafein, alkohol, dan makanan tinggi lemak jenuh perlu dibatasi karena dapat memengaruhi kualitas ASI.

Selain gizi, faktor psikologis juga berperan dalam kelancaran menyusui. Stres atau kelelahan dapat menghambat refleksi

pengeluaran ASI (*let-down reflex*). Oleh karena itu, dukungan keluarga dan lingkungan menjadi penting dalam membantu ibu menyusui mempertahankan kondisi fisik dan mental yang baik (Kaiser & Campbell, 2020).

#### **5.4.3 Implikasi Kesehatan dan Edukasi Gizi**

Pemenuhan gizi selama kehamilan dan menyusui tidak hanya berdampak pada kesehatan ibu dan anak secara langsung, tetapi juga menentukan kualitas generasi mendatang. Kekurangan gizi pada masa ini dapat menyebabkan gangguan tumbuh kembang, rendahnya daya tahan tubuh, serta meningkatnya risiko penyakit kronis di masa dewasa.

Edukasi gizi kepada ibu hamil dan menyusui perlu ditingkatkan melalui tenaga kesehatan di puskesmas, posyandu, dan layanan komunitas. Penyuluhan gizi seimbang, panduan menu harian, serta informasi tentang pentingnya konsumsi makanan bergizi lokal dapat membantu ibu memenuhi kebutuhan gizinya dengan lebih baik. Integrasi program gizi ibu dan anak dengan layanan kesehatan reproduksi dan imunisasi juga menjadi strategi efektif untuk mencegah masalah gizi lintas generasi.

Dengan pengelolaan gizi yang tepat, masa kehamilan dan menyusui dapat menjadi fondasi penting bagi tumbuh kembang anak yang optimal dan peningkatan kualitas sumber daya manusia di masa depan.

## 5.5 Latihan Soal

1. Mengapa masa bayi dan anak disebut sebagai masa kritis dalam pertumbuhan?
2. Sebutkan tiga zat gizi penting bagi remaja dan fungsinya!
3. Bagaimana cara menjaga keseimbangan gizi pada usia lanjut?
4. Mengapa ibu hamil membutuhkan tambahan asam folat dan zat besi?
5. Jelaskan hubungan antara gizi ibu menyusui dengan kualitas ASI!

# **Bab 6: Perencanaan Menu Sehat dan Gizi Seimbang**

---

## **6.1 Mengenal Perencanaan Menu Sehat dan Gizi Seimbang**

Perencanaan menu dalam ilmu gizi terapan merupakan proses yang bertujuan untuk menyediakan pola makan yang mampu memenuhi kebutuhan energi dan zat gizi sesuai dengan kondisi fisiologis dan karakteristik individu atau kelompok. Penyusunan menu tidak hanya berfokus pada pemenuhan kebutuhan gizi secara kuantitatif, melainkan juga memperhatikan kualitas makanan, termasuk variasi sumber pangan, keamanan, dan daya terima makanan. Menu yang baik diharapkan mampu menyeimbangkan prinsip gizi seimbang dengan faktor budaya, sosial, dan ekonomi yang memengaruhi kebiasaan makan masyarakat. Oleh karena itu, perencanaan menu memiliki dimensi multidisipliner yang menggabungkan ilmu gizi, kesehatan masyarakat, serta aspek sosial-budaya dalam praktik sehari-hari.

Prinsip utama dalam perencanaan menu adalah penerapan konsep gizi seimbang yang mengutamakan keberagaman jenis makanan, keseimbangan energi, serta kecukupan mikronutrien. Dengan memperhatikan aspek variasi, menu yang disusun tidak hanya memenuhi kebutuhan zat gizi makro seperti karbohidrat,

protein, dan lemak, tetapi juga memperkaya asupan vitamin, mineral, serta serat yang penting bagi kesehatan jangka panjang. Penelitian menunjukkan bahwa perencanaan menu yang terstruktur dengan baik dapat membantu membangun pola makan sehat, khususnya di lingkungan sekolah, dengan dampak nyata pada peningkatan status gizi anak-anak (Segredo et al., 2020). Hal ini memperlihatkan bahwa menu yang baik tidak hanya berfungsi sebagai alat pemenuhan gizi, tetapi juga sebagai sarana pendidikan gizi sejak usia dini.

Selain itu, faktor sosial dan budaya berperan penting dalam menentukan keberhasilan suatu rencana menu. Perbedaan tradisi kuliner, preferensi rasa, serta kondisi ekonomi sering kali memengaruhi daya terima terhadap makanan yang ditawarkan. Oleh karena itu, perencana menu harus mampu menyesuaikan rancangan dengan konteks lokal tanpa mengorbankan prinsip gizi seimbang. Dalam konteks ini, panduan gaya hidup sehat berbasis ilmu gizi menekankan bahwa perencanaan menu harus mempertimbangkan keamanan pangan, ketersediaan bahan, dan kemudahan akses masyarakat terhadap sumber pangan bergizi (Vo, 2020). Dengan demikian, pendekatan yang sensitif terhadap budaya dan ekonomi masyarakat menjadi kunci dalam menciptakan menu yang tidak hanya sehat secara gizi, tetapi juga realistis untuk diterapkan.

Dengan memperhatikan aspek gizi, variasi pangan, serta faktor budaya dan ekonomi, perencanaan menu menjadi langkah strategis dalam mendukung kesehatan masyarakat. Menu yang dirancang secara tepat mampu meningkatkan kualitas hidup,

menurunkan risiko penyakit kronis, serta memperkuat upaya promosi kesehatan melalui pola makan seimbang. Oleh karena itu, perencanaan menu bukan sekadar aktivitas teknis dalam penyusunan daftar makanan, tetapi juga instrumen penting dalam mencapai tujuan pembangunan kesehatan yang berkelanjutan.

## **6.2 Prinsip Perencanaan Menu Sehat**

Perencanaan menu sehat merupakan salah satu strategi penting dalam mewujudkan pola makan bergizi seimbang yang dapat menunjang kesehatan individu maupun masyarakat. Prinsip ini tidak hanya berfokus pada pemenuhan kebutuhan energi dan zat gizi, tetapi juga mempertimbangkan aspek sosial-ekonomi, keberagaman pangan, serta keamanan konsumsi.

### **6.2.1 Kecukupan Gizi**

Prinsip kecukupan menekankan bahwa setiap menu harus mampu memenuhi kebutuhan energi, protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral sesuai dengan usia, jenis kelamin, serta tingkat aktivitas individu. Menu yang direncanakan harus selaras dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang dianjurkan secara nasional maupun standar internasional.

Kecukupan gizi berperan dalam mencegah malnutrisi, baik kekurangan maupun kelebihan zat gizi. Oleh karena itu, setiap hidangan perlu dihitung agar mampu menyediakan nutrisi dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tubuh. Ketidakseimbangan

dalam pemenuhan kecukupan gizi dapat berdampak pada penurunan produktivitas dan peningkatan risiko penyakit degeneratif.

### **6.2.2 Keseimbangan Gizi**

Selain kecukupan, keseimbangan juga merupakan prinsip mendasar. Keseimbangan berarti menu yang disusun harus mengandung proporsi zat gizi makro (karbohidrat, protein, lemak) dan zat gizi mikro (vitamin, mineral) dalam komposisi yang sesuai. Misalnya, asupan energi dari karbohidrat sebaiknya berkisar antara 50–65% dari total energi, sedangkan protein dan lemak masing-masing sekitar 10–15% dan 20–30%.

Prinsip keseimbangan ini bertujuan untuk menghindari dominasi salah satu zat gizi yang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan. Sebagai contoh, konsumsi lemak berlebihan dapat meningkatkan risiko obesitas dan penyakit kardiovaskular, sedangkan kekurangan protein dapat menghambat pertumbuhan pada anak.

### **6.2.3 Variasi dalam Konsumsi Pangan**

Variasi pangan menjadi kunci untuk memastikan terpenuhinya kebutuhan zat gizi yang beragam. Tidak ada satu jenis makanan pun yang mampu menyediakan seluruh zat gizi yang diperlukan tubuh. Oleh karena itu, perencanaan menu harus mengutamakan keberagaman bahan makanan, baik dari kelompok sereal, sayur, buah, lauk hewani, maupun nabati.

Penelitian menunjukkan bahwa keberagaman pangan merupakan indikator yang baik untuk menilai kecukupan gizi dalam diet harian (Drewnowski & Monterrosa, 2020). Dengan adanya

variasi, risiko kekurangan zat gizi tertentu dapat ditekan, sekaligus meningkatkan daya terima makanan dari aspek rasa maupun budaya.

#### **6.2.4 Keterjangkauan Menu**

Keterjangkauan merupakan aspek praktis yang tidak kalah penting dalam perencanaan menu sehat. Menu yang disusun harus sesuai dengan kemampuan ekonomi rumah tangga serta mempertimbangkan ketersediaan bahan pangan di lingkungan setempat.

Menurut laporan *The State of Food Security and Nutrition in the World*, akses terhadap pangan sehat seringkali terhambat oleh faktor ekonomi dan distribusi (World Health Organization, 2020). Oleh karena itu, perencanaan menu yang memperhatikan keterjangkauan dapat membantu masyarakat, khususnya di kelompok ekonomi menengah ke bawah, untuk tetap memenuhi kebutuhan gizi tanpa membebani anggaran keluarga.

#### **6.2.5 Keamanan Pangan**

Aspek terakhir adalah keamanan pangan. Menu sehat tidak hanya bergizi, tetapi juga harus bebas dari bahaya biologis, kimia, maupun fisik yang dapat membahayakan kesehatan. Keamanan pangan mencakup proses penyimpanan, pengolahan, hingga penyajian makanan yang higienis.

Upaya menjaga keamanan pangan dapat dilakukan melalui penerapan prinsip *good handling practices* serta pemilihan bahan makanan yang segar dan tidak terkontaminasi. Dengan demikian, risiko penyakit bawaan pangan seperti keracunan makanan dapat diminimalkan.

### **6.2.6 Akses Pangan**

Akses geografis terhadap makanan merupakan prioritas terhadap perencanaan menu, karena akses makanan mempengaruhi kualitas. Akses supermarket dan layanan penyedia pangan merupakan faktor utama dari terciptanya variasi makanan dalam perencanaan menu yang seimbang. Akses pangan dimaksudkan dengan akses yang terjangkau dengan ketersediaan bahan pangan yang bersih, sehat dan beragam. Keterjangkauan akses pangan bertujuan untuk meningkatkan pola makan keluarga yang sehat. Pembentukan lingkungan yang mendukung diperlukan untuk ketersediaan akses makanan. Hal ini untuk menghindari daerah dengan kondisi rawan pangan dan keterbatasan akses terhadap pangan tertentu yang akan menghambat perencanaan menu yang seimbang dan variatif.

Akses pangan dapat didukung melalui fasilitas transportasi dengan memahami waktu yang dibutuhkan untuk berbelanja bahan pangan. Siklus merencanakan makanan sehat dimulai dari belanja bahan pangan sampai dengan penyajian di atas meja makan. Ketersediaan supermarket dan toko-toko penjual bahan pangan merupakan faktor penting dari akses pangan. Efisiensi jarak tempuh dan waktu yang untuk mengakses sumber pangan dibutuhkan dalam perencanaan makanan. Akses pangan meliputi jarak ke pusat perbelanjaan, transportasi, jenis supermarket penyedia pangan, frekuensi dan durasi belanja.

## **6.3 Faktor yang Mempengaruhi Perencanaan Menu**

Perencanaan menu merupakan proses penting dalam penyusunan pola makan yang seimbang dan sesuai kebutuhan individu maupun kelompok. Menu yang baik harus mempertimbangkan aspek gizi, selera, serta ketersediaan bahan pangan. Dalam praktiknya, terdapat sejumlah faktor yang memengaruhi penyusunan menu, mulai dari karakteristik individu hingga kondisi sosial dan lingkungan. Pemahaman terhadap faktor-faktor ini sangat penting agar menu yang dihasilkan tidak hanya memenuhi kebutuhan gizi, tetapi juga sesuai dengan konteks budaya dan kondisi nyata masyarakat.

### **6.3.1 Usia dan Jenis Kelamin**

Usia dan jenis kelamin merupakan faktor utama yang menentukan kebutuhan energi dan zat gizi. Anak-anak membutuhkan asupan untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan, sedangkan remaja memerlukan energi lebih tinggi karena masa pubertas disertai peningkatan aktivitas fisik dan perubahan hormonal. Pada orang dewasa, kebutuhan energi cenderung stabil, namun dipengaruhi oleh gaya hidup dan tingkat aktivitas.

Lansia membutuhkan energi yang relatif lebih rendah, tetapi memerlukan asupan protein, vitamin, dan mineral yang cukup untuk menjaga fungsi tubuh dan mencegah penyakit degeneratif. Perbedaan jenis kelamin juga berpengaruh; misalnya, pria umumnya

mebutuhkan energi lebih tinggi dibandingkan wanita karena perbedaan massa otot dan metabolisme basal. Oleh karena itu, perencanaan menu harus mempertimbangkan karakteristik ini agar kebutuhan nutrisi individu dapat terpenuhi secara optimal (Whitney & Rolfes, 2018).

### **6.3.2 Kondisi Fisiologis**

Kondisi fisiologis tertentu seperti kehamilan, menyusui, atau penyakit kronis memerlukan perhatian khusus dalam perencanaan menu. Ibu hamil, misalnya, membutuhkan tambahan energi, protein, zat besi, dan asam folat untuk mendukung pertumbuhan janin serta menjaga kesehatan dirinya. Pada masa menyusui, kebutuhan energi meningkat lebih tinggi karena produksi air susu ibu (ASI) memerlukan energi tambahan.

Selain itu, penderita penyakit tertentu, seperti diabetes atau hipertensi, memerlukan penyesuaian menu yang sesuai dengan kondisi medis mereka. Misalnya, penderita diabetes memerlukan pengaturan asupan karbohidrat agar kadar gula darah tetap terkendali, sementara penderita hipertensi perlu membatasi konsumsi natrium. Dengan demikian, kondisi fisiologis menjadi faktor yang sangat menentukan dalam penyusunan menu yang aman sekaligus menyehatkan.

### **6.3.3 Aktivitas Fisik**

Tingkat aktivitas fisik berhubungan langsung dengan kebutuhan energi seseorang. Individu dengan aktivitas tinggi, seperti atlet atau pekerja fisik, memerlukan energi lebih besar dibandingkan mereka yang memiliki aktivitas ringan. Asupan karbohidrat, protein,

dan lemak perlu disesuaikan agar mampu mendukung kebutuhan metabolisme serta pemulihan tubuh setelah aktivitas.

Sebaliknya, individu dengan aktivitas rendah membutuhkan energi lebih sedikit, namun tetap harus memperhatikan kualitas zat gizi. Jika asupan energi berlebih tidak disesuaikan dengan tingkat aktivitas, risiko obesitas dan penyakit degeneratif dapat meningkat. Oleh karena itu, perencanaan menu harus menyesuaikan porsi dan jenis makanan dengan pola aktivitas harian.

#### **6.3.4 Preferensi dan Budaya**

Selera makan, agama, dan adat istiadat juga memengaruhi pemilihan makanan. Preferensi individu, seperti kesukaan terhadap rasa tertentu, menjadi pertimbangan agar menu yang dirancang dapat diterima dan dikonsumsi dengan baik. Faktor budaya dan agama, misalnya larangan konsumsi daging babi bagi masyarakat Muslim atau vegetarianisme yang dianut kelompok tertentu, harus diperhatikan agar menu tetap relevan dan sesuai nilai yang dianut.

Dengan memahami preferensi dan budaya, perencanaan menu dapat menyusun pola makan yang tidak hanya bergizi tetapi juga sesuai dengan identitas sosial masyarakat. Hal ini penting untuk meningkatkan kepatuhan dalam mengonsumsi makanan yang telah dirancang.

#### **6.3.5 Ketersediaan Pangan**

Ketersediaan pangan dipengaruhi oleh musim, distribusi, serta kondisi ekonomi suatu wilayah. Di daerah dengan musim tertentu, beberapa bahan pangan mungkin sulit diperoleh, sehingga menu harus disesuaikan dengan bahan yang tersedia secara lokal.

Distribusi pangan yang tidak merata juga dapat menimbulkan keterbatasan dalam pemilihan bahan makanan.

Selain itu, faktor ekonomi keluarga turut memengaruhi ketersediaan pangan. Menu yang ideal perlu mempertimbangkan keterjangkauan bahan makanan agar dapat diterapkan secara berkelanjutan. Oleh karena itu, perencanaan menu harus fleksibel dan realistis, menyesuaikan dengan kondisi lapangan tanpa mengorbankan kualitas gizi (Gibney et al., 2017).

## **6.4 Tahapan Perencanaan Menu**

Perencanaan menu merupakan proses sistematis yang bertujuan untuk menyusun pola konsumsi makanan sesuai kebutuhan gizi, preferensi individu, dan ketersediaan sumber daya. Tahapan ini penting dalam mendukung penerapan pola makan seimbang yang sesuai dengan *Recommended Dietary Allowances* (RDA) atau *Angka Kecukupan Gizi* (AKG) yang berlaku di Indonesia. Dengan pendekatan yang terstruktur, perencanaan menu tidak hanya memenuhi kebutuhan energi, tetapi juga mendukung kesehatan jangka panjang melalui pola makan yang beragam, bergizi, seimbang, dan aman.

### **6.4.1 Menentukan Kebutuhan Energi dan Zat Gizi**

Langkah awal dalam perencanaan menu adalah menghitung kebutuhan energi dan zat gizi, baik untuk individu maupun kelompok. Penentuan kebutuhan ini mempertimbangkan usia, jenis kelamin, status fisiologis (misalnya hamil atau menyusui), serta

tingkat aktivitas fisik. Standar yang umum digunakan adalah AKG di Indonesia atau RDA di tingkat internasional. Pemenuhan kebutuhan energi dan zat gizi ini bertujuan mencegah kekurangan maupun kelebihan gizi. Pendekatan berbasis standar gizi seperti RDA memungkinkan perencanaan menu lebih terukur dan sesuai dengan kebutuhan fisiologis (Fern et al., 2015).

#### **6.4.2 Menyusun Daftar Bahan Makanan**

Tahap berikutnya adalah menyusun daftar bahan makanan berdasarkan kelompok pangan, yaitu makanan pokok, lauk-pauk, sayur, buah, dan susu. Diversifikasi pangan menjadi aspek penting agar menu yang dihasilkan tidak hanya memenuhi kebutuhan energi, tetapi juga kaya akan mikronutrien. Perencanaan ini juga menekankan variasi bahan makanan lokal agar lebih sesuai dengan ketersediaan dan budaya makan masyarakat. Menu yang beragam mencegah kejenuhan serta mendukung pembentukan kebiasaan makan sehat sejak dini, seperti yang telah dibuktikan dalam program gizi sekolah (Sampaio et al., 2017).

#### **6.4.3 Memastikan Kualitas Makanan**

Kualitas makanan mempengaruhi kualitas menu yang akan disajikan. Pemilihan bahan pangan yang berkualitas aman, sehat dan bersih tentunya menjadikan menu yang disajikan akan memberikan manfaat sesuai dengan yang diharapkan. Kualitas makanan dipengaruhi oleh beberapa faktor yang antara lain lama penyimpanan, teknik pengolahan, *hygiene* dan sanitasi makanan.

Kualitas makanan dapat dipengaruhi dengan frekuensi berbelanja bahan pangan. Dikaitkan bahwa frekuensi belanja lebih

sering berhubungan dengan kualitas makanan yang lebih tinggi. Tingkat akses pangan menjadi faktor penentu frekuensi berbelanja, sehingga mempengaruhi kualitas bahan dan menu makanan.

#### **6.4.4 Membuat Kombinasi Menu Harian**

Penyusunan kombinasi menu harian harus memperhatikan prinsip gizi seimbang, termasuk proporsi karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral. Kombinasi menu sebaiknya mengikuti panduan *balanced diet* yang direkomendasikan, misalnya melalui porsi seimbang dalam *MyPlate* atau *Tumpeng Gizi Seimbang*. Selain itu, kombinasi menu perlu mempertimbangkan rasa, tekstur, warna, dan cara pengolahan agar lebih menarik serta dapat diterima oleh konsumen. Prinsip keberlanjutan juga dapat diterapkan dalam tahap ini dengan memilih bahan yang ramah lingkungan serta mendukung ketahanan pangan lokal.

#### **6.4.4 Penyesuaian dengan Anggaran dan Preferensi**

Perencanaan menu tidak hanya bersifat nutrisisionis, tetapi juga realistis. Oleh karena itu, aspek anggaran, preferensi, dan pola makan keluarga harus diperhitungkan. Anggaran yang terbatas dapat diatasi dengan memilih bahan pangan lokal yang lebih terjangkau tanpa mengurangi nilai gizi. Preferensi rasa juga penting agar menu yang direncanakan benar-benar dikonsumsi, bukan hanya sekadar ideal di atas kertas. Dengan menyeimbangkan faktor gizi, biaya, dan preferensi, keberhasilan implementasi menu akan lebih terjamin.

#### **6.4.5 Evaluasi Menu dengan Standar Gizi**

Tahap terakhir adalah mengevaluasi menu yang telah disusun dengan membandingkannya terhadap standar kebutuhan

gizi seperti AKG atau RDA. Evaluasi ini dapat dilakukan menggunakan perangkat lunak gizi atau tabel komposisi pangan untuk menilai kecukupan zat gizi yang terkandung dalam menu. Melalui evaluasi ini, dapat diketahui apakah menu telah memenuhi kebutuhan energi, protein, vitamin, dan mineral sesuai rekomendasi. Jika terdapat kekurangan atau kelebihan, maka menu dapat disesuaikan kembali agar lebih seimbang. Evaluasi gizi merupakan komponen penting yang menjamin menu berfungsi optimal dalam mendukung kesehatan jangka panjang.

## **6.5 Latihan Soal**

1. Apa yang dimaksud dengan prinsip gizi seimbang dalam perencanaan menu?
2. Sebutkan lima prinsip utama dalam perencanaan menu sehat!
3. Bagaimana perbedaan kebutuhan gizi antara anak-anak dan orang dewasa?
4. Jelaskan pengaruh budaya dan preferensi terhadap penyusunan menu!
5. Uraikan langkah-langkah dalam menyusun menu seimbang untuk keluarga.

# **Bab 7: Gizi Terapan dalam Pencegahan Penyakit Tidak Menular**

---

## **7.1 Definisi Penyakit Tidak Menular (PTM)**

Penyakit Tidak Menular (PTM) telah menjadi perhatian utama dalam dunia kesehatan modern karena kontribusinya yang signifikan terhadap angka kesakitan dan kematian. Berbeda dengan penyakit infeksi yang ditularkan melalui virus atau bakteri, PTM tidak menyebar dari satu individu ke individu lain. Justru, ia berkembang secara perlahan akibat akumulasi dari kebiasaan hidup yang tidak sehat, faktor genetik, dan kondisi lingkungan. Beberapa jenis yang paling umum dikenal masyarakat antara lain adalah penyakit jantung koroner, stroke, diabetes melitus, dan berbagai jenis kanker. Meskipun tidak menular secara langsung, dampaknya terhadap individu, keluarga, dan sistem pelayanan kesehatan sangatlah besar (Piovani et al., 2022).

Perubahan gaya hidup selama beberapa dekade terakhir menjadi salah satu pemicu utama peningkatan kasus PTM. Pola makan tinggi gula, garam, dan lemak jenuh, ditambah dengan rendahnya aktivitas fisik, menjadi kombinasi berbahaya yang dapat memicu gangguan metabolik. Selain itu, kebiasaan seperti merokok,

konsumsi alkohol berlebihan, serta stres kronis juga mempercepat munculnya kondisi-kondisi yang berpotensi menjadi PTM. Dalam kehidupan perkotaan, misalnya, masyarakat cenderung menjalani gaya hidup *sedentary*, yakni minim pergerakan dan terlalu banyak duduk, baik saat bekerja maupun saat bersantai. Pola ini berlangsung diam-diam namun menimbulkan dampak jangka panjang terhadap kesehatan tubuh.

Yang membuat PTM menjadi tantangan besar adalah sifatnya yang kerap kali tidak menunjukkan gejala pada tahap awal. Banyak orang merasa sehat padahal tubuhnya telah mulai mengalami kerusakan pada sistem tertentu, seperti pembuluh darah atau pankreas. Ketika gejala mulai terasa, biasanya kondisi sudah berada dalam tahap lanjut, sehingga pengelolaan menjadi lebih kompleks dan memerlukan pengawasan seumur hidup. Dalam kasus diabetes melitus, misalnya, banyak penderita yang baru menyadari kondisinya setelah mengalami gejala berat seperti luka yang sulit sembuh atau gangguan penglihatan. Hal ini menandakan bahwa pencegahan dan deteksi dini merupakan langkah penting yang tidak bisa ditunda.

Di balik kerumitannya, PTM sebenarnya dapat dicegah dalam proporsi besar jika perubahan gaya hidup dilakukan secara konsisten. Edukasi mengenai pola makan seimbang, pentingnya aktivitas fisik, serta pengelolaan stres merupakan langkah mendasar yang dapat dilakukan sejak dini. Tidak perlu langkah ekstrem; perubahan kecil namun berkelanjutan, seperti mengganti makanan olahan dengan makanan segar, memperbanyak konsumsi air putih,

atau berjalan kaki selama 30 menit sehari, sudah membawa dampak signifikan. Kesadaran ini penting dibangun tidak hanya di level individu, tetapi juga dalam lingkup keluarga dan komunitas, agar tercipta lingkungan yang mendukung pola hidup sehat secara kolektif.

Selain faktor individu, lingkungan sosial dan kebijakan publik juga memegang peran penting dalam menangani PTM. Ketersediaan ruang terbuka hijau untuk berolahraga, kemudahan akses terhadap makanan sehat, serta regulasi yang membatasi iklan makanan tinggi gula kepada anak-anak, merupakan contoh intervensi yang dapat mendorong masyarakat untuk hidup lebih sehat. Dengan menciptakan sistem pendukung yang memadai, upaya perbaikan gaya hidup tidak akan terasa memberatkan, melainkan menjadi bagian dari keseharian yang menyenangkan dan menyatu dengan budaya lokal.

Penyakit Tidak Menular, meski tidak menular secara langsung, tetap memiliki daya rusak yang luar biasa besar terhadap kualitas hidup seseorang. Oleh karena itu, memahami bagaimana penyakit ini berkembang dan apa saja faktor yang menyebabkannya adalah langkah pertama untuk menjaga diri dan orang-orang terdekat. PTM bukanlah takdir, tetapi hasil dari akumulasi pilihan dan kebiasaan. Dengan kesadaran, kepedulian, dan perubahan perilaku yang bijak, kita dapat menurunkan risiko secara signifikan dan menciptakan masa depan yang lebih sehat untuk generasi mendatang.

## **7.2 Peran Gizi dalam Pencegahan PTM**

Penyakit Tidak Menular (PTM) seperti diabetes tipe 2, hipertensi, dislipidemia, dan penyakit jantung kini menjadi penyebab kematian terbesar di banyak negara, termasuk Indonesia. Salah satu kunci utama dalam mencegah berkembangnya penyakit-penyakit ini terletak pada pengelolaan gaya hidup, terutama pola makan. Gizi yang seimbang dan berkualitas bukan hanya menjadi bagian dari upaya menjaga kesehatan secara umum, tetapi juga dapat secara langsung menekan risiko terjadinya komplikasi kronis yang timbul akibat gaya hidup yang kurang sehat.

Peran gizi dalam konteks ini tidak bisa dipandang sebelah mata. Asupan makanan memengaruhi hampir seluruh sistem metabolik dalam tubuh. Berat badan, tekanan darah, kadar gula darah, dan kadar kolesterol merupakan parameter penting yang dapat dikendalikan melalui pola makan harian yang tepat. Oleh karena itu, pemahaman dan penerapan prinsip makan sehat menjadi strategi yang sangat relevan untuk memperkuat daya tahan tubuh terhadap serangan penyakit kronis.

### **7.2.1 Konsumsi Buah dan Sayuran yang Cukup**

Salah satu komponen penting dalam pola makan sehat adalah kecukupan asupan buah dan sayur. Kedua jenis makanan ini kaya akan vitamin, mineral, antioksidan, dan serat yang sangat bermanfaat bagi tubuh. Buah dan sayuran dapat membantu menurunkan tekanan darah, memperbaiki fungsi pembuluh darah,

serta menekan peradangan yang menjadi akar dari banyak penyakit kronis.

Selain itu, kandungan serat di dalamnya juga membantu memperlambat penyerapan gula dalam darah, sehingga menjaga kestabilan kadar glukosa dan mengurangi risiko lonjakan yang ekstrem. Sayur berdaun hijau, buah yang kaya warna, serta sayuran akar seperti wortel dan ubi merupakan pilihan yang sangat direkomendasikan untuk dikonsumsi secara rutin. Berikut ini rekomendasi buah dan sayur disajikan dalam tabel.

*Tabel Rekomendasi Buah dan Sayur Sumber: Pedoman Isi Piringku, Kemenkes (2019)*

Asupan harian	Buah	Sayur
400 gram/hari	150gram buah/hari (2-3 porsi buah/hari)	250gram sayur/hari (3-4 porsi sayur/hari)
Contoh:	1 porsi buah=50–75 gram setara dengan: 1 buah pisang ambon, 1 potong papaya, 1 potong semangka/melon, 1 buah apel, 7-8 butir anggur	1 porsi sayur =100 gram setara dengan: 1 mangkok sedang sayur berkuah (misalnya sayur bening bayam, sop) atau, 1 gelas sayur tumis (misalnya tumis kangkung, bayam, sawi)

### **7.2.2 Pengurangan Konsumsi Gula, Garam, dan Lemak Jenuh**

Kebiasaan mengonsumsi makanan tinggi gula, garam, dan lemak jenuh telah terbukti menjadi pemicu utama dari banyak gangguan metabolik. Konsumsi gula berlebih dapat memicu gangguan metabolik melalui peningkatan kadar glukosa darah dengan menstimulasi sekresi insulin dalam jumlah yang berlebih didalam tubuh. Kondisi hyperinsulinemia yang berlangsung lama akan berdampak pada menurunnya sensitivitas reseptor insulin pada sel yang menyebabkan resistensi insulin. Resistensi insulin merupakan awal dari munculnya penyakit diabetes melitus. Makanan dan minuman manis seperti minuman kemasan ataupun camilan tinggi gula dapat menyebabkan lonjakan gula darah dan mempercepat terjadinya resistensi insulin apabila dikonsumsi secara berlebihan. Kelebihan gula didalam tubuh tidak hanya memicu terjadinya diabetes melitus, jenis gula fruktosa yang terdapat di minuman manis juga dapat meningkatkan lipogenesis di hati dan memicu akumulasi lemak visceral, hipertrigliserida, dan meningkatkan penyakit kardiovaskular.

Dalam kehidupan sehari-hari, kandungan gula didalam makanan ataupun minuman seringkali tidak disadari. Sebagai contoh dalam 1 kemasan susu UHT (330ml) bisa mengandung rata-rata 20-25gram gula dimana itu setara dengan 2 sdm gula pasir. Sementara itu, 1 minuman kemasan teh manis (250ml) bisa mengandung gula rata-rata mencapai 24 gram. Jumlah tersebut telah melebihi batasan asupan gula harian yakni 50 gram/hari atau setara dengan 4 sdm gula/hari.

Sementara itu, konsumsi garam yang berlebihan meningkatkan tekanan darah dan memberikan beban kerja lebih besar pada jantung. Asupan garam yang berlebih memicu peningkatan pada tekanan osmotik, volume cairan, retensi air, aktivasi pada system saraf simpatis/RAAS dan kekakuan pada system pembuluh darah. WHO merekomendasikan konsumsi garam dalam sehari yakni <5 gram/hari untuk membantu menurunkan risiko tekanan darah dan penyakit kardiovaskular. Sebagai contoh, kandungan garam dalam 1 porsi mie instan kemasan rata-rata mengandung 850-1450 mg natrium setara dengan 2-3,6gram garam dalam sekali makan. Kecap biasa digunakan sebagai bumbu pelengkap dalam masakan juga mengandung natrium/garam. Satu sendok makan kecap asin rata-rata mengandung 2,0-2,5gram garam dan satu sendok makan kecap manis rata-rata bisa mengandung 0,6-1gram garam.

Tidak hanya konsumsi gula dan garam saja yang dapat memicu gangguan metabolik. Studi menunjukkan bahwa diet tinggi lemak dapat menurunkan sensitivitas insulin terutama pada orang dewasa dengan kelebihan berat badan. Lemak jenuh secara signifikan dapat meningkatkan perlemakan hati, peningkatan trigliserida, resistensi insulin, dan peradangan metabolic. Lemak jenuh banyak terdapat dalam makanan cepat saji dan makanan olahan yang berperan dalam peningkatan kadar kolesterol jahat (*LDL*) dan pembentukan plak pada dinding arteri sehingga menyebabkan penyempitan pembuluh darah.

Mengurangi konsumsi zat-zat ini tidak berarti menghilangkannya sepenuhnya, melainkan mengelolanya dengan lebih bijak. Misalnya, mengganti lemak jenuh dengan lemak tak jenuh yang berasal dari kacang-kacangan, biji-bijian, dan minyak zaitun, serta mengurangi penggunaan garam dalam masakan rumahan dan memperhatikan kandungan gula dalam label makanan. Berikut ini batas aman konsumsi gula, garam dan lemak disajikan dalam tabel

*Tabel Batas Aman Konsumsi Gula, Garam, dan Lemak Sumber: Kemenkes RI – Permenkes RI No. 30 Tahun 2013 tentang Pencantuman Kandungan Gula, Garam, dan Lemak pada Pangan Olahan; Kemenkes RI (2021).*

Komponen	Batas Maksimal		Dampak
Gula	<b><math>\leq 50 \text{ g / hari}</math></b> ( $\pm 4 \text{ sdm}$ )	Setara dengan $\pm 5\text{--}9$ sdt gula pasir, atau 1 botol minuman manis kemasan (250 ml)	Risiko obesitas, diabetes tipe 2,
Garam	<b><math>\leq 5 \text{ g / hari}</math></b> ( $\pm 1 \text{ sdt}$ )	Setara dengan $\pm 2000$ mg natrium, setara 1 sdt garam dapur	Hipertensi, penyakit jantung
Lemak	<b><math>\leq 67 \text{ g / hari}</math></b> ( $\pm 5 \text{ sdm}$ minyak)	Setara dengan $\pm 30\%$ dari total energi, $<10\%$ dari lemak jenuh	Kadar kolesterol LDL naik, risiko stroke & jantung

### 7.2.3 Peningkatan Konsumsi Serat dan Makanan Utuh

Serat merupakan komponen penting dalam pola makan sehat karena berperan menjaga fungsi sistem pencernaan dan membantu mengendalikan berbagai parameter metabolik tubuh. Konsumsi makanan tinggi serat seperti biji-bijian utuh, sayuran, dan buah-buahan mampu memperlambat proses pencernaan serta menimbulkan rasa kenyang lebih lama. Kondisi ini bermanfaat dalam pengaturan asupan kalori harian, sehingga berat badan dapat terjaga dalam kisaran ideal (Jahan et al., 2020).

Kebutuhan serat pangan bervariasi menurut kelompok umur, jenis kelamin, dan kondisi fisiologis. Berdasarkan berbagai sumber seperti *Dietary Guidelines for Americans* (2020–2025), serta rekomendasi dari penelitian terkini, rata-rata kebutuhan serat untuk orang dewasa berkisar antara 25–38 gram per hari, dengan penyesuaian tertentu untuk anak-anak, remaja, dan lansia. Selain itu, pada kondisi-kondisi khusus seperti gangguan pada saluran cerna (diare, malabsorpsi, divertikulitis akut, dll) perlu adanya pembatasan asupan serat 6-10 gram/hari sampai kondisi stabil. Individu dengan kondisi obesitas atau yang ingin melakukan penurunan berat badan, direkomendasikan untuk konsumsi serat sebesar  $\geq 25$  g/hari. Penyakit-penyakit tertentu seperti diabetes melitus tipe 2, penyakit kardiovaskular, dan hipertensi, direkomendasikan konsumsi serat  $\geq 30$  gram/hari.

Secara umum, serat pangan dibedakan menjadi dua kelompok besar, yaitu serat larut air (*soluble fiber*) dan serat tidak larut air (*insoluble fiber*). Keduanya memiliki fungsi yang berbeda

namun saling melengkapi. Serat larut cenderung membentuk gel di saluran cerna, memperlambat penyerapan glukosa dan kolesterol, sedangkan serat tidak larut berperan dalam meningkatkan volume feses dan mempercepat waktu transit usus.

*Tabel Jenis Serat dan Kandungan Serat dalam makanan 100 g Bahan Sumber: Harvard School of Public Health (2023), North Ottawa Wellness Foundation (2017), Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI, 2022).*

Jenis Serat	Fungsi Utama	Contoh Sumber Makanan	Kandungan Serat (g/100 g)
Serat larut air	Menurunkan kolesterol dan glukosa darah, memperlambat pengosongan lambung.	Oat, apel, kacang merah, jeruk, wortel.	Oat: $\pm 10$ g; Apel: $\pm 4$ g; Kacang merah: $\pm 6$ g.
Serat tidak larut air	Menambah massa feses, memperlancar buang air besar, mencegah konstipasi.	Gandum utuh, beras merah, sayur hijau, kulit buah.	Gandum utuh: $\pm 12$ g; Kale matang: $\pm 7$ g; Nasi merah: $\pm 2$ g.

Serat berperan penting dalam menjaga homeostasis metabolik dan mencegah berbagai penyakit tidak menular (PTM) seperti obesitas, diabetes melitus tipe 2, hipertensi, dan penyakit

jantung koroner. Berikut ini peran serat bagi tubuh dan pencegahannya terhadap penyakit tidak menular

1. Mengontrol Berat Badan dan Mencegah Obesitas  
Serat memperlambat pengosongan lambung, meningkatkan rasa kenyang, dan menurunkan kepadatan energi makanan. Efek ini membantu mengurangi total asupan energi harian serta mendukung penurunan berat badan.
2. Menurunkan Kolesterol dan Mencegah Penyakit Kardiovaskular  
Serat larut mampu mengikat asam empedu dan kolesterol di usus, sehingga meningkatkan ekskresinya melalui feses. Proses ini mengurangi kadar kolesterol LDL dalam darah dan menurunkan risiko aterosklerosis serta penyakit jantung.
3. Mengontrol Gula Darah dan Meningkatkan Sensitivitas Insulin  
Dengan memperlambat penyerapan glukosa di usus, serat larut membantu menjaga kestabilan kadar glukosa darah. Selain itu, fermentasi serat di kolon menghasilkan asam lemak rantai pendek seperti butirat yang dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan mengurangi inflamasi sistemik.
4. Meningkatkan Keseimbangan Mikrobiota Usus dan Sistem Imun  
Serat berfungsi sebagai prebiotik yang mendukung pertumbuhan bakteri baik, seperti *Bifidobacteria* dan *Lactobacillus*. Perubahan mikrobiota ini terbukti menurunkan risiko inflamasi kronik yang terkait dengan PTM.

Konsumsi *whole foods* atau makanan utuh tanpa banyak proses pengolahan turut mendukung pengendalian penyakit kronis. Makanan ini cenderung tidak mengandung tambahan bahan kimia,

pewarna, maupun pengawet, yang dapat memperparah kondisi kesehatan dalam jangka panjang. Mengutamakan nasi merah daripada nasi putih, memilih roti gandum daripada roti putih, serta mengonsumsi kacang-kacangan secara langsung adalah contoh penerapan prinsip ini dalam kehidupan sehari-hari.

## **7.3 Pendekatan Gizi Terapan**

Dalam menghadapi tantangan gizi yang semakin kompleks di masyarakat modern, dibutuhkan langkah nyata yang tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Gizi terapan hadir sebagai jembatan antara pemahaman nutrisi dan tindakan langsung yang bisa dirasakan dampaknya. Proses ini melibatkan komunikasi yang efektif, perubahan perilaku, serta dukungan dari berbagai pihak agar dampaknya bersifat luas dan berkelanjutan. Pendekatan ini berfokus pada solusi yang dapat menyentuh kehidupan nyata masyarakat, dari skala individu hingga komunitas luas.

### **7.3.1 Edukasi Gizi Masyarakat**

Pendidikan tentang gizi menjadi fondasi awal dalam membangun kesadaran akan pentingnya konsumsi makanan yang sehat dan seimbang. Masyarakat yang memahami apa yang dikandung oleh makanannya akan lebih mampu membuat keputusan yang mendukung kesehatan. Edukasi ini tidak selalu harus bersifat formal; melalui media sosial, kampanye publik, bahkan percakapan

sehari-hari, informasi gizi yang sederhana tetapi bermakna dapat disampaikan dengan efektif.

Edukasi gizi masyarakat bertujuan membangun kesadaran dan pengetahuan agar individu maupun kelompok mampu membuat pilihan makanan yang lebih sehat. Kegiatan yang dapat dilakukan antara lain: lokakarya interaktif dengan demo memasak berbasis makanan lokal, kampanye media sosial dengan infografis sederhana tentang porsi/piring makan sehat, serta penyuluhan di sekolah dan komunitas. Sebuah penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa intervensi edukasi yang melibatkan diskusi, role-play, dan latihan praktis selama 30 hari meningkatkan pengetahuan gizi, asupan energi dan protein, serta menunjukkan peningkatan status gizi antara lain tingkat hemoglobin pada remaja putri (Rahma et al., 2023).

Materi edukasi sebaiknya tidak bersifat rumit, melainkan dikemas dengan bahasa yang membumi dan mudah dipahami lintas usia. Misalnya, membandingkan kandungan gula dalam satu botol minuman dengan jumlah sendok teh, atau menyajikan infografis sederhana tentang komposisi piring makan sehat. Dengan cara ini, masyarakat tidak merasa digurui, tetapi justru diajak untuk terlibat dalam perubahan yang menyenangkan.

### **7.3.2 Konseling Gizi untuk Modifikasi Pola Makan**

Konseling gizi memberikan bimbingan personal yang berfokus pada hambatan, preferensi, dan gaya hidup individu. Kegiatan konkret bisa berupa sesi satu-satu atau kelompok kecil, penggunaan alat self-monitoring (misalnya catatan makanan harian), serta pengembangan rencana tindakan (action plan) yang realistis

dan bertahap. Sebuah studi menunjukkan bahwa konseling gizi intensif yang menggunakan model kepercayaan kesehatan (Health Belief Model) pada ibu hamil berhasil meningkatkan status gizi dan mengurangi angka gizi kurang (Wakwoya, 2023). Intervensi berbasis komunitas juga menunjukkan bahwa kegiatan konseling dan edukasi gabungan memperbaiki kebiasaan makan anak-anak di rumah tangga pedesaan (Singh, 2024).

Bagi sebagian orang, perubahan pola makan bukanlah hal yang mudah. Ada banyak faktor yang memengaruhi, mulai dari kebiasaan keluarga, selera pribadi, hingga kondisi ekonomi. Oleh karena itu, modifikasi pola makan membutuhkan bimbingan yang bersifat personal dan empatik. Di sinilah konseling gizi memegang peranan penting (Oliveri et al., 2020). Dalam sesi konseling, individu diajak untuk menyusun tujuan yang realistis, memahami hambatan pribadi, dan mencari strategi yang sesuai dengan gaya hidupnya. Alih-alih memberikan daftar pantangan, pendekatan ini berfokus pada penguatan pilihan yang lebih sehat secara bertahap. Dalam pelaksanaannya, konselor gizi harus menciptakan lingkungan yang mendukung (non-menghakimi), ikut mengidentifikasi hambatan seperti kebiasaan keluarga atau kondisi ekonomi, dan bersama-sama merancang strategi yang dapat diimplementasikan secara bertahap.

### **7.3.3 Gerakan Komunitas dan Fasilitas Sehat**

Pendekatan komunitas memperluas dampak perubahan ke lingkungan sekitar sehingga pilihan makan sehat tidak hanya menjadi urusan individu. Bentuk kegiatan antara lain: pembentukan

kantin sehat di sekolah/kantor, program pasar pangan lokal yang menyediakan sayur-buah segar dengan harga terjangkau, kegiatan kelompok “masak bersama” di lingkungan RT, dan pelibatan kader komunitas atau relawan untuk memfasilitasi. Kajian naratif terhadap intervensi berbasis komunitas menyimpulkan bahwa program yang melibatkan partisipasi aktif keluarga, kader, serta kolaborasi multisektor terbukti efektif dalam meningkatkan status gizi anak dan mencegah stunting.

Program seperti ini tidak hanya mendorong konsumsi makanan sehat, tetapi juga membentuk norma sosial baru. Ketika komunitas secara kolektif mulai mengubah pilihan makanannya, individu pun terdorong untuk ikut serta. Kantin yang menyediakan buah segar, makanan rendah gula, dan menu harian dengan kandungan gizi yang seimbang, memberikan contoh nyata bahwa makanan sehat bisa lezat, terjangkau, dan menarik.

#### **7.3.4 Pemantauan Individu Berisiko**

Tidak semua orang memiliki risiko gizi yang sama. Beberapa kelompok seperti lansia, anak-anak, ibu hamil, atau mereka dengan kondisi kesehatan tertentu memerlukan perhatian khusus. Pemantauan asupan gizi secara berkala menjadi penting untuk mendeteksi lebih awal kekurangan atau kelebihan zat gizi yang bisa berdampak pada kondisi tubuh.

Pemantauan ini bisa dilakukan melalui catatan makanan harian, pengukuran antropometri atau pengamatan terhadap gejala fisik tertentu. Dengan mengetahui kondisi secara rinci, tindak lanjut yang lebih tepat dapat diberikan. Pendekatan ini sekaligus

menunjukkan bahwa gizi bukan hanya urusan berat badan semata, melainkan menyangkut fungsi tubuh secara keseluruhan.

### **7.3.5 Dukungan Kebijakan Publik**

Kebijakan publik yang mendukung pilihan sehat masyarakat memasukkan regulasi, fasilitasi, dan lingkungan makanan yang kondusif. Contoh kegiatannya: penerapan label depan kemasan (front-of-pack labeling), pajak minuman manis (sugar-sweetened beverage tax), regulasi pemasaran makanan tak sehat kepada anak, serta subsidi atau insentif untuk produk pangan sehat. Meta-analisis menunjukkan bahwa pajak terhadap minuman tinggi gula efektif mengurangi pembelian dan konsumsi SSB (sugar-sweetened beverages) serta menurunkan prevalensi kelebihan berat badan/obesitas. Demikian pula, studi yang membandingkan kebijakan menu labeling dan pajak SSB menyimpulkan bahwa kombinasi keduanya dapat menurunkan prevalensi obesitas dan kematian akibat penyakit kardiovaskular.

Di beberapa negara, kebijakan seperti pajak terhadap minuman tinggi gula juga diterapkan sebagai bentuk pengendalian konsumsi. Meski sempat menuai perdebatan, kebijakan semacam ini bertujuan mendorong produsen untuk menurunkan kadar gula dalam produknya, sekaligus memberikan sinyal kepada masyarakat untuk lebih selektif dalam memilih.

## 7.4 Gizi dalam Pencegahan Penyakit Spesifik

Peran gizi dalam menjaga kesehatan tidak dapat dipisahkan dari upaya mencegah munculnya berbagai penyakit kronis. Asupan makanan yang tepat bukan hanya mencukupi kebutuhan tubuh, tetapi juga mampu membantu tubuh melindungi diri dari berbagai gangguan metabolik, inflamasi kronis, hingga kerusakan sel. Di bawah ini, dibahas bagaimana pengaturan pola makan yang disesuaikan dengan risiko empat penyakit utama dapat memberikan dampak perlindungan yang signifikan.

### 7.4.1 Kesehatan Jantung dan Pembuluh Darah

Penyakit kardiovaskular, termasuk tekanan darah tinggi dan gangguan jantung, sering kali berkaitan dengan gaya hidup yang kurang sehat, termasuk dalam hal pola makan. Lemak trans dan natrium menjadi dua komponen yang perlu dibatasi karena keduanya dapat meningkatkan tekanan darah dan kadar kolesterol jahat (*low-density lipoprotein*). Lemak trans biasanya ditemukan dalam makanan olahan dan produk yang melalui proses penggorengan berulang, sedangkan natrium banyak terdapat dalam makanan cepat saji, makanan kaleng, dan bumbu instan (Lee, 2022).

Sebaliknya, meningkatkan konsumsi lemak sehat seperti *omega-3* yang terkandung dalam ikan laut dalam, kacang-kacangan, dan biji rami dapat membantu menurunkan peradangan serta menjaga elastisitas pembuluh darah. Antioksidan dari buah dan sayur juga memainkan peran penting dalam melindungi sel-sel

endotel dari stres oksidatif yang menjadi pemicu awal kerusakan pembuluh darah.

#### **7.4.2 Gizi dan Diabetes Mellitus**

Dalam konteks pencegahan diabetes mellitus, pemilihan sumber karbohidrat memegang peranan utama. Karbohidrat kompleks yang berasal dari biji-bijian utuh, umbi-umbian, dan kacang-kacangan memiliki indeks glikemik rendah sehingga melepaskan gula ke dalam darah secara bertahap. Hal ini membantu menjaga kadar gula darah tetap stabil dan mencegah lonjakan yang drastis setelah makan.

Pola makan seimbang menjadi kunci, dengan perhatian khusus pada kontrol porsi. Bukan hanya jumlah karbohidrat yang diperhatikan, tetapi juga proporsi dengan protein, serat, dan lemak sehat. Pola makan yang terkendali membantu menjaga sensitivitas insulin dan menghindari akumulasi glukosa dalam darah. Selain itu, pemilihan waktu makan yang konsisten juga berkontribusi terhadap pengendalian metabolisme glukosa dalam jangka panjang. Oleh karena itu, pola makan untuk diabetes mellitus dikenal dengan 3J yakni tepat jumlah, tepat jenis, dan tepat jadwal.

#### **7.4.3 Obesitas dan Ketidakseimbangan Energi**

Obesitas merupakan kondisi yang tidak hanya berdampak pada penampilan fisik, tetapi juga menjadi gerbang bagi banyak penyakit lain seperti diabetes, hipertensi, dan gangguan sendi. Salah satu faktor utama dalam pengendalian obesitas adalah menjaga keseimbangan energi, yaitu memastikan bahwa asupan kalori tidak melebihi kebutuhan energi harian tubuh.

Dalam hal ini, edukasi tentang porsi makan memiliki peran sentral. Banyak orang terbiasa mengonsumsi makanan dalam jumlah yang berlebihan tanpa menyadari kalori tersembunyi dalam minuman manis, camilan ringan, atau porsi yang terlalu besar. Frekuensi makan juga berpengaruh, di mana makan terlalu sering tanpa aktivitas fisik yang memadai akan mengarah pada penumpukan energi yang tidak digunakan.

Kesadaran terhadap kebutuhan tubuh masing-masing dan kemampuan untuk mengenali rasa kenyang secara alami dapat membantu menciptakan hubungan yang sehat dengan makanan. Tidak perlu diet ekstrem, cukup dengan konsistensi dan pemilihan makanan yang tepat.

#### **7.4.4 Gizi dalam Pencegahan Kanker**

Pencegahan kanker melalui pola makan berfokus pada konsumsi zat gizi yang mampu menangkal kerusakan sel. Serat dari sayur, buah, dan biji-bijian memiliki kemampuan untuk membantu detoksifikasi saluran cerna dan mengurangi waktu paparan racun pada dinding usus. Selain itu, konsumsi sayuran berwarna seperti brokoli, wortel, dan bayam memberikan kontribusi antioksidan kuat seperti *beta-carotene*, *lycopene*, dan flavonoid.

Sebaliknya, makanan yang telah mengalami proses pengawetan berlebih seperti daging olahan (sisis, kornet, ham) sebaiknya dikurangi. Bahan pengawet kimia dalam jumlah besar, jika dikonsumsi secara berulang, diduga berpotensi memicu perubahan sel yang tidak normal. Upaya sederhana seperti memasak makanan sendiri, menghindari pembakaran berlebihan, dan memilih

bahan alami dapat membawa dampak jangka panjang bagi kesehatan sel-sel tubuh.

## **7.5 Latihan Soal**

1. Apa yang dimaksud dengan Penyakit Tidak Menular (PTM)?
2. Sebutkan tiga pendekatan gizi terapan yang dapat dilakukan dalam masyarakat!
3. Bagaimana peran gizi dalam mencegah penyakit jantung?
4. Mengapa konsumsi serat penting dalam pencegahan PTM?
5. Jelaskan hubungan antara obesitas dan diabetes mellitus.

# **Bab 8: Pengaruh Gaya Hidup terhadap Status Gizi**

---

## **8.1 Pengertian Gaya Hidup dan Status Gizi**

Gaya hidup dan status gizi merupakan dua konsep yang saling berkaitan erat dan berperan penting dalam menentukan derajat kesehatan seseorang, baik dalam jangka pendek maupun panjang. Gaya hidup mencakup kebiasaan makan, tingkat aktivitas fisik, pola tidur, serta perilaku lain yang berhubungan dengan kesehatan. Sementara itu, status gizi merujuk pada kondisi tubuh seseorang sebagai hasil dari asupan zat gizi dan penggunaannya oleh tubuh. Interaksi antara gaya hidup dan status gizi menjadi fokus utama dalam upaya pencegahan penyakit tidak menular seperti obesitas, diabetes melitus, dan hipertensi, yang prevalensinya meningkat seiring dengan perubahan pola hidup masyarakat modern.

Penelitian yang dilakukan di kalangan remaja di Vojvodina menunjukkan bahwa gaya hidup sangat memengaruhi status gizi, namun hubungan ini bersifat kompleks dan dipengaruhi oleh banyak faktor. Studi tersebut membandingkan kebiasaan siswa dari sekolah kedokteran dan sekolah teknik, dan menemukan bahwa siswa dari sekolah teknik, meskipun lebih aktif secara fisik, memiliki tingkat kelebihan berat badan yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa sekolah kedokteran. Sebaliknya, siswa sekolah kedokteran lebih

sadar akan pentingnya gaya hidup sehat dan cenderung memiliki berat badan yang lebih rendah, meskipun aktivitas fisik mereka lebih rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa kesadaran terhadap kesehatan dapat memengaruhi pilihan makanan dan kontrol berat badan, tetapi belum tentu mendorong peningkatan aktivitas fisik secara otomatis (Požar & Požar, 2015).

Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa intervensi kesehatan masyarakat tidak cukup hanya mengedukasi tentang pentingnya makanan sehat, melainkan juga perlu menekankan pentingnya keseimbangan antara asupan gizi dan pengeluaran energi melalui aktivitas fisik. Di samping itu, faktor-faktor psikososial seperti persepsi tubuh dan kepuasan diri juga turut memengaruhi kebiasaan makan dan aktivitas fisik. Oleh karena itu, upaya peningkatan status gizi masyarakat perlu dilakukan melalui pendekatan multidimensional yang mencakup edukasi, pembinaan perilaku, serta penciptaan lingkungan yang mendukung gaya hidup sehat secara berkelanjutan. Hal ini penting tidak hanya untuk remaja, tetapi juga untuk semua kelompok usia sebagai bagian dari strategi peningkatan kualitas hidup dan produktivitas nasional.

## **8.2 Faktor-faktor Gaya Hidup yang Mempengaruhi Status Gizi**

Status gizi merupakan hasil interaksi kompleks antara asupan nutrisi, kebutuhan metabolik, dan berbagai faktor eksternal, termasuk gaya hidup. Gaya hidup mencakup pola makan, aktivitas

fisik, kebiasaan tidur, konsumsi zat adiktif, serta manajemen stres. Faktor-faktor ini secara langsung maupun tidak langsung berpengaruh terhadap keseimbangan energi, penyerapan zat gizi, serta risiko timbulnya penyakit metabolik dan degeneratif.

### **8.2.1 Pola Makan dan Frekuensi Konsumsi**

Pola makan adalah komponen utama dalam gaya hidup yang paling menentukan status gizi. Konsumsi makanan tinggi kalori, lemak jenuh, gula tambahan, dan garam secara berlebihan dapat menyebabkan kelebihan energi, yang pada akhirnya berujung pada obesitas. Sebaliknya, asupan makanan yang rendah protein, vitamin, dan mineral berisiko menimbulkan defisiensi gizi.

Frekuensi konsumsi makanan juga penting. Makan tidak teratur, melewatkan sarapan, atau makan malam berlebihan dapat mengganggu metabolisme dan mengarah pada penumpukan lemak tubuh. Studi menunjukkan bahwa individu dengan pola makan seimbang—berbasis sayur, buah, protein tanpa lemak, dan biji-bijian utuh—memiliki status gizi lebih baik dibanding mereka yang mengonsumsi makanan ultra-proses secara rutin (Monteiro et al., 2019).

### **8.2.2 Aktivitas Fisik dan Gaya Hidup Sedenter**

Aktivitas fisik merupakan faktor penyeimbang energi dalam tubuh. Kurangnya aktivitas fisik atau gaya hidup *sedenter* (minim gerak), seperti duduk berjam-jam tanpa aktivitas berat, dikaitkan dengan peningkatan risiko obesitas, diabetes tipe 2, dan sindrom metabolik.

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) merekomendasikan aktivitas fisik minimal 150 menit per minggu untuk orang dewasa. Ketika aktivitas ini tidak terpenuhi, tubuh cenderung menyimpan kelebihan energi dalam bentuk lemak, yang memengaruhi status gizi secara negatif. Penelitian kontemporer menyebutkan bahwa aktivitas fisik juga membantu mengatur hormon nafsu makan, meningkatkan sensitivitas insulin, serta memperbaiki profil lipid tubuh (Booth et al., 2017).

### **8.2.3 Kualitas Tidur dan Manajemen Stres**

Kualitas tidur dan stres psikologis memiliki hubungan yang erat dengan status gizi, meskipun sering kali diabaikan. Tidur yang tidak cukup atau tidak berkualitas dapat mengganggu keseimbangan hormon leptin dan ghrelin, yang mengatur rasa lapar dan kenyang. Akibatnya, seseorang cenderung mengalami peningkatan nafsu makan dan konsumsi kalori berlebih.

Di sisi lain, stres kronis memicu pelepasan kortisol, hormon yang meningkatkan penyimpanan lemak visceral serta memicu keinginan mengonsumsi makanan tinggi gula dan lemak. Kondisi ini dikenal sebagai *emotional eating*, yang berdampak negatif terhadap status gizi. Pendekatan multidisipliner, termasuk intervensi psikologis dan edukasi nutrisi, dibutuhkan untuk mengelola dampak gaya hidup ini secara efektif (Van Strien, 2018).

## **8.3 Dampak Gaya Hidup Tidak Sehat terhadap Status Gizi**

### **Konsumsi Makanan Ultra-Proses, Kurangnya Aktivitas Fisik, Merokok, dan Gangguan Tidur**

Gaya hidup modern sering kali ditandai oleh pola makan tidak sehat, kurangnya aktivitas fisik, kebiasaan merokok, dan gangguan tidur. Keempat aspek ini telah terbukti berdampak signifikan terhadap status gizi individu, baik secara langsung melalui ketidakseimbangan asupan zat gizi, maupun secara tidak langsung melalui perubahan metabolisme dan peningkatan risiko sindrom metabolik.

#### **8.3.1 Konsumsi Makanan Ultra-Proses**

Makanan *ultra-processed* adalah produk industri yang tinggi gula, lemak, garam, serta rendah serat dan zat gizi esensial. Konsumsi makanan ini secara berlebihan dikaitkan dengan peningkatan risiko obesitas, hipertensi, dan sindrom metabolik. Studi sistematis menemukan bahwa konsumsi makanan *ultra-processed* berhubungan dengan peningkatan inflamasi sistemik dan ketidakseimbangan mikrobiota usus, yang memengaruhi penyerapan nutrisi dan kesehatan metabolik (Pagliai et al., 2021).

Selain itu, remaja yang mengonsumsi makanan *ultra-processed* cenderung memiliki status gizi yang lebih buruk serta peningkatan perilaku sedentari, sehingga memperparah efek negatif pada keseimbangan energi dan risiko kelebihan berat badan (Machado-Rodrigues et al., 2024).

### **8.3.2 Kurangnya Aktivitas Fisik dan Merokok**

Kurangnya aktivitas fisik berkontribusi terhadap penurunan pengeluaran energi, melemahnya regulasi hormon metabolik, dan akumulasi lemak tubuh. Kombinasi dengan konsumsi makanan olahan dan kebiasaan merokok memperburuk status gizi dengan meningkatkan stres oksidatif serta menurunkan efisiensi metabolisme tubuh (Maltos-Gómez et al., 2024). Merokok juga dikaitkan dengan penurunan nafsu makan dan ketidakseimbangan mikronutrien, seperti defisiensi vitamin C, yang berdampak negatif pada kesehatan jangka panjang.

### **8.3.3 Pola Tidur yang Buruk**

Durasi dan kualitas tidur yang buruk berdampak pada pilihan makanan yang kurang sehat dan peningkatan konsumsi makanan berkalori tinggi. Tinjauan sistematis menunjukkan bahwa orang dengan durasi tidur pendek cenderung mengonsumsi lebih banyak makanan *ultra-processed*, yang kemudian berkontribusi pada gangguan keseimbangan gizi dan berat badan (Delpino et al., 2023). Gangguan tidur juga mengganggu sekresi hormon leptin dan ghrelin, yang mengatur rasa lapar dan kenyang, sehingga memperbesar risiko makan berlebihan dan peningkatan berat badan.

Secara keseluruhan, gaya hidup tidak sehat memiliki dampak berantai terhadap status gizi dan kesehatan metabolik. Oleh karena itu, intervensi promotif dan edukatif yang mendorong pola makan sehat, aktivitas fisik teratur, penghentian merokok, serta manajemen tidur menjadi sangat penting dalam upaya peningkatan kualitas gizi masyarakat.

## **8.4 Strategi Meningkatkan Gaya Hidup Sehat untuk Status Gizi Optimal**

Status gizi merupakan indikator penting dalam menentukan derajat kesehatan masyarakat. Gaya hidup sehat menjadi faktor kunci dalam menjaga dan meningkatkan status gizi individu maupun populasi. Gaya hidup sehat tidak hanya mencakup pola makan seimbang, tetapi juga aktivitas fisik, manajemen stres, dan kebiasaan hidup yang mendukung kesehatan jangka panjang. Oleh karena itu, strategi peningkatan gaya hidup sehat harus dirancang secara integratif dan berbasis bukti agar mampu menghasilkan perubahan perilaku yang berkelanjutan.

### **8.4.1 Edukasi Gizi dan Literasi Kesehatan**

Edukasi gizi yang efektif berperan sentral dalam membentuk perilaku makan yang sehat dan berkelanjutan. Pengetahuan tentang kebutuhan gizi, pemilihan makanan, serta dampak pola makan terhadap kesehatan harus disampaikan secara sistematis dan kontekstual sesuai karakteristik target populasi.

Studi menunjukkan bahwa pemahaman gizi yang baik berkorelasi positif dengan peningkatan kualitas pola makan serta penurunan risiko gangguan gizi seperti obesitas dan malnutrisi (Hermawati et al., 2025). Namun demikian, literasi gizi saja tidak cukup apabila tidak disertai dengan motivasi intrinsik dan dukungan lingkungan yang kondusif untuk menerapkan informasi tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

### **8.4.2 Intervensi Multikomponen Berbasis Komunitas**

Pendekatan komunitas yang mencakup intervensi gizi, pendidikan kesehatan, dan promosi aktivitas fisik terbukti efektif dalam meningkatkan gaya hidup sehat. Program seperti kampanye gizi seimbang, penyediaan fasilitas olahraga, dan pelatihan kader kesehatan telah berhasil diterapkan dalam berbagai konteks untuk meningkatkan status gizi masyarakat.

Proyek HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) menyoroti pentingnya intervensi berbasis sekolah dan masyarakat dalam memperbaiki pola makan, meningkatkan aktivitas fisik, dan menurunkan risiko penyakit kronis pada remaja. Intervensi yang dirancang secara partisipatif dan melibatkan berbagai pemangku kepentingan memiliki peluang lebih besar untuk berhasil dan bertahan dalam jangka panjang.

### **8.4.3 Penyesuaian Sosial-Budaya dan Personalisasi Strategi**

Strategi peningkatan gaya hidup sehat juga perlu disesuaikan dengan nilai-nilai sosial-budaya serta karakteristik individu. Pendekatan yang terlalu normatif dan seragam sering kali tidak efektif dalam menjangkau kelompok masyarakat dengan preferensi dan keterbatasan tertentu. Oleh karena itu, personalisasi intervensi menjadi penting, termasuk penyesuaian menu sehat berdasarkan makanan lokal, fleksibilitas waktu olahraga, serta pemanfaatan teknologi seperti *mobile health* dan *nutrition tracking*.

Selain itu, integrasi promosi kesehatan dalam kebijakan publik seperti pelabelan makanan, pajak gula, dan pengawasan iklan makanan tidak sehat juga dapat memperkuat perubahan gaya hidup

pada tingkat populasi. Pendekatan kombinatorik ini diyakini mampu men

## **8.5 Latihan Soal**

1. Jelaskan hubungan antara pola makan dan status gizi!
2. Sebutkan tiga kebiasaan gaya hidup yang dapat memperburuk status gizi seseorang.
3. Bagaimana peran olahraga dalam menjaga status gizi yang baik?
4. Mengapa stres berpengaruh terhadap pola makan dan gizi?
5. Buat rencana harian sederhana untuk meningkatkan gaya hidup sehat!

# **Bab 9: Edukasi Gizi dan Perubahan Perilaku Makan**

---

## **9.1 Pengertian Edukasi Gizi**

Edukasi gizi merupakan bagian penting dalam perjalanan seseorang menuju kehidupan yang lebih sehat dan seimbang. Ia tidak hanya menyangkut penyampaian informasi semata, melainkan juga mengarah pada perubahan pola pikir dan kebiasaan yang berkaitan dengan makanan. Tujuan utamanya bukan hanya agar orang mengetahui apa itu gizi, tetapi juga agar mereka mampu membuat pilihan yang tepat dalam situasi sehari-hari. Dalam realitas kehidupan modern yang penuh dengan godaan makanan cepat saji dan gaya hidup instan, edukasi semacam ini menjadi semakin krusial. Banyak orang yang secara tidak sadar mengabaikan pentingnya kandungan gizi dalam apa yang mereka konsumsi, hingga akhirnya berhadapan dengan konsekuensi kesehatan yang tidak diinginkan.

Proses edukasi gizi mencakup peningkatan pemahaman terhadap berbagai aspek makanan dan nutrisi. Mulai dari memahami fungsi masing-masing zat gizi, mengenali kebutuhan tubuh di setiap tahapan usia, hingga mengembangkan keterampilan dalam membaca label makanan, menyusun menu harian, dan mengelola porsi makan. Semua aspek ini sangat penting karena gizi tidak hanya

memengaruhi berat badan, tetapi juga sistem imun, kesehatan mental, dan energi dalam menjalani aktivitas. Edukasi ini juga harus bersifat adaptif, artinya mampu menyesuaikan diri dengan kondisi sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat, sehingga pesan yang disampaikan dapat diterima dan diterapkan dengan mudah (Lima et al., 2021).

Dalam banyak kasus, kekurangan atau kelebihan zat gizi tidak disebabkan oleh kelangkaan makanan, melainkan karena minimnya informasi yang akurat dan mudah dipahami. Misalnya, seseorang mungkin mengira bahwa melewatkan makan malam bisa membantu menurunkan berat badan, padahal kebiasaan ini bisa memicu gangguan metabolik. Atau sebaliknya, konsumsi minuman manis berlebihan dianggap sepele, padahal bisa menjadi pemicu meningkatnya risiko gangguan metabolisme seperti diabetes tipe dua. Inilah mengapa edukasi gizi bukan sekadar menghafal piramida makanan, tetapi tentang membangun kesadaran dalam mengambil keputusan yang lebih bijak terhadap apa yang masuk ke dalam tubuh.

Penting juga disadari bahwa edukasi gizi tidak hanya ditujukan untuk kelompok usia tertentu. Anak-anak perlu dikenalkan pada rasa dan tekstur makanan sehat sejak dini agar memiliki dasar preferensi yang kuat terhadap makanan bergizi. Orang dewasa membutuhkan informasi yang sesuai dengan beban kerja dan aktivitas harian mereka. Lansia pun memerlukan edukasi mengenai kebutuhan gizi yang berbeda karena perubahan metabolisme dan kondisi tubuh yang mulai melambat. Dengan demikian, edukasi gizi

adalah proses yang berlangsung sepanjang hayat dan harus disampaikan dalam berbagai cara agar bisa menjangkau seluruh lapisan masyarakat.

Peran lingkungan juga tidak bisa diabaikan dalam keberhasilan edukasi gizi. Dukungan dari keluarga, komunitas, hingga kebijakan publik memiliki dampak besar dalam memperkuat pesan yang disampaikan. Ketika lingkungan tempat tinggal menyediakan akses terhadap bahan pangan sehat, atau ketika sekolah menyediakan kantin dengan pilihan makanan bergizi, maka edukasi yang diterima akan lebih mudah diterapkan. Begitu juga ketika media massa atau platform digital digunakan untuk menyebarkan informasi gizi yang akurat dan menarik, masyarakat akan lebih terbuka terhadap perubahan positif dalam pola makan mereka.

Edukasi gizi bukanlah kampanye sesaat, melainkan bagian dari proses pembangunan manusia secara menyeluruh. Ia menyentuh aspek fisik, psikologis, bahkan sosial dari kehidupan seseorang. Dengan edukasi yang tepat, seseorang dapat membangun hubungan yang sehat dengan makanan, melihatnya bukan hanya sebagai sumber kenikmatan, tetapi juga sebagai sumber kekuatan dan keberlanjutan. Semakin dini proses ini dimulai dan semakin luas jangkauannya, semakin besar pula dampak positif yang akan dirasakan oleh individu, keluarga, dan masyarakat luas.

## **9.2 Prinsip-prinsip dalam Edukasi Gizi**

Edukasi gizi tidak hanya sekadar menyampaikan informasi, melainkan bertujuan membentuk kesadaran, membangun pemahaman, dan pada akhirnya mendorong perubahan perilaku makan yang sehat dan berkelanjutan. Dalam pelaksanaannya, terdapat prinsip-prinsip mendasar yang perlu diperhatikan agar pesan gizi yang disampaikan dapat diterima, dipahami, dan diimplementasikan oleh masyarakat secara efektif. Prinsip-prinsip ini menjadi fondasi agar edukasi tidak bersifat satu arah atau sekadar teoritis, melainkan mampu menyentuh sisi praktis dan emosional dari individu yang menjadi sasaran (Dattilo et al., 2019).

### **9.2.1 Partisipatif dan Berpusat pada Peserta**

Salah satu prinsip utama dalam edukasi gizi yang efektif adalah keterlibatan aktif dari peserta. Edukasi yang hanya disampaikan secara ceramah atau satu arah sering kali gagal membekas dalam ingatan, apalagi sampai mendorong perubahan nyata. Oleh karena itu, pendekatan partisipatif menjadi sangat penting.

Dalam pendekatan ini, peserta diajak berdiskusi, mengajukan pertanyaan, berbagi pengalaman, bahkan terlibat dalam pengambilan keputusan terkait materi yang dibahas. Saat peserta merasa dilibatkan, mereka cenderung lebih terbuka untuk menerima informasi dan lebih termotivasi untuk mengubah kebiasaan makan yang kurang sehat. Prinsip ini juga membantu membangun rasa kepemilikan terhadap proses pembelajaran, menjadikannya tidak

sekadar sebagai penerima informasi, melainkan sebagai subjek yang aktif membentuk pengetahuannya sendiri.

### **9.2.2 Disesuaikan dengan Kebutuhan, Usia, dan Budaya**

Edukasi gizi yang baik harus peka terhadap siapa yang menjadi sasarannya. Tidak semua kelompok masyarakat memiliki kebutuhan atau latar belakang yang sama. Seorang anak usia sekolah membutuhkan informasi gizi yang berbeda dari seorang ibu hamil atau lansia. Begitu pula, konteks budaya sangat memengaruhi jenis makanan yang dikonsumsi dan kepercayaan yang berkembang seputar kesehatan.

Pesan-pesan gizi yang tidak disesuaikan dengan kondisi lokal sering kali tidak relevan dan cenderung diabaikan. Oleh karena itu, penting untuk mengenal karakteristik sasaran—baik dari sisi usia, gaya hidup, maupun budaya makan mereka. Penyusunan materi edukasi yang kontekstual akan lebih mudah diterima dan dipraktikkan dalam kehidupan sehari-hari.

### **9.2.3 Berdasarkan Ilmu Pengetahuan Terkini**

Keberhasilan edukasi gizi juga sangat dipengaruhi oleh keakuratan informasi yang disampaikan. Informasi yang digunakan harus bersumber dari pengetahuan terkini dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Ini menjadi penting untuk menghindari penyebaran mitos atau informasi yang menyesatkan, yang sayangnya masih banyak beredar, terutama di era digital saat ini.

Meskipun istilah teknis perlu disederhanakan agar mudah dipahami oleh masyarakat, esensi dari informasi tersebut harus tetap

merujuk pada dasar pengetahuan yang sah. Hal ini memberi jaminan bahwa praktik yang dianjurkan tidak hanya bermanfaat, tetapi juga aman dan sesuai dengan prinsip kesehatan.

#### **9.2.4 Menggunakan Media dan Pendekatan yang Relevan**

Cara penyampaian pesan dalam edukasi sangat menentukan tingkat keberhasilan dalam menjangkau perhatian peserta. Oleh sebab itu, penting untuk menggunakan media dan pendekatan yang sesuai dengan zaman dan kebiasaan sasaran. Di era digital, penggunaan video pendek, *infographic*, media sosial, dan *interactive tools* bisa sangat efektif dalam menjangkau generasi muda, sementara penyuluhan tatap muka dan demonstrasi memasak lebih sesuai untuk kelompok masyarakat tertentu.

Keberhasilan penyampaian pesan gizi sangat ditentukan oleh kreativitas dalam menggunakan alat bantu. Pesan yang disampaikan dengan cara menarik akan lebih mudah dipahami dan diingat. Pemilihan media yang tepat juga memberikan ruang bagi peserta untuk mengakses informasi secara mandiri di luar sesi edukasi.

#### **9.2.5 Fokus pada Praktik dan Perubahan Perilaku**

Tujuan akhir dari edukasi gizi bukan hanya pengetahuan, tetapi perubahan nyata dalam kebiasaan makan. Oleh karena itu, prinsip yang menekankan praktik harus selalu menjadi pijakan utama. Peserta perlu dibimbing untuk memahami bagaimana menerapkan informasi yang mereka terima dalam kehidupan sehari-hari.

Misalnya, alih-alih hanya menjelaskan pentingnya serat, fasilitator bisa mengajak peserta membuat menu harian yang kaya

serat dengan bahan lokal yang mudah didapat. Pendekatan semacam ini membantu menjembatani antara teori dan praktik, sehingga perubahan perilaku lebih mungkin terjadi dan bertahan lama.

### **9.3 Model dan Pendekatan Perubahan Perilaku**

Perubahan perilaku, terutama yang berkaitan dengan kesehatan dan kebiasaan hidup sehari-hari, bukanlah proses yang terjadi dalam semalam. Ia merupakan rangkaian dinamis yang melibatkan kesadaran, kesiapan, niat, hingga tindakan nyata yang konsisten. Dalam proses ini, pemahaman mengenai berbagai model psikologis dapat membantu menjelaskan bagaimana seseorang bergerak dari keengganan menjadi komitmen, dari penundaan menjadi tindakan.

Model dan pendekatan yang digunakan bukanlah formula mutlak, melainkan alat bantu untuk memahami keragaman motivasi dan hambatan yang dialami setiap individu. Dengan mengenali proses internal yang berlangsung dalam diri seseorang, strategi yang lebih empatik dan relevan bisa dirancang untuk mendukung perubahan jangka panjang.

#### **9.3.1 *Stages of Change* (Model Trans Theoretical)**

Model ini menggambarkan perubahan perilaku sebagai proses bertahap yang terdiri dari beberapa fase. Seseorang tidak serta-merta berubah setelah mendapatkan informasi; ada tahapan-tahapan emosional dan mental yang perlu dilalui (Szupszynski & de Avila, 2021).

Fase pertama adalah *precontemplation*, di mana seseorang belum memiliki niat untuk berubah. Ia mungkin belum menyadari ada masalah dalam kebiasaannya. Tahap berikutnya, *contemplation*, adalah saat individu mulai mempertimbangkan perubahan, meski masih ada kebimbangan. Lalu, di tahap *preparation*, muncul komitmen awal dan perencanaan untuk mulai bertindak. Tahap *action* menandai dimulainya perilaku baru, diikuti oleh fase *maintenance* di mana tantangan terletak pada menjaga konsistensi agar tidak kembali ke kebiasaan lama.

Model ini menekankan bahwa setiap orang bisa berada di tahap yang berbeda, dan pendekatan terbaik adalah menyesuaikan strategi komunikasi atau dukungan berdasarkan tahap tersebut.

### **9.3.2 Theory of Planned Behavior**

Teori ini berangkat dari keyakinan bahwa niat seseorang untuk melakukan sesuatu sangat dipengaruhi oleh tiga hal utama: sikap terhadap perilaku tersebut, norma sosial yang dirasakannya, dan persepsi tentang kontrol dirinya sendiri. Dengan kata lain, jika seseorang percaya bahwa suatu tindakan itu bermanfaat, mendapatkan dukungan sosial untuk melakukannya, dan merasa mampu melaksanakannya, maka kemungkinan besar ia akan melangkah.

Teori ini banyak digunakan untuk memahami keputusan yang bersifat rasional, seperti mulai berolahraga secara teratur atau mengurangi konsumsi gula. Di sini, peran lingkungan sosial sangat penting, karena norma-norma yang berkembang dapat memperkuat atau justru melemahkan niat seseorang.

### **9.3.3 Health Belief Model**

Model ini lebih menyoroti keyakinan individu terhadap risiko dan manfaat dari suatu tindakan. Seseorang akan terdorong untuk berubah jika ia merasa berisiko mengalami dampak negatif, meyakini bahwa perubahan bisa melindunginya, dan percaya bahwa langkah-langkah yang dibutuhkan tidak terlalu sulit dilakukan.

Komponen utama dalam model ini meliputi persepsi terhadap kerentanan pribadi, tingkat keparahan masalah, manfaat dari tindakan preventif, serta hambatan yang dirasakan. Model ini sangat berguna untuk memahami respons terhadap kampanye kesehatan masyarakat, seperti imunisasi, deteksi dini penyakit, atau penggunaan masker di masa wabah.

### **9.3.4 Motivational Interviewing**

Pendekatan ini lebih bersifat dialogis dan berfokus pada penguatan motivasi internal seseorang. Alih-alih memberikan instruksi atau saran secara langsung, *motivational interviewing* mendorong individu untuk menggali sendiri alasan mereka untuk berubah. Pendekatan ini sangat cocok digunakan ketika seseorang berada dalam kondisi ambivalen—ingin berubah, tetapi masih ragu atau takut melakukannya.

Dalam proses ini, pendengar yang aktif dan tidak menghakimi menjadi kunci. Suasana yang penuh empati memungkinkan seseorang merasa dihargai dan tidak tertekan, sehingga lebih terbuka untuk mengeksplorasi alasan-alasan yang bersifat personal.

### **9.3.5 Pendekatan *Behavioral* dan *Cognitive-Behavioral***

Kedua pendekatan ini menekankan pentingnya pola pikir dan kebiasaan yang saling memengaruhi. Pendekatan *behavioral* berfokus pada pembentukan kebiasaan baru melalui penguatan positif dan pengurangan pengaruh negatif. Misalnya, memberikan penghargaan pada diri sendiri setelah berhasil menjalankan aktivitas sehat dapat memperkuat kebiasaan tersebut.

Sementara itu, pendekatan *cognitive-behavioral* menggabungkan perubahan tindakan dengan pemahaman terhadap pola pikir yang mendasari. Seseorang diajak untuk mengidentifikasi pikiran otomatis yang melemahkan motivasi, dan menggantinya dengan sudut pandang yang lebih konstruktif. Proses ini membantu menciptakan perubahan yang lebih stabil karena menyentuh akar dari perilaku tersebut, bukan hanya gejalanya.

## **9.4 Strategi Implementasi Edukasi Gizi**

Edukasi gizi menjadi bagian penting dalam upaya menciptakan masyarakat yang lebih sehat dan sadar akan pilihan makanannya. Namun, pesan yang baik saja tidak cukup. Keberhasilan terletak pada bagaimana pesan tersebut disampaikan, diterima, dan diinternalisasi oleh berbagai lapisan masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan beragam strategi yang disesuaikan dengan karakteristik target, lingkungan sosial, serta perkembangan teknologi yang ada.

#### **9.4.1 Kampanye dan Promosi Kesehatan**

Salah satu strategi yang paling dikenal dan luas jangkauannya adalah kampanye kesehatan. Kampanye ini biasanya dilakukan melalui media massa, baik cetak maupun elektronik, serta melalui kegiatan publik seperti pameran atau *roadshow*. Tujuan utamanya adalah meningkatkan kesadaran masyarakat secara luas mengenai pentingnya pola makan seimbang dan hidup aktif.

Agar kampanye ini efektif, pesan yang disampaikan harus sederhana, jelas, dan mudah diingat. Visual yang menarik, slogan yang menggugah, serta tokoh publik yang dipercaya dapat meningkatkan daya tarik dan daya jangkau kampanye. Ketika kampanye dilakukan secara konsisten, pesan-pesan gizi dapat menjadi bagian dari percakapan sehari-hari, bahkan menjadi norma sosial baru dalam lingkungan masyarakat.

#### **9.4.2 Penyuluhan Gizi Secara Langsung**

Penyuluhan secara tatap muka, baik individu maupun kelompok, tetap menjadi salah satu strategi yang efektif, terutama di daerah yang akses terhadap media digital masih terbatas. Dalam kegiatan ini, edukator dapat menyampaikan informasi gizi secara langsung, menjawab pertanyaan, serta menyesuaikan penjelasan dengan kebutuhan dan kondisi masing-masing peserta (Lerner et al., 2022).

Penyuluhan kelompok memberi ruang bagi diskusi dan pertukaran pengalaman, sehingga peserta merasa tidak sendirian dalam proses perubahan. Sementara itu, penyuluhan individu memungkinkan pendekatan yang lebih personal dan mendalam.

Keduanya saling melengkapi dan bisa dikombinasikan agar hasil yang dicapai lebih maksimal.

#### **9.4.3 Pemanfaatan Media Sosial dan Teknologi Digital**

Perkembangan dunia digital telah membuka jalan baru dalam penyebaran pesan gizi. Media sosial seperti *Instagram*, *TikTok*, dan *YouTube* menjadi saluran yang sangat efektif untuk menjangkau generasi muda dan kelompok urban. Konten yang disajikan bisa dalam bentuk video pendek, infografis, atau cerita inspiratif yang mudah dibagikan ulang.

Selain media sosial, aplikasi ponsel dan *platform digital* lainnya juga digunakan untuk memantau asupan makan, memberikan saran menu sehat, hingga menyediakan forum diskusi daring. Strategi ini memberi keleluasaan bagi individu untuk mengakses informasi kapan pun dan di mana pun, serta memungkinkan personalisasi sesuai kebutuhan pengguna.

#### **9.4.4 Edukasi di Sekolah dan Lembaga**

Lingkungan pendidikan merupakan tempat yang sangat strategis untuk membentuk kebiasaan sejak dini. Melalui edukasi di sekolah, anak-anak dikenalkan pada konsep makanan sehat dengan cara yang menyenangkan dan praktis. Misalnya melalui lomba bekal sehat, permainan interaktif, atau pelajaran tematik di dalam kelas.

Tak hanya sekolah, lembaga seperti tempat kerja, rumah sakit, atau tempat ibadah juga dapat menjadi wahana edukasi yang efektif. Di tempat-tempat ini, pesan gizi bisa disampaikan dalam konteks yang relevan, misalnya melalui seminar, poster informatif, atau bahkan penyediaan makanan sehat di kantin.

#### **9.4.5 Keterlibatan Keluarga dan Komunitas**

Komunitas dan keluarga merupakan lingkungan terdekat yang sangat berpengaruh dalam membentuk kebiasaan makan. Strategi edukasi yang melibatkan keluarga akan memperkuat pesan yang diterima individu karena didukung oleh praktik yang konsisten di rumah. Misalnya, jika orang tua mulai menyediakan menu sehat dan membatasi makanan instan, anak pun akan terbiasa mengikuti pola makan tersebut.

Di tingkat komunitas, keterlibatan tokoh lokal, kader kesehatan, atau kelompok penggerak masyarakat dapat meningkatkan efektivitas edukasi. Mereka dapat menjadi agen perubahan karena memiliki kedekatan emosional dan sosial dengan warga. Edukasi yang tumbuh dari dalam komunitas cenderung lebih diterima dan berpeluang untuk bertahan dalam jangka panjang.

### **9.5 Evaluasi Keberhasilan Edukasi Gizi**

Keberhasilan suatu program edukasi gizi tidak bisa hanya diukur dari seberapa banyak informasi yang telah disampaikan, melainkan dari seberapa besar dampaknya terhadap pengetahuan, sikap, dan perilaku peserta. Evaluasi menjadi langkah penting dalam menilai apakah tujuan dari kegiatan edukatif benar-benar tercapai, serta sebagai dasar untuk perbaikan program di masa mendatang. Tanpa evaluasi yang menyeluruh, kegiatan edukasi berisiko menjadi rutinitas semata tanpa kontribusi nyata terhadap perubahan yang diharapkan.

Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengevaluasi efektivitas program edukasi gizi. Masing-masing memiliki perannya sendiri dalam memberikan gambaran utuh mengenai hasil dari proses edukatif yang telah dilakukan.

#### **9.5.1 Pengukuran Pengetahuan dan Sikap Sebelum dan Sesudah Kegiatan**

Salah satu langkah awal dalam evaluasi adalah dengan membandingkan pengetahuan dan sikap peserta sebelum dan sesudah edukasi. Ini biasa dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test*. Tes ini tidak hanya berfungsi untuk mengukur seberapa besar peningkatan pengetahuan peserta terhadap materi yang disampaikan, tetapi juga untuk mengetahui apakah terjadi perubahan dalam cara pandang mereka terhadap pentingnya gizi seimbang.

Perubahan sikap sering kali menjadi indikator awal bahwa pesan yang disampaikan mulai diterima. Misalnya, peserta yang sebelumnya menganggap sarapan tidak penting mungkin mulai menyadari manfaatnya setelah mengikuti edukasi. Meskipun perubahan sikap belum selalu diikuti oleh perubahan perilaku, namun itu merupakan langkah awal yang penting.

#### **9.5.2 Perubahan Kebiasaan Konsumsi Makanan**

Evaluasi tidak cukup hanya sampai pada tataran pengetahuan. Perubahan kebiasaan makan menjadi tolok ukur yang lebih nyata dalam menilai keberhasilan edukasi. Perubahan ini bisa dilihat dari pola konsumsi harian peserta setelah mereka mengikuti program. Apakah mereka mulai mengurangi asupan makanan tinggi

gula dan garam? Apakah mereka lebih sering mengonsumsi buah dan sayur?

Informasi ini dapat dikumpulkan melalui wawancara, *food recall*, atau catatan konsumsi harian. Di tingkat komunitas, pengamatan terhadap menu rumah tangga atau pilihan makanan di kantin sekolah juga bisa menjadi indikator yang informatif. Evaluasi semacam ini membutuhkan waktu dan kesabaran karena perubahan perilaku makan tidak selalu terjadi secara instan, melainkan melalui proses bertahap.

### **9.5.3 Pemantauan Status Gizi dan Kesehatan Peserta**

Evaluasi juga bisa menyentuh aspek yang lebih fisik, yaitu melalui pemantauan status gizi dan kesehatan sasaran. Hal ini dapat dilakukan dengan melihat perubahan berat badan, tinggi badan (untuk anak), lingkaran pinggang, atau indikator kesehatan lainnya seperti tekanan darah dan kadar gula darah, tergantung pada kelompok sasaran (Martono et al., 2018).

Meskipun tidak semua program edukasi ditujukan untuk mencapai hasil klinis secara langsung, adanya perbaikan indikator kesehatan setelah edukasi bisa menjadi bukti kuat bahwa informasi gizi yang disampaikan telah diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Namun, penting untuk diingat bahwa perubahan status kesehatan biasanya membutuhkan waktu yang lebih panjang dan tidak semata-mata bergantung pada edukasi saja, tetapi juga faktor lingkungan dan sosial lainnya.

#### **9.5.4 Tingkat Partisipasi dan Kepuasan Peserta**

Hal lain yang tidak kalah penting adalah menilai tingkat partisipasi dan kepuasan peserta terhadap kegiatan yang diselenggarakan. Partisipasi yang tinggi menunjukkan bahwa materi yang disampaikan relevan dan menarik. Sementara itu, kepuasan peserta mencerminkan apakah pendekatan yang digunakan sesuai dengan harapan dan kebutuhan mereka.

Penilaian ini bisa dilakukan melalui survei sederhana setelah kegiatan, diskusi kelompok kecil, atau umpan balik tertulis. Masukan dari peserta sering kali memberikan wawasan berharga yang mungkin tidak tertangkap oleh indikator kuantitatif. Selain itu, keterlibatan aktif peserta dapat menjadi modal penting untuk kegiatan lanjutan atau pengembangan program yang lebih luas.

### **9.6 Latihan Soal**

1. Apa yang dimaksud dengan edukasi gizi?
2. Sebutkan tiga prinsip penting dalam edukasi gizi!
3. Jelaskan model trans teoritis dalam perubahan perilaku makan!
4. Berikan contoh strategi edukasi gizi berbasis komunitas!
5. Bagaimana cara mengevaluasi keberhasilan suatu program edukasi gizi?

# **Bab 10: Implementasi Ilmu Gizi dalam Pelayanan Kesehatan dan Masyarakat**

---

## **10.1 Pengertian Implementasi Ilmu Gizi**

Aplikasi ilmu gizi di dalam sistem pelayanan kesehatan dan tatanan komunitas adalah sebuah langkah strategis yang esensial untuk mencapai status kesehatan optimal. Hal ini diwujudkan melalui penerapan prinsip-prinsip nutrisi secara terstruktur dan berkelanjutan. Ilmu gizi sendiri tidak terbatas pada studi tentang zat gizi (nutrien) yang diperlukan tubuh, melainkan mencakup pemahaman mendalam tentang bagaimana nutrien tersebut diproses, diserap, dan digunakan untuk menunjang fungsi fisiologis, pertumbuhan, serta produktivitas manusia.

Oleh karena itu, cakupan penerapannya menjadi sangat luas. Ini merentang dari pelayanan gizi di level klinis, manajemen program gizi skala populasi, hingga perumusan kebijakan intervensi berbasis komunitas. Tujuan utamanya adalah untuk menekan angka malnutrisi sekaligus mengurangi prevalensi penyakit tidak menular (PTM) yang erat kaitannya dengan pola makan.

Dalam lingkup pelayanan kesehatan, fokus utamanya adalah pada gizi klinis. Proses ini melibatkan serangkaian langkah, mulai

dari asesmen status gizi, penegakan diagnosis gizi, hingga pemberian terapi dan konseling nutrisi kepada pasien. Layanan ini merupakan komponen integral dari sistem perawatan kesehatan yang holistik, di mana nutrisi diposisikan sebagai faktor krusial dalam proses penyembuhan dan pencegahan komplikasi penyakit. Sebagai contoh, individu dengan kondisi kronis seperti diabetes melitus, hipertensi, atau penyakit ginjal, memerlukan intervensi gizi yang sangat spesifik untuk mengendalikan parameter vital mereka (seperti gula darah, tekanan darah, atau asupan protein). Dalam hal ini, ahli gizi klinis memiliki peran sentral dalam merancang rencana diet yang terindividualisasi, disesuaikan dengan kondisi medis pasien, sambil memantau kepatuhan dan efektivitas terapi yang diberikan (Mahan et al., 2020).

Di sisi lain, aplikasi ilmu gizi dalam konteks komunitas lebih menitikberatkan pada usaha promotif (peningkatan) dan preventif (pencegahan) yang sasarannya adalah populasi luas. Program gizi di masyarakat mencakup berbagai aktivitas, seperti pelaksanaan survei status gizi, penyuluhan mengenai gizi seimbang, program suplementasi mikronutrien, serta upaya penguatan ketahanan pangan di tingkat rumah tangga. Sasaran utamanya adalah meningkatkan pengetahuan, mengubah sikap, dan memperbaiki perilaku masyarakat dalam memilih serta mengonsumsi pangan yang bergizi. Lebih lanjut, program gizi komunitas berupaya keras mengatasi masalah beban ganda gizi (double burden malnutrition) yang masih menjadi tantangan besar di Indonesia. Beban ganda ini merujuk pada koeksistensi antara tingginya prevalensi gizi kurang (seperti

stunting) di satu sisi, dengan peningkatan pesat kasus obesitas dan penyakit degeneratif di sisi lain. Untuk mengatasi ini, intervensi berbasis komunitas menjadi sangat penting karena melibatkan partisipasi aktif warga dalam merencanakan dan melaksanakan program yang relevan dengan kebutuhan lokal mereka.

Implementasi ilmu gizi juga terwujud dalam kebijakan lintas sektor yang mengintegrasikan aspek nutrisi ke dalam agenda pembangunan nasional. Pemerintah, melalui lembaga terkait seperti Kementerian Kesehatan, menginisiasi berbagai program, misalnya Gerakan Masyarakat Hidup Sehat (GERMAS), program fortifikasi (penambahan zat gizi) pada pangan, dan pemantauan konsumsi gizi nasional. Kebijakan ini dirancang untuk menciptakan lingkungan yang kondusif bagi perilaku makan sehat, misalnya melalui regulasi pelabelan gizi pada kemasan, pembatasan iklan makanan tidak sehat (junk food) kepada anak, dan perluasan akses terhadap bahan pangan bergizi.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) juga memberikan pengaruh signifikan pada penerapan ilmu gizi. Inovasi di bidang *food science* (ilmu pangan) dan epidemiologi gizi memungkinkan pengembangan strategi intervensi yang lebih presisi dan berbasis bukti ilmiah. Contohnya, pemanfaatan teknologi digital untuk memantau pola makan dan status gizi individu melalui aplikasi daring telah menjadi pendekatan modern yang memperluas jangkauan pelayanan. Metode ini membantu individu menjadi lebih sadar (mindful) akan asupan gizinya dan mempermudah praktisi gizi

dalam memberikan edukasi serta evaluasi berkelanjutan (Gibney et al., 2019).

Penting untuk dipahami bahwa keberhasilan penerapan ilmu gizi tidak semata-mata ditentukan oleh intervensi teknis. Faktor-faktor sosial, budaya, dan ekonomi memiliki pengaruh besar terhadap perilaku konsumsi. Preferensi rasa, kebiasaan makan tradisional, dan daya beli rumah tangga adalah determinan utama dari jenis dan kualitas makanan yang dikonsumsi. Oleh karena itu, setiap program gizi harus dirancang dengan sensitivitas terhadap kearifan lokal dan kondisi sosial agar dapat diterima dan berkelanjutan di masyarakat.

Sebagai kesimpulan, pengantar ini menegaskan bahwa gizi bukan sekadar ilmu tentang makanan; ia adalah instrumen vital untuk meningkatkan kualitas hidup manusia. Aplikasinya di layanan kesehatan dan komunitas bertujuan untuk mencegah penyakit serta menciptakan masyarakat yang sehat, produktif, dan berdaya saing.

## **10.2 Peran Praktisi Gizi dalam Sistem Pelayanan Kesehatan**

Praktisi gizi, atau tenaga gizi, memegang peran yang sangat strategis dalam ekosistem pelayanan kesehatan, mengingat kesehatan manusia tidak dapat dipisahkan dari aspek nutrisi. Asupan nutrisi yang adekuat dan seimbang merupakan faktor kunci dalam pencegahan penyakit, akselerasi proses penyembuhan, dan peningkatan kualitas hidup. Dalam konteks pelayanan modern,

tenaga gizi adalah bagian integral dari tim multidisiplin yang berfokus pada upaya promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif.

### **10.2.1 Asesmen Status Gizi dan Penegakan Diagnosa Nutrisi**

Tugas fundamental seorang tenaga gizi adalah melakukan asesmen status gizi untuk menentukan kondisi kesehatan pasien secara objektif. Asesmen ini menggunakan berbagai metode, termasuk pengukuran antropometri (berat badan, tinggi badan, dll.), analisis data biokimia (hasil lab), pemeriksaan klinis (tanda-tanda fisik), dan evaluasi pola makan (dietary assessment). Berdasarkan hasil evaluasi komprehensif ini, ahli gizi dapat menegakkan diagnosa gizi dan merancang intervensi yang tepat sasaran. Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT) atau *Nutrition Care Process* (NCP) yang dirujuk dari Mahan dan Raymond (2020) mencakup empat langkah sistematis: asesmen gizi, diagnosa gizi, intervensi gizi, serta monitoring dan evaluasi. Pendekatan terstruktur ini menjamin bahwa penanganan gizi bersifat berbasis bukti dan holistik. Di rumah sakit, skrining gizi pada pasien baru sangat krusial untuk deteksi dini risiko malnutrisi.

### **10.2.2 Perencanaan Diet dan Terapi Nutrisi Medis**

Tenaga gizi bertanggung jawab penuh dalam merancang diet dan memberikan Terapi Nutrisi Medis (*Medical Nutrition Therapy*/MNT). Rancangan diet ini harus bersifat individual, disesuaikan dengan kondisi fisiologis dan patologis pasien, seperti pada kasus diabetes, hipertensi, penyakit ginjal, atau gangguan saluran cerna. Ahli gizi berkolaborasi dengan dokter dan perawat untuk memastikan terapi makanan di fasilitas kesehatan memenuhi

kebutuhan energi, protein, dan mikronutrien pasien. Dalam kondisi tertentu, ahli gizi merancang diet khusus, misalnya diet rendah garam, tinggi serat, atau dukungan nutrisi artifisial (enteral/parenteral) bagi pasien yang tidak mampu makan normal. Kesalahan dalam terapi nutrisi dapat memperlambat penyembuhan atau bahkan memperburuk kondisi, sehingga aspek medis, psikologis, dan budaya makan pasien harus dipertimbangkan agar intervensi dapat diterima baik.

### **10.2.3 Edukasi Gizi dan Promosi Kesehatan**

Di luar ranah klinis, tenaga gizi memiliki tanggung jawab penting dalam edukasi dan promosi kesehatan di level komunitas. Edukasi gizi bertujuan meningkatkan kesadaran publik mengenai pentingnya pola makan seimbang dan gaya hidup sehat. Dalam hal ini, ahli gizi berfungsi sebagai komunikator yang menerjemahkan bahasa ilmiah gizi ke dalam praktik sehari-hari yang mudah dipahami masyarakat. Kegiatan ini dapat berupa penyuluhan di Puskesmas, pelatihan kader Posyandu, atau kampanye di sekolah. Studi oleh Contento (2016) mengonfirmasi bahwa pendidikan gizi yang terstruktur dan kontinu berpengaruh signifikan terhadap perubahan perilaku makan dan penurunan risiko PTM.

### **10.2.4 Kolaborasi Multidisiplin dalam Pelayanan Kesehatan**

Pelayanan kesehatan modern sangat bergantung pada pendekatan kolaboratif antarprofesi. Tenaga gizi bekerja bahu-membahu dengan dokter, perawat, apoteker, dan fisioterapis untuk menyusun rencana perawatan yang komprehensif. Dalam tim ini, ahli gizi memastikan bahwa semua intervensi medis yang diberikan

telah mempertimbangkan dan mendukung status nutrisi pasien. Contohnya, pada pasien pasca-bedah besar atau penderita kanker, dukungan gizi yang adekuat menjadi pilar utama pemulihan, membantu mempercepat penyembuhan dan mencegah komplikasi.

#### **10.2.5 Peran Strategis Tenaga Gizi di Masa Depan**

Seiring dengan lonjakan prevalensi PTM seperti obesitas, diabetes, dan hipertensi, peran tenaga gizi menjadi semakin krusial dalam sistem kesehatan nasional. Di masa depan, ahli gizi tidak lagi hanya berfungsi sebagai pelaksana teknis, tetapi harus mampu berperan sebagai pengambil kebijakan dalam perencanaan program gizi dan perumusan standar nutrisi nasional.

### **10.3 Implementasi Program Gizi di Tatanan Masyarakat**

#### **10.3.1 Tujuan dan Signifikansi Program Gizi Masyarakat**

Program gizi masyarakat adalah komponen vital dalam pembangunan kesehatan nasional. Tujuannya adalah memperbaiki status gizi populasi melalui intervensi yang terencana dan berkelanjutan. Fokusnya tidak hanya pada pencegahan gizi buruk, tetapi juga pada penguatan pola makan sehat, peningkatan literasi gizi, dan pemberdayaan komunitas untuk mencapai ketahanan pangan di level keluarga. Masalah gizi seperti *stunting* (tengkes), anemia, obesitas, dan defisiensi mikronutrien menjadi target utama karena dampaknya yang langsung terhadap kualitas SDM dan produktivitas. *Stunting*, sebagai contoh, bukan sekadar isu tinggi

badan, tetapi juga berkaitan erat dengan keterlambatan perkembangan kognitif dan peningkatan risiko penyakit kronis di usia dewasa (WHO, 2020). Dengan demikian, implementasi program gizi masyarakat memiliki implikasi jangka panjang terhadap pembangunan ekonomi dan sosial suatu negara.

Tujuan strategis dari program ini meliputi peningkatan kesadaran gizi masyarakat, pemenuhan kebutuhan zat gizi esensial, serta penguatan kapasitas lembaga dan kader gizi di tingkat lokal. Keberhasilan program gizi tidak hanya diukur dari penurunan angka gizi buruk, tetapi juga dari peningkatan perilaku hidup sehat dan konsumsi pangan bergizi seimbang di masyarakat.

### **10.3.2 Komponen Utama dan Bentuk Kegiatan Program**

Implementasi program gizi di masyarakat terdiri dari serangkaian kegiatan yang dirancang untuk meningkatkan status gizi, dengan pendekatan yang disesuaikan dengan konteks sosial dan budaya setempat. Tiga komponen utama yang saling melengkapi adalah:

- 1. Penyuluhan Gizi:** Ini adalah sarana edukasi primer untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang pentingnya diet sehat dan seimbang. Tenaga kesehatan dan kader berkolaborasi dengan tokoh masyarakat untuk menyampaikan informasi kunci, seperti prinsip gizi seimbang, bahaya konsumsi gula-garam-lemak (GGL) berlebih, dan pentingnya konsumsi sayur-buah.
- 2. Pemantauan Pertumbuhan dan Status Gizi:** Kegiatan ini merupakan pilar penting, umumnya dilakukan di Posyandu

melalui pemantauan berat badan dan tinggi badan balita secara berkala. Data hasil pemantauan ini berfungsi sebagai sistem deteksi dini (*early warning system*) terhadap risiko malnutrisi, memungkinkan intervensi cepat seperti Pemberian Makanan Tambahan (PMT) atau rujukan medis.

### **3. Pengembangan Intervensi Berbasis Pangan Lokal:**

Pendekatan ini berfokus pada optimalisasi pemanfaatan sumber daya pangan yang tersedia di wilayah setempat untuk memenuhi kebutuhan gizi. Pangan lokal (umbi, ikan, sayuran, kacang-kacangan) seringkali bernilai gizi tinggi namun kurang dimanfaatkan. Intervensi ini mendorong kemandirian gizi dan ketahanan pangan keluarga, sehingga dinilai lebih berkelanjutan daripada bantuan pangan jangka pendek.

#### **10.3.3 Pendekatan Lintas Sektor dan Partisipasi Komunitas**

Keberhasilan program gizi masyarakat sangat bergantung pada koordinasi lintas sektor. Sektor kesehatan tidak dapat bekerja sendiri; kolaborasi dengan sektor pertanian (penyediaan pangan bergizi), sektor pendidikan (edukasi gizi di sekolah), dan sektor sosial (jaring pengaman sosial) mutlak diperlukan. Selain itu, pendekatan berbasis komunitas (*community-based*) sangat esensial untuk keberlanjutan. Keterlibatan aktif masyarakat dalam perencanaan hingga evaluasi akan menumbuhkan rasa memiliki (*ownership*). Kader gizi dan tokoh masyarakat lokal berperan sebagai jembatan yang menerjemahkan pesan gizi agar relevan secara kontekstual.

Selain itu, dukungan dari sektor swasta dan lembaga non-pemerintah dapat memperkuat kapasitas logistik dan pendanaan program. Kolaborasi ini memungkinkan pengembangan inovasi seperti *mobile health application* untuk pemantauan gizi anak atau program fortifikasi pangan yang melibatkan industri pangan lokal.

#### **10.3.4 Tantangan dan Arah Penguatan Program ke Depan**

Meskipun program telah berjalan, berbagai tantangan masih ada. Ini termasuk keterbatasan SDM gizi yang kompeten, disparitas literasi gizi antarwilayah, dan kesenjangan infrastruktur. Kekurangan tenaga gizi terlatih dan sistem data yang tidak terintegrasi menjadi masalah serius. Untuk memperkuat program, diperlukan peningkatan kapasitas tenaga gizi dan pemanfaatan teknologi informasi untuk monitoring. Selain itu, kebijakan harus berorientasi pada *nutrition-sensitive development*, di mana program gizi diintegrasikan dengan program pengentasan kemiskinan dan ketahanan pangan. Dengan pendekatan holistik dan kolaboratif, program gizi masyarakat dapat menjadi motor penggerak peningkatan kualitas hidup bangsa. Upaya ini tidak hanya mengurangi prevalensi masalah gizi, tetapi juga menciptakan generasi yang sehat dan produktif.

## **10.4 Tantangan dan Inovasi dalam Penerapan Ilmu Gizi**

### **10.4.1 Tantangan Implementasi Ilmu Gizi di Masyarakat**

Penerapan ilmu gizi di Indonesia dihadapkan pada tantangan yang kompleks. Salah satu yang utama adalah keterbatasan SDM gizi yang kompeten, khususnya di daerah terpencil dan pedesaan. Kekurangan ini menyebabkan rendahnya cakupan layanan edukasi dan intervensi. Kendala signifikan lainnya adalah keterbatasan pendanaan. Selain itu, tingkat kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi seimbang masih rendah ; aspek rasa dan harga seringkali lebih diprioritaskan daripada nilai gizi. Faktor sosial-budaya, seperti tradisi, pantangan makan, dan kebiasaan turun-temurun, juga dapat menghambat adopsi perilaku makan yang lebih sehat. Misalnya, di beberapa daerah, makanan berlemak tinggi masih dianggap sebagai simbol kesejahteraan, padahal konsumsi berlebih justru meningkatkan risiko penyakit tidak menular seperti diabetes dan hipertensi.

### **10.4.2 Peran Teknologi dalam Inovasi Gizi**

Kemajuan teknologi digital menghadirkan peluang besar untuk inovasi di bidang gizi. Penggunaan aplikasi seluler (*mobile applications*) untuk pemantauan gizi mandiri (pencatat makanan, pengingat hidrasi) membantu individu mengevaluasi pola makan mereka. Teknologi ini juga memungkinkan tenaga gizi melakukan pemantauan jarak jauh (*tele-nutrition*). Pemanfaatan *Big Data* dan *Machine Learning* membantu analisis dan pembuatan kebijakan dalam

menganalisis pola konsumsi populasi, sehingga intervensi dapat dirancang lebih tepat sasaran (Bublitz et al., 2020). Teknologi juga berperan penting dalam pengembangan pangan alternatif, seperti pangan tinggi protein dari sumber nabati dan produk hasil fermentasi, yang berpotensi mengatasi masalah kekurangan gizi tanpa membebani sumber daya alam.

#### **10.4.3 Kolaborasi Lintas Sektor dan Pemberdayaan Komunitas**

Implementasi yang efektif menuntut sinergi lintas sektor—melibatkan pemerintah (regulasi), akademisi (riset), industri (penyediaan produk bergizi terjangkau), dan masyarakat (pelaksana). Program berbasis komunitas seperti Posyandu terbukti efektif meningkatkan kesadaran. Pendekatan partisipatif ini juga krusial untuk memperkuat *food literacy* atau literasi pangan, yakni kemampuan individu untuk memahami dan menerapkan informasi gizi dalam kehidupan sehari-hari (Vidgen & Gallegos, 2014).

#### **10.4.4 Arah Masa Depan dan Keberlanjutan Inovasi Gizi**

Keberhasilan inovasi gizi bergantung pada keberlanjutan dan kemampuan adaptasi. Di masa depan, diperlukan integrasi antara teknologi digital (seperti *e-nutrition system*), kebijakan publik yang mendukung, dan kearifan lokal. Penguatan pendidikan gizi sejak usia dini juga mutlak diperlukan untuk membangun generasi baru yang sadar gizi. Inovasi tidak boleh hanya fokus pada teknologi, tetapi juga pada pembentukan budaya makan yang lebih bertanggung jawab terhadap kesehatan diri dan lingkungan.

## 10.5 Latihan Soal

1. Jelaskan peran ahli gizi dalam pelayanan kesehatan di tingkat rumah sakit.
2. Sebutkan tiga contoh program gizi masyarakat yang relevan di Indonesia.
3. Bagaimana teknologi dapat membantu dalam penerapan ilmu gizi di masyarakat?
4. Diskusikan tantangan utama yang dihadapi tenaga gizi dalam upaya meningkatkan status gizi masyarakat.
5. Mengapa pendidikan gizi masyarakat penting dalam upaya peningkatan kesehatan?

# Profil Penulis

---



Faradina Aghadiati, S.Gz., M.Gz. lahir di Bantul pada 31 Juli 1992 dan saat ini berdomisili di Perum Faanza Residence Blok C No.10, Paal Merah, Kota Jambi. Ia menempuh pendidikan S1 Gizi Kesehatan di Universitas Sriwijaya (2010–2014) dan S2 Ilmu Gizi di Universitas Sebelas Maret (2016–2019). Saat ini, beliau berprofesi sebagai dosen Gizi di Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sriwijaya, dengan fokus pada pengajaran dan pengembangan ilmu gizi yang aplikatif bagi mahasiswa dan masyarakat. Faradina Aghadiati memiliki komitmen tinggi dalam membangun pemahaman yang mendalam tentang konsep dasar gizi. Melalui pengajaran dan penelitian, beliau berusaha menekankan keterkaitan antara zat gizi, kesehatan, dan fungsi tubuh manusia, serta mendorong mahasiswa dan tenaga kesehatan untuk terus memperluas wawasan melalui studi literatur dan sumber ilmiah terkini. Dalam pesannya kepada pembaca, beliau menekankan pentingnya belajar dengan cermat dan menerapkan ilmu gizi dalam kehidupan sehari-hari, baik untuk diri sendiri maupun keluarga dan masyarakat. Ia berharap buku ini menjadi rujukan yang bermanfaat, memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan pengetahuan

dan praktik gizi, serta mendukung tercapainya kualitas hidup yang lebih baik dan derajat kesehatan masyarakat yang optimal.



Faiz Nur Hanum, S.Gz., M.Kes. lahir di Solok pada 22 Desember 1989 dan saat ini berdomisili di Jalan Veteran No. 234, Tanjung Paku, Kota Solok, Sumatera Barat. Ia menempuh pendidikan S1 Ilmu Gizi di Institut Pertanian Bogor dan S2 Kesehatan Masyarakat di Universitas Andalas. Saat ini, beliau berprofesi sebagai dosen, aktif dalam pengajaran, penelitian, dan pengembangan ilmu gizi serta kesehatan masyarakat. Dalam kegiatan akademiknya, Faiz Nur Hanum menekankan pentingnya integrasi teori dan praktik, sehingga mahasiswa dapat memahami konsep gizi secara komprehensif dan aplikatif dalam kehidupan sehari-hari. Dedikasinya terhadap pendidikan mencerminkan komitmen untuk membekali generasi muda dengan wawasan dan kompetensi yang relevan di bidang gizi dan kesehatan masyarakat. Melalui pesannya kepada pembaca, beliau menyampaikan harapan agar buku ini menjadi sumber inspirasi dan pengetahuan: *“Terima kasih telah meluangkan waktu untuk membuka halaman-halaman buku ini. Semoga setiap kata dan gagasan yang tertuang dapat memperluas wawasan, memberi inspirasi, dan membawa manfaat dalam perjalanan belajar maupun kehidupan sehari-hari.”*



Nabila Randenia, S.Gz., M.Gz. lahir di Bangko pada 13 Desember 1994 dan saat ini berdomisili di Jl. Dr. Siwabessy. Ia menyelesaikan pendidikan Sarjana Ilmu Gizi di STIKes Baiturrahim Jambi (2012–2016) dan melanjutkan studi Magister Gizi di Universitas Diponegoro (2021–2024). Dengan latar

belakang akademik yang kuat, Nabila kini berkiprah sebagai dosen tetap di STIKes Husada Gemilang, di mana ia berperan aktif dalam mengajar, meneliti, serta mengembangkan keilmuan di bidang gizi dan kesehatan masyarakat. Sebagai seorang pendidik, Nabila memiliki komitmen untuk menumbuhkan kesadaran akan pentingnya gizi seimbang dan intervensi gizi yang tepat dalam kehidupan sehari-hari. Ia percaya bahwa ilmu gizi tidak hanya sebatas teori, tetapi juga merupakan dasar dalam membentuk generasi yang sehat, produktif, dan berdaya saing tinggi. Melalui pesannya kepada pembaca, Nabila menyampaikan harapan tulusnya: *“Kami berharap buku ini dapat menjadi jembatan bagi pembaca untuk mengenali pentingnya gizi dalam mendukung kesehatan, pertumbuhan, dan kualitas hidup manusia.”* Ia juga menambahkan bahwa buku ini diharapkan dapat membuka wawasan, memberikan manfaat luas, serta menjadi pijakan awal bagi pembaca untuk terus menggali dan mengembangkan pengetahuan di bidang gizi. Pesan ini menjadi cerminan semangatnya dalam menginspirasi generasi muda untuk berperan aktif dalam meningkatkan kesehatan masyarakat melalui ilmu gizi.



Elvy Ramadani, S.Gz., M.Gz. lahir di Kajang pada 2 Januari 2000 dan saat ini berdomisili di Jl. Indrapura. Ia merupakan seorang akademisi muda yang aktif dalam bidang gizi dan kesehatan masyarakat. Elvy menempuh pendidikan Sarjana Gizi di UIN Sultan Syarif Kasim Riau (2019–2023) dan melanjutkan studi Magister Ilmu Gizi di IPB University (2023–2025), menunjukkan dedikasinya terhadap pengembangan ilmu gizi berbasis riset dan penerapan praktis. Sebagai seorang dosen, Elvy berkomitmen untuk memberikan kontribusi nyata melalui pendidikan dan penelitian, dengan fokus pada peningkatan kesadaran masyarakat akan pentingnya pola makan sehat dan gaya hidup seimbang. Ia percaya bahwa ilmu gizi bukan sekadar teori, tetapi panduan praktis yang dapat meningkatkan kualitas hidup individu dan masyarakat luas. Dalam pesannya kepada pembaca, Elvy menulis, *“Semoga tulisan ini dapat memberikan wawasan, inspirasi, serta manfaat praktis bagi pembaca.”* Pesan ini mencerminkan semangatnya untuk terus berbagi ilmu dan menginspirasi pembaca agar menerapkan pengetahuan gizi dalam kehidupan sehari-hari sebagai langkah kecil menuju masyarakat yang lebih sehat dan produktif.



Utami Harjantini, M.Gz. lahir di Kendal pada 25 Juli 1993 dan saat ini berdomisili di Tosari RT 4 RW 5, Kecamatan Brangsong, Kabupaten Kendal. Beliau menempuh pendidikan S2 Ilmu Gizi di Universitas Sebelas Maret dan saat ini berprofesi sebagai dosen di Universitas Islam Negeri Walisongo

Semarang, aktif dalam pengajaran, penelitian, dan pengembangan ilmu gizi. Dalam aktivitas akademiknya, Utami Harjantini berfokus pada pemahaman praktis dan teoritis ilmu gizi, dengan tujuan membekali mahasiswa serta masyarakat dengan pengetahuan yang aplikatif untuk mendukung kesehatan dan kesejahteraan. Dedikasinya mencerminkan komitmen untuk mengintegrasikan ilmu dan praktik secara efektif dalam pendidikan dan kehidupan sehari-hari. Melalui pesannya kepada pembaca, beliau berharap: *“Semoga bisa didapatkan ilmu yang bermanfaat dari buku ini ♡”* Sebuah ungkapan sederhana namun penuh makna, yang mengajak pembaca untuk belajar dengan antusias dan menerapkan pengetahuan yang diperoleh secara nyata.



Nafisah, S.Gz., M.Gz. lahir di Pati pada 10 Agustus 1999 dan berdomisili di Desa Kepohkencono RT 004/RW 001, Kecamatan Pucakwangi, Kabupaten Pati, Jawa Tengah. Ia menempuh pendidikan Sarjana Ilmu Gizi di Universitas Ngudi Waluyo dan Magister Ilmu Gizi di Universitas Diponegoro. Saat

ini, ia berprofesi sebagai ahli gizi, aktif dalam bidang pelayanan, edukasi, dan pengembangan ilmu gizi. Dalam praktik profesionalnya, Nafisah menekankan pentingnya literasi dan penerapan ilmu gizi secara tepat untuk meningkatkan kesehatan individu dan masyarakat. Dedikasinya terlihat dari upaya terus-menerus memperluas wawasan dan mengintegrasikan pengetahuan ilmiah dalam pelayanan gizi. Melalui pesannya kepada pembaca, ia mengingatkan: *“Relasi tanpa literasi adalah ‘nol’. Tingkatkan ilmu pengetahuan dan wawasanmu dengan membaca.”* Pesan ini menekankan pentingnya membaca dan belajar sebagai fondasi untuk membangun relasi yang bermakna serta mengembangkan diri secara berkelanjutan.



Widya Asih Lestari, S.Gz., M.KM. lahir di Palembang pada 9 Mei 1991 dan berdomisili di Jalan Anggrek Bulan No. 24B, Curugmekar, Bogor Barat, Kota Bogor, Jawa Barat. Ia menempuh pendidikan S1 Ilmu Gizi di Universitas Brawijaya dan S2 Gizi Masyarakat di Universitas Indonesia. Saat ini,

beliau berprofesi sebagai dosen yang aktif dalam pengajaran, penelitian, dan pengembangan ilmu gizi masyarakat. Dalam praktik akademiknya, Widya Asih Lestari menekankan penerapan ilmu gizi secara nyata untuk meningkatkan kesehatan individu dan masyarakat. Dedikasinya terlihat dari upaya memberikan pemahaman yang komprehensif tentang pentingnya gizi dalam pencegahan penyakit tidak menular serta penerapan prinsip-prinsip gizi berbasis bukti. Pesan beliau untuk pembaca: *“Ilmu pengetahuan hanya akan bermakna dan bermanfaat apabila dapat diterapkan dalam kehidupan nyata. Semoga tulisan ini dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai peran gizi dalam pencegahan penyakit tidak menular dan menjadi pijakan bagi pembaca untuk terus mengembangkan pengetahuan dan praktik profesional di bidang kesehatan.”*



Kurniati Dwi Utami, S.Gz., M.PH. lahir di Yogyakarta pada 2 Maret 1988 dan saat ini berdomisili di Jl. P. Antasari, Gang Warga. Ia menempuh pendidikan Sarjana Gizi (S1) di Universitas Gadjah Mada dan melanjutkan studi Magister di bidang Public Health dengan konsentrasi Gizi di universitas yang sama. Saat ini, Kurniati berkarier sebagai dosen di Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kalimantan Timur (Poltekkes Kemenkes Kaltim), dengan fokus pada pengembangan ilmu gizi dan penerapan kesehatan masyarakat. Sebagai akademisi, Kurniati memiliki komitmen untuk mendorong kesadaran pentingnya pola makan seimbang dan gaya hidup sehat dalam masyarakat. Ia meyakini bahwa perubahan kecil dalam kebiasaan makan dapat berdampak besar terhadap kualitas hidup dan pencegahan penyakit di masa depan. Melalui pesannya, ia mengajak pembaca untuk mulai menerapkan hidup sehat sejak sekarang: *“Mulailah hidup sehat dengan pola makan.”* Pesan singkat namun kuat ini mencerminkan keyakinannya bahwa menjaga kesehatan harus dimulai dari diri sendiri, melalui langkah sederhana yang dilakukan secara konsisten.



Baiq Dewi Sukma Septiani, M.Gz. lahir di Mataram pada 18 September 1989 dan berdomisili di Perumahan Bale Agung Blok B Nomor 16, Terong Tawah, Labuapi. Ia menempuh pendidikan D-III Gizi di Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Mataram, melanjutkan studi S1 Gizi di Universitas Respati Yogyakarta, dan meraih gelar Magister Ilmu Gizi dari Universitas Sebelas Maret Surakarta. Saat ini, ia aktif sebagai dosen di Program Studi S1 Ilmu Gizi Universitas Nahdlatul Ulama Nusa Tenggara Barat. Dalam kiprahnya sebagai pendidik, Baiq Dewi Sukma Septiani berkomitmen untuk menanamkan pemahaman mendalam mengenai pentingnya ilmu gizi bagi kesehatan dan kualitas hidup manusia. Ia percaya bahwa gizi merupakan fondasi utama kesejahteraan masyarakat dan memiliki peran strategis dalam pencegahan serta penanganan penyakit. Melalui pesannya kepada pembaca, ia menyampaikan harapan agar buku ini menjadi panduan yang bermanfaat dalam perjalanan akademik dan profesional di bidang gizi. Ia berpesan, *“Jangan hanya berhenti pada pemahaman teori, tetapi kembangkan rasa ingin tahu, berpikir kritis, dan aplikasikan ilmu dalam kehidupan nyata. Dunia kesehatan dan pangan terus berkembang, dan mahasiswa adalah generasi yang akan membawa perubahan ke arah yang lebih baik.”* Pesan ini menjadi dorongan agar setiap pembaca terus belajar, berinovasi, dan berkontribusi bagi kemajuan dunia gizi dan kesehatan.



Dian Widya Putri, S.Gz., M.Sc. lahir di Semarang pada 4 Oktober 1992 dan berdomisili di Kabupaten Bogor. Ia menyelesaikan pendidikan S1 Gizi Masyarakat di Institut Pertanian Bogor dan S2 Nutritional Science and Food Management di Ewha Womans University, Korea Selatan. Saat ini, ia mengabdikan sebagai dosen di Program Studi Gizi Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Dalam pesannya kepada pembaca, Dian mengingatkan pentingnya menghadapi tantangan kesehatan masyarakat dengan strategi berbasis ilmu dan kolaborasi. Ia menegaskan bahwa masa depan kesehatan bukan hanya tentang pengobatan, tetapi tentang pencegahan, edukasi, dan kerja sama lintas sektor. Dengan semangat optimisme, ia mengajak pembaca untuk menjadi agen perubahan yang aktif membangun dunia yang lebih sehat dan berkeadilan.

# Daftar Pustaka

---

- Afman, L., & Müller, M. (2012). Nutrigenomics: From molecular nutrition to prevention of disease. *Journal of the American Dietetic Association*, 106(4), 569–576.
- Almatsier, S. 2014. *Ilmu Gizi Dasar*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Bailey, R. L., West, K. P., & Black, R. E. (2015). The epidemiology of global micronutrient deficiencies. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 66(Suppl. 2), 22–33.
- Black, R. E., Victora, C. G., Walker, S. P., Bhutta, Z. A., Christian, P., de Onis, M., ... & Uauy, R. (2013). Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *The Lancet*, 382(9890), 427–451.
- Booth, F. W., Roberts, C. K., & Laye, M. J. (2017). Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Comprehensive Physiology*, 2(2), 1143–1211.
- Bublitz, M. G., Peracchio, L. A., & Block, L. G. (2020). The contribution of marketing to health and wellness: A review and research agenda. *Journal of Public Policy & Marketing*, 39(4), 395–411.
- Camaschella, C. (2019). Iron-deficiency anemia. *New England Journal of Medicine*, 381(12), 1148–1157.

- Carr, A. C., & Maggini, S. (2017). Vitamin C and immune function. *Nutrients*, 9(11), 1211.
- Contento, I. R. (2016). *Nutrition education: Linking research, theory, and practice* (3rd ed.). Jones & Bartlett Learning.
- Dattilo, A. M., Saavedra, J. M., & Saavedra, J. M. (2019). *Nutrition Education: Application of Theory and Strategies during the First 1,000 Days for Healthy Growth*. <https://doi.org/10.1159/000499544>
- de Onis, M., & Habicht, J. P. (1996). Anthropometric reference data for international use: Recommendations from a World Health Organization Expert Committee. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 64(4), 650–658.
- Delpino, F. M., Figueiredo, L. M., Flores, T. R., & Silveira, E. A. (2023). Intake of ultra-processed foods and sleep-related outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Nutrition*, 110, 111815.
- Direktorat Gizi Masyarakat, Kemenkes RI. (2017). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Drewnowski, A., & Monterrosa, E. C. (2020). Shaping physical, economic, and policy components of the food environment to create sustainable healthy diets. *Journal of the American College of Nutrition*, 39(5), 373–382.
- FAO/WHO/UNU. (2004). *Human energy requirements: Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation*. Food and Agriculture Organization.

- Fern, E. B., Watzke, H., Barclay, D. V., & Roulin, A. (2015). The nutrient balance concept: A new quality metric for composite meals and diets. *PLoS One*, 10(7), e0130491.
- Gibney, M. J., Lanham-New, S. A., Cassidy, A., & Vorster, H. H. (2019). *Introduction to human nutrition* (3rd ed.). Wiley-Blackwell.
- Gibson, R. S. (2005). *Principles of nutritional assessment* (2nd ed.). Oxford University Press.
- Gomes, F. et al. (2025) “Effect of prenatal multiple micronutrient supplementation compared with iron and folic acid supplementation on size at birth and subsequent growth through 24 mo of age: a systematic review and meta-analysis,” *American Journal of Clinical Nutrition*, 122(1), pp. 185–195. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ajcnut.2025.04.022>.
- Gropper, S. S., & Smith, J. L. (2017). *Advanced Nutrition and Human Metabolism* (7th ed.). Cengage Learning.
- Harvard T.H. Chan School of Public Health. (2023). *The Nutrition Source: Fiber*. <https://nutritionsource.hsph.harvard.edu/carbohydrates/fiber>
- Hermawati, L., Irawati, N. B. U., & Zulfa, H. A. (2025). The role of balanced nutrition knowledge in influencing nutritional status and health risks: A literature review. *Innovative Journal of Medical and Health Research*, 14(1), 77–89.

- Hodson, L., et al. (2018). Saturated Fat Is More Metabolically Harmful for the Human Liver Than Unsaturated Fat or Simple Sugars. *Diabetes Care*, 41(8), 1732–1739.
- Itria, A. (2021). Taxing sugar-sweetened beverages as a policy to reduce unhealthy consumption. *Current Diabetes Reports*, 23, 265–275.
- Jahan, K., Qadri, O. S., & Younis, K. (2020). *Dietary Fiber as a Functional Food*. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-4716-4\\_10](https://doi.org/10.1007/978-981-15-4716-4_10)
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)*. Jakarta: Badan Gizi Kemenkes RI.
- King, J. C., Brown, K. H., Gibson, R. S., Krebs, N. F., Lowe, N. M., Siekmann, J. H., ... & Shrimpton, R. (2016). Biomarkers of nutrition for development (BOND)—Zinc review. *Journal of Nutrition*, 146(4), 858S–885S.
- Lee, H. Y. (2022). Ultra-Processed Foods as a Less-Known Risk Factor in Cardiovascular Diseases. *Korean Circulation Journal*. <https://doi.org/10.4070/kcj.2021.0362>
- Lerner, J., Killion, K., & Duffy, V. B. (2022). Acceptability and Usefulness of a Web-Based Motivational Interviewing Session to Improve Nutrition and Oral Health Behaviors of Low-Income Children in Connecticut. *Iproceedings*. <https://doi.org/10.2196/39300>
- Lima, S. C. C., Almeida, C. S., Couto, L. V. G. do, Santos, J. de L., Nunes, M. I. L. B., Araújo, S. M. de, & Melo, P. K. M.

- (2021). A importância da Educação Alimentar e Nutricional como estratégia para idosos hipertensos: Uma revisão integrativa. *Research, Society and Development*. <https://doi.org/10.33448/RSD-V10I9.17832>
- Machado-Rodrigues, A. M., Padez, C., & Rodrigues, D. (2024). Ultra-processed food consumption and its association with risk of obesity, sedentary behaviors, and well-being in adolescents. *Nutrients*, 16(22), 3827.
- Mahan, L. K., & Raymond, J. L. (2020). *Krause's food & the nutrition care process* (15th ed.). Elsevier.
- Maltos-Gómez, F., Brito-López, A., & Uriarte-Ortiz, J. B. (2024). Association between diet, physical activity, smoking, and ultra-processed food and cardiovascular health, depression, and sleep quality. *Cureus*, 16(3), e000000.
- Martono, K. T., Nurhayati, O. D., & Widodo, A. P. (2018, September 1). The Evaluation of Child's Health Monitoring System Using the Usability Testing Approach. *International Conference on Information Technology, Computer, and Electrical Engineering*. <https://doi.org/10.1109/ICITACEE.2018.8576933>
- McCann, J. C., & Ames, B. N. (2009). Vitamin K, an example of triage theory: Is micronutrient inadequacy linked to diseases of aging? *The American Journal of Clinical Nutrition*, 90(4), 889–907.
- Mifflin, M. D., St Jeor, S. T., Hill, L. A., Scott, B. J., Daugherty, S. A., & Koh, Y. O. (1990). A new predictive equation for

- resting energy expenditure in healthy individuals. *American Journal of Clinical Nutrition*, 51(2), 241–247.
- Monteiro, C. A., Moubarac, J. C., Cannon, G., Ng, S. W., & Popkin, B. (2019). Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. *Obesity Reviews*, 20(S2), 93–102.
- Muthayya, S., Rah, J. H., Sugimoto, J. D., Roos, F. F., Kraemer, K., & Black, R. E. (2013). The global hidden hunger indices and maps: An advocacy tool for action. *PLoS ONE*, 8(6), e67860.
- Mutumba, R. et al. (2024) “Effect of lipid-based nutrient supplements on micronutrient status and hemoglobin among children with stunting: secondary analysis of a randomized controlled trial in Uganda,” *The American Journal of Clinical Nutrition*, 119(3), pp. 829–837. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ajcnut.2024.01.018>.
- North Ottawa Wellness Foundation. (2017). *Fiber Content of Foods*. <https://www.northottawawellnessfoundation.org/>
- Oliveri, E., Scaramelli, F., & Macagno, S. (2020). *L’approccio del counseling nutrizionale al paziente affetto da obesità*. <https://doi.org/10.32044/IJEDO.2020.03>
- Pagliai, G., Dinu, M., Madarena, M. P., & Bonaccio, M. (2021). Consumption of ultra-processed foods and health status: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Nutrition*, 125(3), 308–320.
- Piovani, D., Nikolopoulos, G. K., & Bonovas, S. (2022). Non-Communicable Diseases: The Invisible

Epidemic. *Stomatology*.

<https://doi.org/10.3390/jcm11195939>

- Popkin, B. M., Corvalan, C., & Grummer-Strawn, L. M. (2020). Dynamics of the double burden of malnutrition and the changing nutrition reality. *The Lancet*, 395(10217), 65–74.
- Požar, H. F., & Požar, Č. F. (2015). Relationship between lifestyle and nutritional status among adolescent. *Journal of Public Health Research*, 3(2), 44–51.
- Rahma, A., Muzarofatus Sholikhah, D., Cahyadi, N., Mulyani, E., & Zuhro, D. F. (2023). Nutrition education and assistance based on behaviour change in adolescent girls: Impact on nutritional status and hemoglobin levels. *Media Gizi Indonesia*, 18(3), 182-187.
- Ramón-Arbués E, Granada-López JM, Martínez-Abadía B, Echániz-Serrano E, Antón-Solanas I, Jerue BA. Factors Related to Diet Quality: A Cross-Sectional Study of 1055 University Students. *Nutrients*. 2021 Oct 5;13(10):3512. doi: 10.3390/nu13103512. PMID: 34684513; PMCID: PMC8537817.
- Reeves, M. (2023). *How Life Works*.
- Ross, A. C., Manson, J. E., Abrams, S. A., Aloia, J. F., Brannon, P. M., Clinton, S. K., ... & Shapses, S. A. (2011). The 2011 report on dietary reference intakes for calcium and vitamin D from the Institute of Medicine: What clinicians need to know. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 96(1), 53–58.

- Ruel, M. T., & Alderman, H. (2018). Nutrition-sensitive interventions and programmes: How can they help to accelerate progress in improving maternal and child nutrition? *The Lancet Global Health*, 2(3), 91–105.
- Sampaio, R. M., Coutinho, M. B. C., & Mendonça, D. (2017). School nutrition program: Assessment of planning and nutritional recommendations of menus. *Revista de Nutrição*, 30(4), 449–459.
- Segredo, E., Miranda, G., Ramos, J. M., & León, C. (2020). Schoolthy: Automatic menu planner for healthy and balanced school meals. *IEEE Access*, 8, 109223–109232.
- Sharn, A.R. et al. (2025) “Multi-faceted nutritional interventions are imperative to reduction of stunting among children in low- and middle-income countries,” *Frontiers in Nutrition*, 12(September). Available at: <https://doi.org/10.3389/fnut.2025.1479850>.
- Singh, R., et al. (2024). Effect of community-based nutrition education & counselling on dietary habits of children in rural households. *Clinical Nutrition ESPEN*, S2405-4577(24)01110-0
- Sinha, A. K. (2022). *Macro and Micronutrients: An Overview*.
- Smith, S. R., et al. (2016). A high-fat, high-saturated fat diet decreases insulin sensitivity without changing intra-abdominal fat in weight-stable overweight and obese adults. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*

- Szupszynski, K. P. D. R., & de Ávila, A. C. (2021). *The Transtheoretical Model of Behavior Change: Prochaska and DiClemente's Model*. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-62106-3\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-030-62106-3_14)
- Tran, Q. D., Nguyen, T. H. H., Le, C., Hoang, L. V., Vu, T. Q. C., Phan, N. Q., & Bui, T. P. T. (2023). Sugar-sweetened beverages consumption increases the risk of metabolic syndrome and its components in adults: Consistent and robust evidence from an umbrella review. *Clinical Nutrition ESPEN*, 57, 655–664. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2023.08.001>
- Van Strien, T. (2018). Causes of emotional eating and matched treatment of obesity. *Current Diabetes Reports*, 17(8), 33.
- Verney, A.M.J. et al. (2023) “Multiple micronutrient supplementation cost–benefit tool for informing maternal nutrition policy and investment decisions,” *Maternal and Child Nutrition*, 19(4), pp Monib, A. W., Alimyar, O., & Niazi, P. (2023). Macronutrients for Plants Growth and Humans Health. *Journal for Research in Applied Sciences and Biotechnology*.
- Vidgen, H. A., & Gallegos, D. (2014). Defining food literacy and its components. *Appetite*, 76, 50–59.
- Vo, H. V. (2020). Healthy eating lifestyle guideline with exemplified menu planning based on food science and nutrition. *Theseus Journal*, 1–45.

- Wakwoya, E. B., et al. (2023). Effects of intensive nutrition education and counselling on nutritional status of pregnant women. *Frontiers in Nutrition*, 10, 1144709.
- Weaver, C. M., Alexander, D. D., Boushey, C. J., Dawson-Hughes, B., Lappe, J. M., LeBoff, M. S., ... & Wallace, T. C. (2016). Calcium plus vitamin D supplementation and risk of fractures: An updated meta-analysis from the National Osteoporosis Foundation. *Osteoporosis International*, 27(1), 367–376.
- Whitney, E., & Rolfes, S. R. (2018). *Understanding Nutrition* (15th ed.). Cengage Learning.
- World Health Organization. (2020). The state of food security and nutrition in the world 2020: Transforming food systems for affordable healthy diets. FAO.



Buku ajar yang berjudul Prinsip-Prinsip Ilmu Gizi Terapan memberikan pemahaman menyeluruh mengenai peran gizi dalam menjaga kesehatan dan keseimbangan tubuh. Disusun dengan bahasa yang mudah dimengerti, buku ini membahas dasar-dasar ilmu gizi, kebutuhan zat gizi pada berbagai tahap kehidupan, serta cara menerapkan konsep gizi seimbang dalam kehidupan sehari-hari.

Buku ini sangat cocok bagi masyarakat umum yang ingin belajar menerapkan prinsip-prinsip gizi secara sederhana namun efektif untuk meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan keluarga. Melalui penjelasan yang praktis, pembaca diajak untuk memahami bagaimana pola makan dan gaya hidup berpengaruh terhadap kesehatan jangka panjang.

