

*Buku Ajar*

# **DIETETIK PENYAKIT TIDAK MENULAR**

Zurni Nurman • Alfian Abdul Rajab • Shelly Festilia Agusanty  
Reski Pebriani



# **BUKU AJAR:**

## **DIETETIK PENYAKIT TIDAK MENULAR**

### **Penulis:**

Zurni Nurman , S.ST, M.Biomed  
Alfian Abdul Rajab, S.Tr.Gz., M.Gz.  
Shelly Festilia Agusanty, S.Gz, MPH.  
Reski Pebriani, S.Gz., M.K.M.



## **Buku Ajar: Dietetik Penyakit Tidak Menular**

**Penulis:** Zurni Nurman , S.ST, M.Biomed

Alfian Abdul Rajab, S.Tr.Gz., M.Gz.

Shelly Festilia Agusanty, S.Gz, MPH.

Reski Pebriani, S.Gz., M.K.M.

**Desain Sampul:** Raden Bhoma Wikantioso Indrawan

**Penata Letak:** Helmi Syaukani, S.Pd.

**ISBN:** 978-634-7294-53-1

**Cetakan Pertama:** Juli, 2025

Hak Cipta 2025

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

---

**Copyright © 2025**

**by Penerbit PT Optimal Untuk Negeri**

*All Right Reserved*

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

Website : optimaluntuknegeri.com

Instagram : @bimbel.optimal

Tiktok : @maskokooo

### **PENERBIT:**

#### **PT OPTIMAL UNTUK NEGERI**

Kencana Tower Lt. Mezzanine

Jl. Raya Meruya Ilir No. 88

RT. 001 RW. 005, Kel. Meruya Utara, Kec. Kembangan

Jakarta Barat, DKI Jakarta

**Anggota IKAPI No. 635/DKI/2025**

# PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, buku ajar "Dietetik Penyakit Tidak Menular" ini dapat terselesaikan dengan baik. Buku ini disusun sebagai referensi penting bagi mahasiswa, dosen, praktisi gizi, dan tenaga kesehatan dalam memahami secara komprehensif pendekatan dietetik untuk berbagai penyakit tidak menular yang prevalensinya semakin meningkat di masyarakat.

Buku ini menyajikan pembahasan mendalam dimulai dari konsep keseimbangan energi dan Medical Nutrition Therapy (MNT) pada gangguan keseimbangan energi yang mencakup malnutrisi seperti underweight, overweight, dan obesitas, baik pada anak-anak maupun dewasa. Pemahaman akan konsep dasar ini menjadi fondasi utama untuk intervensi nutrisi yang tepat guna mencegah dan menangani berbagai kondisi kesehatan yang terkait.

Selanjutnya, buku ini mengupas secara detail tentang Medical Nutrition Therapy (MNT) khusus untuk penyakit kardiovaskular seperti hipertensi dan dislipidemia. Penjelasan dalam bab ini disusun berdasarkan bukti ilmiah terkini sehingga memberikan panduan praktis dalam penerapan terapi nutrisi yang efektif untuk menjaga kesehatan sistem kardiovaskular secara menyeluruh.

Lebih lanjut, buku ini mengelaborasi pendekatan MNT pada sistem endokrin, khususnya pada kasus Diabetes Mellitus tipe 1 dan tipe 2, serta hipoglikemi. Bab ini disusun secara rinci agar pembaca dapat memahami strategi dietetik yang komprehensif dalam manajemen gula darah, termasuk prinsip-prinsip dasar pengaturan pola makan dan intervensi nutrisi spesifik untuk meningkatkan kualitas hidup pasien.

Kami berharap buku ini dapat menjadi panduan berharga dalam pendidikan gizi klinis dan memberikan kontribusi nyata dalam praktik dietetik yang berbasis bukti ilmiah. Saran dan kritik yang membangun dari pembaca sangat kami harapkan demi penyempurnaan edisi berikutnya.

**Juli 2025**

Penulis

# DAFTAR ISI

PRAKATA .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv

<b>BAB 1 KONSEP KESEIMBANGAN ENERGI DAN MNT PADA GANGGUAN KESEIMBANGAN ENERGI; MALNUTRITION (UNDERWEIGHT, OVERWEIGHT, OBESITAS) PADA ANAK DAN DEWASA.....</b>	1
A. Konsep Dasar Keseimbangan Energi .....	4
B. Fisiologi Pengaturan Berat Badan .....	5
C. Gangguan Keseimbangan Energi Pada Anak Dan Dewasa.....	7
D. Medical Nutrisi Medis (MNT) Pada Gangguan Keseimbangan Energi.....	15
E. Studi Kasus.....	18
F. Latihan .....	23
G. Kunci Jawaban .....	24
H. Rangkuman Materi.....	24
I. Glosarium .....	25
J. Daftar Pustaka .....	26

<b>BAB 2 MEDICAL NUTRITION THERAPY (MNT) PADA PENYAKIT KARDIOVASKULAR (HIPERTENSI DAN DISLIPIDEMIA).....</b>	29
A. Penyakit Sistem Kardiovaskular.....	31
B. Medical Nutrition Therapy (MNT) Pada Hipertensi.....	31
C. Medical Nutrition Therapy (MNT) Pada Dislipidemia .....	33
D. Korelasi Status Gizi dengan Penyakit Kardiovaskular.....	34
E. Korelasi Zat Gizi Makro dengan Penyakit Kardiovaskular .....	35
F. Korelasi Asupan Serat dengan Penyakit Kardiovaskular .....	35
G. Korelasi Asupan Natrium dan Kalium dengan Penyakit Kardiovaskular .....	36
H. Terapi Antioksidan pada Penyakit Kardiovaskular.....	36
I. Latihan .....	36
J. Kunci Jawaban .....	38
K. Rangkuman Materi.....	38
L. Glosarium .....	39
M.Daftar Pustaka .....	40

<b>BAB 3 MNT PADA SISTEM KARDIOVASKULAR .....</b>	43
A. Aterosklerosis .....	45
B. Penyakit Jantung Koroner (PJK) .....	46
C. Penyakit Katup Jantung .....	48
D. Gagal Jantung Kongestif (CHF).....	49

E. Penyakit Jantung Rematik .....	51
F. Latihan Soal .....	52
G. Rangkuman Materi .....	54
H. Glosarium .....	55
I. Daftar pustaka .....	57
 <b>BAB 4 MEDICAL NUTRITION THERAPY (MNT) PADA SISTEM ENDOKRIN:</b>	
<b>DIABETES MELLITUS (TIPE 1 DAN 2), HIPOGLIKEMI .....</b>	<b>59</b>
A. Diabetes Mellitus Tipe 1 .....	61
B. Diabetes Mellitus Tipe 2 .....	63
C. Hipoglikemi .....	64
D. Evaluasi dan Monitoring dalam MNT .....	66
E. Kesimpulan .....	68
F. Latihan Soal .....	70
G. Rangkuman materi .....	72
H. Glosarium .....	73
I. Daftar pustaka .....	74
 <b>PROFIL PENULIS .....</b>	<b>77</b>



# BAB 1

## KONSEP KESEIMBANGAN ENERGI DAN MNT PADA GANGGUAN KESEIMBANGAN ENERGI; MALNUTRITION (UNDERWEIGHT, OVERWEIGHT, OBESITAS) PADA ANAK DAN DEWASA

### **Pendahuluan:**

---

Selamat datang dalam buku ajar "Konsep Keseimbangan Energi dan Regulation of Body Weight: Medical Nutrition Therapy (MNT) pada Gangguan Keseimbangan Energi". Buku ini disusun sebagai referensi komprehensif untuk memahami bagaimana keseimbangan energi berperan penting dalam mengatur berat badan dan bagaimana intervensi nutrisi medis (MNT) diterapkan pada berbagai gangguan keseimbangan energi, seperti malnutrisi (underweight), overweight, dan obesitas, baik pada anak-anak maupun dewasa. Keseimbangan energi merupakan konsep mendasar dalam ilmu nutrisi dan kesehatan yang memengaruhi berbagai aspek metabolisme tubuh. Ketidakseimbangan energi dapat berdampak signifikan pada kesehatan seseorang, mulai dari defisiensi nutrisi hingga penyakit kronis terkait obesitas. Melalui buku ini, penulis berharap dapat memberikan wawasan ilmiah sekaligus praktis agar pembaca mampu mengaplikasikan teori ke dalam praktik klinis dan komunitas.

### **Buku ini bertujuan untuk:**

---

- Memberikan pemahaman teoritis mengenai konsep keseimbangan energi dan regulation of body weight.
- Menjelaskan berbagai bentuk gangguan keseimbangan energi, termasuk malnutrisi (underweight), overweight, dan obesitas pada anak dan dewasa.
- Menguraikan prinsip-prinsip dan strategi Medical Nutrition Therapy (MNT) yang relevan.
- Menyediakan pendekatan berbasis bukti untuk pencegahan dan pengelolaan gangguan keseimbangan energi.
- Membantu pembaca mengembangkan keterampilan praktis dalam menerapkan MNT di berbagai konteks klinis dan komunitas.

---

**Sasaran pembaca buku ini meliputi:**

---

- Mahasiswa program studi nutrisi, dietetik, kedokteran, keperawatan, dan kesehatan masyarakat.
- Dosen dan tenaga pengajar yang mengampu mata kuliah terkait gizi dan metabolisme.
- Profesional kesehatan, seperti ahli gizi, dokter, dan perawat, yang tertarik memperdalam pemahaman mengenai MNT.
- Peneliti di bidang nutrisi dan metabolisme energi.
- Masyarakat umum yang ingin memahami lebih dalam tentang pengelolaan berat badan dan keseimbangan energi.

**Buku ini terdiri dari beberapa bab yang saling terkait, yaitu:**

---

- Konsep Dasar Keseimbangan Energi: Mengulas konsep input dan output energi serta faktor-faktor yang memengaruhinya.
- Regulation of Body Weight: Memahami mekanisme biologis dan psikologis dalam pengaturan berat badan.
- Gangguan Keseimbangan Energi: Mengelompokkan dan membahas underweight, overweight, dan obesitas.
- Medical Nutrition Therapy (MNT): Prinsip dan penerapan MNT pada gangguan keseimbangan energi.
- Strategi Pencegahan dan Intervensi: Pendekatan praktis untuk menangani kasus gangguan keseimbangan energi.
- Studi Kasus: Contoh nyata penerapan MNT dalam praktik klinis.

**Buku ini menggunakan berbagai metode pembelajaran untuk memudahkan pemahaman konsep dan penerapan praktis, seperti:**

---

- Pembelajaran Berbasis Kasus (*Case-Based Learning*): Mengkaji kasus nyata untuk melatih analisis kritis.
- Diskusi Kelompok: Mendorong pertukaran gagasan dan solusi antar mahasiswa.
- Praktik Klinis: Menghubungkan teori dengan situasi lapangan.
- Penugasan Terstruktur: Mengembangkan keterampilan literasi dan aplikasi konsep.

**Pendekatan yang digunakan dalam buku ini meliputi:**

---

- Evidence-Based Learning: Berbasis pada studi ilmiah terkini.
- Student-Centered Learning: Mengutamakan keterlibatan aktif mahasiswa.
- Interprofessional Collaboration: Mendorong kerja sama antar disiplin ilmu kesehatan.

**Untuk memaksimalkan manfaat buku ini, pembaca disarankan untuk:**

---

- Mempelajari teori terlebih dahulu sebelum beralih ke studi kasus.
- Mengikuti urutan bab secara sistematis agar konsep saling terhubung.
- Melakukan diskusi dan refleksi setelah membaca setiap bab.
- Menggunakan daftar pustaka untuk menggali informasi lebih dalam.
- Mengaplikasikan konsep ke dalam tugas praktis atau studi kasus yang tersedia.

Dengan memahami pendahuluan ini, diharapkan pembaca memiliki gambaran yang jelas tentang isi dan tujuan buku ini, serta bagaimana mereka dapat menggunakan buku ini secara efektif dalam proses pembelajaran. Semoga buku ini menjadi sumber pengetahuan yang bermanfaat dan mendorong terciptanya solusi inovatif untuk mengatasi gangguan keseimbangan energi di masyarakat.

## **Uraian Materi**

---

Buku ini terdiri dari beberapa bab yang saling terkait, yaitu: Konsep Keseimbangan Energi: Mengulas konsep input dan output energi serta faktor-faktor yang memengaruhinya, *Regulation of Body Weight*: Memahami mekanisme biologis dan psikologis dalam pengaturan berat badan, Gangguan Keseimbangan Energi: Mengelompokkan dan membahas underweight, overweight, dan obesitas, Medical Nutrition Therapy (MNT): Prinsip dan penerapan MNT pada gangguan keseimbangan energi, Strategi Pencegahan dan Intervensi: Pendekatan praktis untuk menangani kasus gangguan keseimbangan energi serta Studi Kasus: Contoh nyata penerapan MNT dalam praktik klinis.

### **A. Konsep Dasar Keseimbangan Energi**

---

#### **1. Pengertian Keseimbangan Energi**

Keseimbangan energi merupakan kondisi ketika jumlah energi yang dikonsumsi dari makanan dan minuman sama dengan jumlah energi yang digunakan oleh tubuh untuk proses metabolisme, aktivitas fisik, dan fungsi tubuh lainnya. Jika terjadi ketidakseimbangan, baik dalam bentuk surplus (kelebihan energi) maupun defisit energi (kekurangan energi), maka akan muncul berbagai gangguan metabolismik. Menurut Hall et al. (2019), keseimbangan energi dikendalikan oleh mekanisme fisiologis kompleks, termasuk sinyal dari hormon seperti leptin, ghrelin, dan insulin, yang mengatur nafsu makan serta pengeluaran energi.

#### **2. Regulasi Berat Badan (Regulation of Body Weight)**

Regulasi berat badan dipengaruhi oleh berbagai faktor internal dan eksternal, termasuk:

- a. Faktor internal: Hormon (leptin, ghrelin, insulin), genetik, metabolisme basal.
- b. Faktor eksternal: Pola makan, aktivitas fisik, stres psikologis, dan lingkungan sosial.

Studi oleh Rosenbaum & Leibel (2020) menjelaskan bahwa tubuh memiliki *set point* tertentu untuk berat badan, yaitu kisaran berat yang dipertahankan oleh mekanisme biologis, meskipun seseorang mengurangi atau meningkatkan asupan kalori.

#### **3. Komponen Keseimbangan Energi**

Tiga komponen utama dalam keseimbangan energi meliputi:

- a. Asupan Energi (*Energy Intake*)

Berasal dari makronutrien (karbohidrat, lemak, protein) dan alkohol.

- b. Pengeluaran Energi (*Energy Expenditure*)

- 1) Metabolisme Basal (*Basal Metabolic Rate/BMR*): Energi yang digunakan tubuh untuk fungsi vital (pernapasan, detak jantung).
- 2) Efek Termik Makanan (*Thermic Effect of Food/TEF*): Energi yang diperlukan untuk mencerna, menyerap, dan memetabolisme makanan.
- 3) Aktivitas Fisik: Pengeluaran energi akibat aktivitas sehari-hari dan olahraga.

#### **4. Penyimpanan Energi**

Energi yang tidak digunakan disimpan sebagai lemak tubuh. Menurut Speakman (2018), perubahan kecil pada asupan atau pengeluaran energi dapat menyebabkan perubahan berat badan secara signifikan dalam jangka panjang.

### **B. Fisiologi Pengaturan Berat Badan**

---

#### **1. Konsep Dasar Pengaturan Berat Badan**

Pengaturan berat badan adalah proses kompleks yang melibatkan interaksi antara sistem saraf pusat (SSP), hormon, jaringan adiposa, dan organ pencernaan. Tubuh memiliki mekanisme homeostasis untuk menjaga berat badan agar tetap stabil melalui keseimbangan antara asupan dan pengeluaran energi. Proses ini dikendalikan oleh berbagai sinyal biologis yang bertindak untuk mengatur nafsu makan, metabolisme, dan penyimpanan lemak.

#### **2. Peran Otak dalam Regulasi Berat Badan**

Otak, khususnya hipotalamus, berperan penting dalam mengatur keseimbangan energi. Hipotalamus menerima dan mengintegrasikan sinyal dari berbagai bagian tubuh untuk mengontrol perilaku makan dan pengeluaran energi.

a. Hipotalamus Arkuata (Arcuate Nucleus/ARC):

ARC mengandung dua kelompok neuron penting:

- 1) Neuron Agouti-related peptide (AgRP) dan Neuropeptide Y (NPY): Merangsang nafsu makan dan mengurangi pengeluaran energi.
- 2) Neuron Pro-opiomelanocortin (POMC) dan Cocaine- and Amphetamine-regulated Transcript (CART): Mengurangi nafsu makan dan meningkatkan pengeluaran energi.

b. Hipotalamus Lateral:

Bertanggung jawab untuk memicu sinyal lapar.

c. Hipotalamus Ventromedial:

Berperan dalam memberikan sinyal kenyang.

#### **3. Hormon yang Berperan dalam Pengaturan Berat Badan**

Hormon memainkan peran kunci dalam menyampaikan sinyal ke otak mengenai status energi tubuh. Beberapa hormon utama meliputi:

- a. Leptin:
  - 1) Diproduksi oleh sel lemak (adiposit).
  - 2) Berfungsi menekan nafsu makan dengan memberi sinyal kepada hipotalamus bahwa simpanan energi sudah cukup.
  - 3) Orang dengan obesitas sering mengalami resistensi leptin, di mana tubuh tidak merespons sinyal leptin secara efektif.
- b. Ghrelin:
  - 1) Dihasilkan oleh lambung.
  - 2) Disebut juga sebagai "hormon lapar" karena meningkat sebelum makan dan menurun setelah makan.
- c. Insulin:
  - 1) Diproduksi oleh pankreas.
  - 2) Selain mengatur kadar gula darah, insulin juga berinteraksi dengan otak untuk mengurangi asupan makanan.
- d. Adiponektin:
  - 1) Diproduksi oleh jaringan adiposa.
  - 2) Berperan dalam meningkatkan sensitivitas insulin dan mempromosikan pengeluaran energi.
- e. Kortisol:
  - 1) Dikeluarkan oleh kelenjar adrenal.
  - 2) Stres kronis meningkatkan kortisol, yang memicu penyimpanan lemak, terutama di area perut.

#### **4. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Fisiologi Berat Badan**

- a. Genetik:

Gen mempengaruhi bagaimana tubuh mengatur metabolisme dan menyimpan lemak.
- b. Lingkungan:

Pola makan, aktivitas fisik, dan stres mempengaruhi hormon pengatur berat badan.
- c. Psikologis:

Kondisi seperti stres, kecemasan, dan gangguan makan mempengaruhi hormon seperti kortisol dan ghrelin.
- d. Kondisi Medis:

Penyakit seperti hipotiroidisme dan sindrom Cushing berdampak pada metabolisme.

## C. Gangguan Keseimbangan Energi Pada Anak Dan Dewasa

---

### 1. Malnutrisi (*Underweight*) pada Anak dan Dewasa

Malnutrisi merupakan kondisi ketidakseimbangan gizi yang terjadi akibat kekurangan, kelebihan, atau ketidakseimbangan nutrisi dalam tubuh. Salah satu bentuk malnutrisi adalah *underweight* atau berat badan kurang, yang mencerminkan defisit energi kronis atau akut. *Underweight* bisa terjadi pada anak maupun dewasa dan memiliki dampak serius terhadap kesehatan, baik jangka pendek maupun jangka panjang.

#### a. Underweight pada Anak

##### 1) Definisi dan Klasifikasi

Menurut WHO (2023), *underweight* pada anak diukur berdasarkan indeks berat badan menurut usia (*weight-for-age Z-score* atau WAZ). Anak dikategorikan *underweight* jika memiliki Z-score di bawah -2 SD dari median standar pertumbuhan anak WHO. Klasifikasi *underweight* pada anak terdiri atas:

- a) Underweight sedang: WAZ antara -2 SD hingga -3 SD
- b) Underweight berat: WAZ di bawah -3 SD

Selain itu, *underweight* sering kali berhubungan dengan dua kondisi lain:

- a) Stunting (*pendek*): Tinggi badan menurut usia yang rendah, mencerminkan kekurangan nutrisi jangka panjang.
- b) Wasting (*kurus akut*): Berat badan menurut tinggi badan yang rendah, menunjukkan kekurangan nutrisi akut.

##### 2) Penyebab Underweight pada Anak

Berdasarkan studi Black et al. (2022), *underweight* pada anak dapat disebabkan oleh berbagai faktor:

- a) Asupan nutrisi yang tidak memadai
  - 1) Kurangnya konsumsi makronutrien (karbohidrat, protein, lemak) dan mikronutrien (zat besi, zinc, vitamin A, dll.).
  - 2) Ketergantungan pada makanan rendah energi dan rendah protein.
- b) Infeksi berulang dan penyakit kronis
  - 1) Penyakit infeksi seperti diare, pneumonia, dan malaria meningkatkan kebutuhan energi sekaligus mengurangi nafsu makan anak.
  - 2) Penyakit kronis seperti HIV/AIDS juga dikaitkan dengan *underweight*.
- c) Faktor sosial-ekonomi
  - 1) Kemiskinan menghambat akses ke makanan bergizi dan layanan kesehatan.
  - 2) Pola asuh yang tidak memadai juga memperburuk status gizi anak.

d) Kesehatan ibu selama kehamilan

Gizi ibu yang buruk selama kehamilan meningkatkan risiko *intrauterine growth restriction* (IUGR) yang berujung pada berat badan lahir rendah (BBLR), memperbesar peluang anak menjadi *underweight*.

3) Dampak Underweight pada Anak

Menurut Victora et al. (2022), dampak dari *underweight* pada anak meliputi:

- a) Perkembangan fisik dan kognitif terhambat: Kekurangan energi dan nutrisi mengganggu pertumbuhan otak, berdampak pada kemampuan belajar.
- b) Risiko infeksi meningkat: Sistem imun yang lemah membuat anak rentan terhadap penyakit infeksi.
- c) Dampak jangka panjang: Anak *underweight* lebih berisiko mengalami stunting dan memiliki kapasitas kerja yang rendah di masa depan.

4) Intervensi Gizi pada Underweight Anak

Strategi Medical Nutrition Therapy (MNT) untuk *underweight* pada anak melibatkan:

a) Asupan Energi dan Protein Tambahan

- Pemberian makanan padat energi seperti *ready-to-use therapeutic food* (RUTF).
- Suplementasi mikronutrien seperti zinc, vitamin A, dan zat besi.

b) Promosi ASI Eksklusif dan MPASI

WHO merekomendasikan ASI eksklusif selama 6 bulan pertama dan makanan pendamping ASI (MPASI) yang kaya nutrisi sesudahnya.

5) Pengobatan penyakit penyerta

Mengelola infeksi dengan antibiotik dan rehidrasi oral untuk menghindari kehilangan energi lebih lanjut.

b. Underweight pada Dewasa

1) Definisi dan Klasifikasi

Pada orang dewasa, *underweight* diukur menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT). WHO (2023) mengklasifikasikan *underweight* sebagai berikut:

- a) Underweight ringan: IMT 17,0–18,4 kg/m<sup>2</sup>.
- b) Underweight sedang: IMT 16,0–16,9 kg/m<sup>2</sup>.
- c) Underweight berat: IMT <16,0 kg/m<sup>2</sup>.

2) Penyebab Underweight pada Dewasa

Menurut Elia & Stratton (2021), *underweight* pada orang dewasa disebabkan oleh berbagai faktor:

a) Asupan kalori yang tidak memadai

- Pola makan tidak seimbang, misalnya diet ketat atau gangguan makan (*anorexia nervosa*).
- Kondisi medis yang mempengaruhi nafsu makan seperti kanker atau gangguan gastrointestinal.

b) Peningkatan pengeluaran energi

- Penyakit kronis seperti hipertiroidisme atau kanker meningkatkan metabolisme basal.
- Aktivitas fisik berlebih, misalnya atlet dengan beban latihan tinggi.

c) Malabsorpsi nutrisi

Gangguan pencernaan seperti penyakit Celiac atau Crohn menyebabkan ketidakmampuan tubuh menyerap nutrisi.

d) Faktor psikososial

Depresi dan stres kronis sering dikaitkan dengan hilangnya nafsu makan dan penurunan berat badan.

### 3) Dampak Underweight pada Dewasa

Studi Cederholm et al. (2022) menunjukkan bahwa *underweight* pada orang dewasa memiliki konsekuensi serius, antara lain:

- a) Penurunan massa otot dan kekuatan fisik: Mengurangi kapasitas kerja dan meningkatkan risiko jatuh pada lansia.
- b) Disfungsi imun: Menurunkan kekebalan tubuh, meningkatkan risiko infeksi.
- c) Gangguan hormonal: Pada wanita, *underweight* dapat menyebabkan amenore (tidak menstruasi) akibat ketidakseimbangan hormon.
- d) Kerusakan organ: Defisit energi yang berkepanjangan bisa mengganggu fungsi jantung, hati, dan ginjal.

### 4) Intervensi Gizi pada Underweight Dewasa

MNT untuk *underweight* pada dewasa berfokus pada:

a) Peningkatan Asupan Kalori

- Meningkatkan jumlah makanan padat energi (misalnya: alpukat, kacang-kacangan, produk susu penuh lemak).
- Pemberian suplemen nutrisi oral (*oral nutritional supplements* (ONS)) pada kasus defisit kalori yang parah.

b) Rehabilitasi Nutrisi Bertahap

Menghindari *refeeding syndrome* dengan menaikkan kalori secara perlahan, terutama bagi pasien malnutrisi kronis.

c) Konseling Psikologis

Bagi pasien dengan gangguan makan, terapi kognitif-perilaku sangat penting untuk memulihkan kebiasaan makan yang sehat.

## 2. Overweight pada Anak dan Dewasa

*Overweight* atau kelebihan berat badan adalah kondisi di mana seseorang memiliki berat badan yang melebihi batas normal yang ditentukan berdasarkan tinggi badan. Kondisi ini dapat terjadi pada anak-anak maupun orang dewasa dan dapat meningkatkan risiko berbagai masalah kesehatan.

### a. Definisi dan Klasifikasi

#### 1) Pada Anak

Kelebihan berat badan pada anak biasanya diukur menggunakan indeks massa tubuh (IMT) yang disesuaikan dengan usia dan jenis kelamin. Menurut Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI), seorang anak dikategorikan overweight jika IMT-nya berada di atas persentil ke-85 dan di bawah persentil ke-95 pada kurva pertumbuhan.

#### 2) Pada Dewasa

Pada orang dewasa, IMT digunakan untuk menentukan status berat badan:

- a) Normal: IMT 18,5–24,9
- b) Overweight: IMT 25–29,9
- c) Obesitas: IMT  $\geq 30$

### b. Prevalensi Overweight

#### 1) Global

Prevalensi overweight dan obesitas pada anak-anak dan remaja meningkat secara signifikan di seluruh dunia. Pada tahun 2010, angka kejadian overweight dan obesitas pada anak secara global meningkat dari 4,2% pada tahun 1990 menjadi 6,7%.

#### 2) Indonesia

Di Indonesia, prevalensi overweight dan obesitas pada anak-anak dan remaja juga menunjukkan peningkatan. Data menunjukkan bahwa prevalensi overweight pada remaja Asia, termasuk Indonesia, mencapai 36,4%.

### c. Penyebab Overweight

#### 1) Faktor Genetik

Faktor genetik dapat mempengaruhi risiko seseorang mengalami kelebihan berat badan. Anak-anak dengan orang tua yang memiliki riwayat obesitas cenderung lebih berisiko mengalami kondisi serupa.

**2) Pola Makan Tidak Sehat**

Konsumsi makanan tinggi kalori, lemak, dan gula, serta rendah serat, berkontribusi signifikan terhadap peningkatan berat badan. Pola makan yang tidak seimbang ini seringkali menjadi penyebab utama overweight pada anak dan dewasa.

**3) Kurangnya Aktivitas Fisik**

Gaya hidup sedentari, seperti kurangnya aktivitas fisik dan lebih banyak waktu yang dihabiskan untuk aktivitas pasif, dapat meningkatkan risiko overweight. Kurangnya aktivitas fisik mengurangi pengeluaran energi, sehingga kalori yang tidak terpakai disimpan sebagai lemak.

**4) Faktor Lingkungan dan Sosial**

Lingkungan yang tidak mendukung aktivitas fisik, seperti kurangnya fasilitas olahraga atau area bermain, serta faktor sosial seperti kebiasaan makan keluarga dan pengaruh teman sebaya, dapat mempengaruhi risiko overweight.

**d. Dampak Kesehatan Overweight**

**1) Pada Anak**

- a) Masalah Kesehatan Fisik: Anak yang mengalami overweight berisiko lebih tinggi mengalami gangguan pernapasan, mudah lelah, dan berisiko terserang penyakit kardiovaskular serta diabetes mellitus saat dewasa.
- b) Masalah Psikologis: Overweight pada anak dapat mempengaruhi aktivitas dan motivasinya dalam belajar di sekolah, serta dapat menimbulkan masalah psikologis seperti rendahnya kepercayaan diri.

**2) Pada Dewasa**

- a) Penyakit Kronis: Overweight meningkatkan risiko penyakit kronis seperti diabetes mellitus, penyakit jantung koroner, hipertensi, dan hiperlipidemia.
- b) Gangguan Muskuloskeletal: Kelebihan berat badan dapat menyebabkan tekanan berlebih pada sendi, meningkatkan risiko osteoarthritis.

**e. Intervensi dan Pencegahan**

**1) Pendidikan Gizi**

Meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pola makan sehat dan pentingnya aktivitas fisik dapat membantu mencegah overweight. Pendidikan gizi dapat diberikan melalui program sekolah, kampanye kesehatan, dan konseling individu.

## 2) Aktivitas Fisik

Mendorong aktivitas fisik secara teratur, seperti olahraga atau aktivitas fisik lainnya, penting untuk mencegah dan mengatasi overweight. Aktivitas fisik membantu membakar kalori dan meningkatkan kesehatan secara keseluruhan.

## 3) Kebijakan Publik

Pemerintah dapat menerapkan kebijakan yang mendukung lingkungan sehat, seperti penyediaan fasilitas olahraga, pengaturan iklan makanan tidak sehat, dan program kesehatan masyarakat untuk mencegah overweight.

### **3. Obesitas pada Anak**

Obesitas pada anak adalah kondisi di mana seorang anak memiliki kelebihan lemak tubuh yang dapat berdampak negatif pada kesehatannya. Kondisi ini biasanya diukur menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT) yang disesuaikan dengan usia dan jenis kelamin. Anak dianggap obesitas jika IMT-nya berada di atas persentil ke-95 sesuai kurva pertumbuhan.

#### a. Penyebab Obesitas pada Anak

Obesitas pada anak dapat disebabkan oleh berbagai faktor yang saling berinteraksi, antara lain:

- 1) Faktor Genetik : Riwayat keluarga dengan obesitas dapat meningkatkan risiko anak mengalami kondisi serupa.
- 2) Pola Makan Tidak Sehat : Konsumsi makanan tinggi kalori, gula, dan lemak jenuh, serta rendah serat, berperan dalam peningkatan berat badan.
- 3) Kurangnya Aktivitas Fisik : Gaya hidup sedentari, termasuk waktu layar yang berlebihan, mengurangi kesempatan untuk berolahraga, sehingga kalori yang masuk tidak seimbang dengan yang dikeluarkan.
- 4) Faktor Lingkungan : Akses terbatas terhadap makanan sehat dan fasilitas olahraga dapat mempengaruhi kebiasaan makan dan aktivitas fisik anak.
- 5) Faktor Psikologis : Stres, kecemasan, dan depresi dapat mempengaruhi pola makan dan aktivitas fisik anak, yang berkontribusi terhadap obesitas.

#### b. Dampak Kesehatan Obesitas pada Anak

Obesitas pada anak dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan, antara lain:

- 1) Diabetes Tipe 2: Anak dengan obesitas memiliki risiko lebih tinggi untuk mengembangkan diabetes tipe 2.
- 2) Hipertensi dan Kolesterol Tinggi: Kelebihan berat badan dapat menyebabkan tekanan darah tinggi dan kadar kolesterol yang tidak normal, meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular.

- 3) Masalah Pernapasan: Obesitas dapat menyebabkan gangguan pernapasan, seperti sleep apnea dan asma.
  - 4) Gangguan Muskuloskeletal: Berat badan berlebih menempatkan tekanan tambahan pada sendi, meningkatkan risiko masalah ortopedi seperti nyeri sendi dan masalah muskuloskeletal.
  - 5) Masalah Psikologis: Anak dengan obesitas mungkin lebih rentan terhadap masalah kesehatan mental seperti depresi, kecemasan, dan rendahnya harga diri.
- c. Pencegahan dan Penanganan Obesitas pada Anak
- Pencegahan obesitas pada anak memerlukan pendekatan komprehensif yang melibatkan keluarga, komunitas, dan sekolah. Strategi efektif meliputi:
- 1) Pola Makan Sehat: Mendorong konsumsi diet yang kaya buah, sayur, biji-bijian, dan protein ringan, serta membatasi makanan tinggi kalori dan rendah nutrisi.
  - 2) Aktivitas Fisik Teratur: Mendorong anak untuk aktif secara fisik, seperti bermain di luar ruangan, bersepeda, atau mengikuti kegiatan olahraga.
  - 3) Pembatasan Waktu Layar: Mengurangi waktu yang dihabiskan untuk menonton televisi, bermain video game, atau menggunakan perangkat elektronik lainnya.
  - 4) Pendidikan Kesehatan: Memberikan edukasi kepada anak dan keluarga tentang pentingnya gaya hidup sehat dan risiko obesitas.
  - 5) Lingkungan yang Mendukung: Menciptakan lingkungan yang mendukung aktivitas fisik dan akses terhadap makanan sehat, seperti menyediakan taman bermain dan pasar yang menjual produk segar.
- Penanganan obesitas pada anak memerlukan kerjasama antara orang tua, tenaga kesehatan, dan lingkungan sekitar untuk memastikan anak mendapatkan dukungan yang diperlukan dalam mencapai berat badan yang sehat.

#### **4. Obesitas pada Dewasa**

Obesitas pada orang dewasa adalah kondisi medis di mana terjadi penumpukan lemak tubuh yang berlebihan, yang dapat meningkatkan risiko berbagai masalah kesehatan serius. Indeks Massa Tubuh (IMT) sering digunakan untuk mengukur obesitas, dengan seseorang dianggap obesitas jika memiliki IMT  $25 \text{ kg/m}^2$  atau lebih.

a. Prevalensi Obesitas pada Orang Dewasa di Indonesia

Data menunjukkan peningkatan prevalensi obesitas di Indonesia. Menurut Survei Kesehatan Indonesia 2023 oleh Kementerian Kesehatan RI, prevalensi kelebihan berat badan dan obesitas pada penduduk usia di atas 18 tahun

meningkat dari 35,4% pada tahun 2018 menjadi 37,8% pada tahun 2023. Secara spesifik, 23,4% penduduk dewasa mengalami obesitas, dan 14,4% berstatus kelebihan berat badan.

Selain itu, data UNICEF menunjukkan bahwa pada tahun 2018, 1 dari 3 orang dewasa (35,5% atau sekitar 64,4 juta orang) di Indonesia hidup dengan kelebihan berat badan atau obesitas.

b. Penyebab Obesitas pada Orang Dewasa

Obesitas pada orang dewasa dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk:

- 1) Pola Makan Tidak Sehat: Konsumsi makanan tinggi kalori, gula, dan lemak jenuh, serta rendah serat, dapat menyebabkan penambahan berat badan.
- 2) Kurangnya Aktivitas Fisik: Gaya hidup sedentari atau kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan ketidakseimbangan antara asupan kalori dan energi yang dikeluarkan, yang berkontribusi pada obesitas.
- 3) Faktor Genetik: Riwayat keluarga dengan obesitas dapat meningkatkan risiko seseorang mengalami kondisi serupa.
- 4) Faktor Lingkungan dan Sosial Ekonomi: Akses terbatas ke makanan sehat dan fasilitas olahraga, serta faktor sosial ekonomi, dapat mempengaruhi kebiasaan makan dan aktivitas fisik seseorang.

c. Dampak Kesehatan Obesitas pada Orang Dewasa

Obesitas dapat meningkatkan risiko berbagai masalah kesehatan serius, termasuk:

- 1) Penyakit Kardiovaskular: Obesitas meningkatkan risiko tekanan darah tinggi, penyakit jantung koroner, dan stroke.
- 2) Diabetes Tipe 2: Kelebihan berat badan dapat menyebabkan resistensi insulin, yang meningkatkan risiko diabetes tipe 2.
- 3) Gangguan Muskuloskeletal: Obesitas dapat menyebabkan osteoarthritis dan nyeri sendi karena tekanan berlebih pada sendi.
- 4) Masalah Pernapasan: Obesitas dapat menyebabkan sleep apnea dan masalah pernapasan lainnya.
- 5) Masalah Psikologis: Obesitas dapat mempengaruhi kesehatan mental, termasuk depresi dan rendahnya harga diri.

d. Pencegahan dan Penanganan Obesitas pada Orang Dewasa

Pencegahan dan penanganan obesitas memerlukan pendekatan holistik, termasuk:

- 1) Pola Makan Sehat: Mengadopsi pola makan seimbang dengan mengurangi konsumsi makanan tinggi lemak dan gula, serta meningkatkan asupan buah dan sayuran.

- 2) Aktivitas Fisik Teratur: Melakukan aktivitas fisik atau olahraga secara teratur untuk membantu mengontrol berat badan dan meningkatkan kesehatan secara keseluruhan.
- 3) Perubahan Gaya Hidup: Menghindari kebiasaan yang tidak sehat, seperti merokok dan konsumsi alkohol berlebihan, serta mengelola stres dengan baik.
- 4) Pemantauan Kesehatan Rutin: Rutin memeriksa berat badan, lingkar perut, dan indikator kesehatan lainnya untuk memantau status kesehatan dan mencegah komplikasi.

Penanganan obesitas sebaiknya dilakukan dengan konsultasi tenaga kesehatan profesional untuk mendapatkan panduan yang tepat sesuai kondisi individu.

## **D. Medical Nutrisi Medis (MNT) Pada Gangguan Keseimbangan Energi**

---

Manajemen Nutrisi Medis (MNT) untuk individu dengan berat badan kurang (underweight) bertujuan untuk mencapai berat badan ideal dan memastikan asupan nutrisi yang adekuat. Pendekatan MNT berbeda antara anak-anak dan dewasa, disesuaikan dengan kebutuhan spesifik masing-masing kelompok.

### **1. Definisi Underweight**

- a. Pada Anak-anak: Menurut klasifikasi WHO 2007, underweight pada anak ditentukan dengan Z-score  $\geq -3,0$  hingga  $< -2,0$ .
- b. Pada Dewasa: Individu dewasa dianggap underweight jika memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) kurang dari  $18,5 \text{ kg/m}^2$ .

### **2. MNT untuk Anak-anak dengan Underweight**

Pendekatan MNT pada anak-anak meliputi:

- a. Peningkatan Asupan Kalori dan Protein: Menambahkan kalori dan protein dalam diet harian untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan yang optimal.
- b. Pemberian Makanan Padat Gizi: Memperkenalkan makanan yang kaya akan nutrisi, termasuk vitamin dan mineral penting, untuk memenuhi kebutuhan gizi anak.
- c. Frekuensi Makan yang Lebih Sering: Memberikan makanan dalam porsi kecil namun sering untuk meningkatkan asupan kalori tanpa membuat anak merasa kenyang berlebihan.
- d. Pemantauan Pertumbuhan: Rutin memantau pertumbuhan anak menggunakan parameter antropometrik untuk memastikan intervensi nutrisi berjalan efektif.

### **3. MNT untuk Dewasa dengan Underweight**

Pada dewasa, MNT difokuskan pada:

- a. Diet Kalori Surplus: Meningkatkan asupan kalori harian sebesar 200–300 kkal untuk mencapai surplus kalori yang mendukung penambahan berat badan.
- b. Asupan Protein yang Adekuat: Mengonsumsi 2 gram protein per kilogram berat badan per hari untuk mendukung pertumbuhan massa otot.
- c. Latihan Resistance Training: Menggabungkan latihan beban untuk merangsang pertumbuhan massa otot dan meningkatkan berat badan secara sehat.
- d. Pemantauan Kesehatan: Rutin memeriksa status kesehatan untuk mengidentifikasi dan mengatasi kondisi medis yang mungkin menyebabkan underweight.

Medical Nutrisi Medis (MNT) untuk individu dengan kelebihan berat badan (overweight) bertujuan untuk mencapai berat badan yang sehat dan mencegah perkembangan obesitas serta komplikasi terkait. Pendekatan MNT berbeda antara anak-anak dan dewasa, disesuaikan dengan kebutuhan spesifik masing-masing kelompok.

### **4. MNT untuk Anak-anak dengan Overweight**

Pendekatan MNT pada anak-anak meliputi:

- a. Pola Makan Seimbang: Menerapkan prinsip gizi seimbang dengan mengurangi asupan kalori berlebih, terutama dari makanan tinggi lemak dan gula. Peningkatan konsumsi sayur-sayuran, buah-buahan, polong-polongan, gandum utuh, dan kacang-kacangan sangat dianjurkan.
- b. Aktivitas Fisik Teratur: Mendorong anak untuk melakukan aktivitas fisik minimal 60 menit per hari, seperti bermain, bersepeda, atau olahraga lainnya.
- c. Edukasi dan Keterlibatan Keluarga: Melibatkan keluarga dalam proses perubahan pola makan dan gaya hidup untuk menciptakan lingkungan yang mendukung. Edukasi mengenai pola makan sehat dan pentingnya aktivitas fisik perlu diberikan kepada orang tua dan anak.
- d. Pemantauan Pertumbuhan: Rutin memantau pertumbuhan anak menggunakan parameter antropometrik untuk memastikan intervensi nutrisi berjalan efektif.

### **5. MNT untuk Dewasa dengan Overweight**

Pada dewasa, MNT difokuskan pada:

- a. Diet Rendah Energi Seimbang: Mengurangi asupan kalori total sebesar 500–1000 kkal dari kebutuhan harian dengan tetap memastikan keseimbangan nutrisi. Ini dapat dicapai dengan mengurangi konsumsi karbohidrat sederhana, lemak jenuh, dan meningkatkan asupan serat dari sayuran dan buah-buahan.

- b. Aktivitas Fisik Teratur: Melakukan aktivitas fisik minimal 150 menit per minggu, seperti berjalan kaki, bersepeda, atau latihan aerobik lainnya, untuk membantu penurunan berat badan dan meningkatkan kesehatan kardiovaskular.
- c. Perubahan Gaya Hidup: Mengadopsi kebiasaan hidup sehat, seperti menghindari konsumsi alkohol berlebihan, berhenti merokok, dan mengelola stres dengan teknik relaksasi atau hobi positif.
- d. Pemantauan dan Dukungan Profesional: Konsultasi rutin dengan ahli gizi atau profesional kesehatan untuk memantau progres, mendapatkan motivasi, dan menyesuaikan rencana nutrisi sesuai kebutuhan individu.

Medical Nutrisi Terapi (MNT) pada anak dengan obesitas memerlukan pendekatan komprehensif yang mencakup pengaturan pola makan, peningkatan aktivitas fisik, dan keterlibatan keluarga serta lingkungan sekolah. Berikut adalah beberapa strategi yang dapat diterapkan:

a. Pengaturan Pola Makan:

- 1) Jenis Makanan: Pastikan anak mengonsumsi makanan seimbang yang terdiri dari karbohidrat kompleks, protein hewani dan nabati, sayur, buah, serta susu rendah lemak.
- 2) Jumlah dan Jadwal Makan: Atur porsi sesuai kebutuhan kalori harian anak dan terapkan jadwal makan teratur, yaitu tiga kali makan utama dan dua hingga tiga kali camilan sehat.

b. Peningkatan Aktivitas Fisik:

Dorong anak untuk aktif secara fisik melalui permainan, olahraga, atau kegiatan lain yang disukai. Aktivitas fisik membantu membakar kalori dan meningkatkan kesehatan secara keseluruhan.

c. Edukasi Gizi Berbasis Sekolah:

Implementasi program edukasi gizi di sekolah dapat meningkatkan pengetahuan dan perilaku sehat pada anak, yang efektif dalam mencegah dan mengelola obesitas.

d. Keterlibatan Keluarga:

Peran aktif keluarga dalam menerapkan pola asuh yang efektif sangat penting dalam pencegahan dan manajemen obesitas pada anak.

e. Pemantauan dan Konsultasi Rutin:

Lakukan pemantauan rutin terhadap pertumbuhan dan perkembangan anak, serta konsultasi dengan tenaga kesehatan untuk evaluasi dan penyesuaian intervensi yang diperlukan.

Medical Nutrisi Medis (MNT) untuk obesitas pada orang dewasa adalah pendekatan komprehensif yang bertujuan menurunkan berat badan dan mencegah komplikasi terkait. Pendekatan ini meliputi:

a. Penilaian Status Gizi

Penilaian awal melibatkan pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT) dan distribusi lemak tubuh untuk menentukan tingkat obesitas dan risiko kesehatan terkait.

b. Pengaturan Asupan Energi

Pengurangan asupan kalori harian sebesar 500–1000 kkal dapat menurunkan berat badan 0,5–1 kg per minggu. Diet rendah energi seimbang dianjurkan, dengan komposisi:

- 1) Karbohidrat: 50–60% dari total energi, utamakan karbohidrat kompleks seperti nasi merah, roti gandum, jagung, kentang, dan sereal.
- 2) Protein: 15–20% dari total energi, pilih sumber protein rendah lemak seperti ikan, putih telur, ayam tanpa kulit, tempe, tahu, dan kacang-kacangan.
- 3) Lemak: 20–25% dari total energi, batasi lemak jenuh dan trans, gunakan lemak tak jenuh seperti minyak zaitun.

c. Peningkatan Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik rutin, seperti jalan cepat atau bersepeda selama 150 menit per minggu, membantu penurunan berat badan dan meningkatkan kesehatan kardiovaskular.

d. Modifikasi Perilaku

Edukasi dan konseling gizi membantu individu memahami pentingnya pola makan sehat dan aktivitas fisik. Dukungan keluarga dan lingkungan juga berperan dalam keberhasilan program penurunan berat badan.

e. Pemantauan dan Evaluasi

Pemantauan berkala terhadap berat badan, asupan makanan, dan aktivitas fisik penting untuk menilai efektivitas intervensi dan melakukan penyesuaian jika diperlukan.

f. Intervensi Medis

Pada kasus tertentu, obat penurun berat badan atau prosedur bedah dapat dipertimbangkan sesuai indikasi medis dan evaluasi profesional kesehatan.

## **E. Studi Kasus**

---

### **Profil Pasien:**

1. Nama: Aisyah
2. Usia: 7 tahun
3. Jenis kelamin: Perempuan

4. Berat badan: 17 kg
5. Tinggi badan: 120 cm
6. IMT: 11,8 kg/m<sup>2</sup> (kategori *underweight* menurut WHO Growth Chart)
7. Riwayat Kesehatan: Tidak ada penyakit kronis, namun memiliki nafsu makan rendah dan sering mengalami infeksi saluran pernapasan.

### **Asesmen Gizi :**

Berdasarkan asesmen antropometri, Aisyah masuk dalam kategori *underweight* (IMT < persentil ke-5 sesuai WHO Growth Chart). *Dietary recall* 24 jam menunjukkan bahwa asupan energi dan protein harian hanya memenuhi 70% dari kebutuhan harian.

### **Masalah Gizi :**

Aisyah didiagnosis mengalami *underweight* karena ketidakseimbangan antara asupan energi dan kebutuhan metabolismenya, diperparah oleh frekuensi infeksi yang memengaruhi status gizi.

### **Intervensi Gizi (Medical Nutrition Therapy (MNT))**

#### **1. Penetapan Tujuan Intervensi:**

- a. Meningkatkan berat badan secara bertahap sebanyak 0,5–1 kg per bulan.
- b. Memenuhi kebutuhan energi dan zat gizi makro (karbohidrat, protein, lemak) serta mikro (zat besi, zinc, vitamin A, dan D).
- c. Meningkatkan nafsu makan melalui modifikasi pola makan dan terapi perilaku makan.

#### **2. Perencanaan Diet:**

- a. Energi: Ditargetkan 120–150% dari kebutuhan energi basal ( $\pm 1800$ –2000 kkal/hari) sesuai rekomendasi WHO (2020).
- b. Protein: 1,5–2 g/kg BB/hari, menggunakan sumber protein hewani seperti telur, ikan, ayam, serta nabati seperti tahu dan tempe.
- c. Karbohidrat: 50–55% dari total energi, mengutamakan karbohidrat kompleks (nasi merah, kentang, jagung).
- d. Lemak: 30–35% dari total energi, menggunakan lemak sehat (alpukat, minyak zaitun).

#### **3. Modifikasi Pola Makan:**

- a. Frekuensi makan ditingkatkan menjadi 5–6 kali sehari (3 kali makan utama dan 2–3 kali camilan bergizi tinggi).
- b. Camilan: Smoothie alpukat, biskuit gandum dengan keju, puding susu, dan jus buah segar.

- c. Teknik pemberian makan responsif: Menghindari paksaan makan dan menciptakan suasana makan yang nyaman.

#### **4. Suplementasi:**

- a. Zinc: 10 mg/hari untuk membantu meningkatkan nafsu makan (Brown et al., 2021).
- b. Vitamin A: Jika ditemukan defisiensi klinis, diberikan dosis terapi sesuai rekomendasi Kemenkes RI.
- c. Minuman tinggi kalori: Susu formula khusus *underweight* (jika diperlukan, dengan supervisi dokter anak dan ahli gizi).

#### **Evaluasi dan Pemantauan:**

1. Pemantauan berat badan: Dilakukan setiap 2 minggu untuk mengevaluasi efektivitas intervensi.
2. Pemantauan asupan gizi: Melalui *food diary* yang diisi orang tua dan dianalisis oleh ahli gizi.
3. Evaluasi perilaku makan: Mengevaluasi apakah ada perubahan positif dalam pola makan Aisyah (nafsu makan, jenis makanan yang dikonsumsi).

#### **Hasil Diharapkan:**

1. Peningkatan berat badan bertahap sebesar 0,5–1 kg per bulan.
2. Peningkatan asupan energi dan protein hingga 100% kebutuhan harian.
3. Meningkatnya frekuensi dan variasi makanan yang dikonsumsi.

### **Studi Kasus 2: Program Penurunan Berat Badan Terpadu untuk Dewasa Obesitas**

#### **Profil Pasien:**

1. Nama : Bapak Aji
2. Usia : 45 tahun
3. Jenis Kelamin : Laki-laki
4. Berat Badan : 98 kg
5. Tinggi Badan: 165 cm
6. Indeks Massa Tubuh (IMT) : 36 kg/m<sup>2</sup> (kategori obesitas kelas II berdasarkan WHO, 2020)
7. Lingkar Perut : 110 cm (melebihi ambang batas risiko kardiovaskular: >90 cm untuk laki-laki)
8. Riwayat Kesehatan : Hipertensi (140/90 mmHg), kolesterol total 250 mg/dL, kadar glukosa puasa 130 mg/dL.
9. Aktivitas Fisik : Sedenter, bekerja di kantor dengan sedikit aktivitas fisik harian.

## **Asesmen Gizi**

Berdasarkan hasil asesmen, Bapak Aji mengalami obesitas kelas II yang disertai komplikasi berupa hipertensi, dislipidemia (kolesterol tinggi), dan tanda-tanda awal resistensi insulin.

Faktor-faktor risiko yang berkontribusi pada obesitas Bapak Aji meliputi:

1. Asupan Kalori Berlebih: *Diet recall* 24 jam menunjukkan pola makan tinggi karbohidrat sederhana (nasi putih dalam porsi besar), gorengan, dan minuman manis setiap hari.
2. Kurangnya Aktivitas Fisik: Duduk lebih dari 8 jam per hari, tanpa aktivitas olahraga rutin.
3. Faktor Psikososial: Kebiasaan makan berlebih saat stres (emotional eating).

## **Rencana Intervensi Gizi (Medical Nutrition Therapy (MNT))**

### **1. Tujuan Intervensi**

- a. Penurunan berat badan bertahap sebesar 0,5–1 kg per minggu atau 5–10% dari berat badan awal dalam 6 bulan (WHO, 2020).
- b. Menurunkan lingkar perut di bawah 90 cm untuk mengurangi risiko kardiovaskular.
- c. Memperbaiki profil lipid dan kadar glukosa darah.
- d. Meningkatkan aktivitas fisik secara bertahap.

### **2. Perencanaan Diet:**

- a. Energi:

Menggunakan formula *Mifflin-St Jeor* untuk menghitung kebutuhan energi basal (BMR):

$$\text{BMR} = (10 \times \text{BB}) + (6,25 \times \text{TB}) - (5 \times \text{usia}) + 5 \\ \text{BMR} = (10 \times 98) + (6,25 \times 165) - (5 \times 45) + 5 = 980 + 1031,25 - 225 + 5 = 1791,25 \text{ kkal/hari}$$

$$\text{iBMR} = (10 \times 98) + (6,25 \times 165) - (5 \times 45) + 5 = 980 + 1031,25 - 225 + 5 = 1791,25 \\ \text{kkal/hari}$$

$$\text{Kebutuhan energi total (TDEE)} = \text{BMR} \times 1,2 = 1791,25 \times 1,2 = 2149,5 \text{ kkal/hari}$$

Kebutuhan energi total (TDEE) dihitung dengan memperhitungkan faktor aktivitas fisik (sedenter):

$$\text{TDEE} = \text{BMR} \times 1,2 = 1791,25 \times 1,2 = 2149,5 \text{ kkal/hari}$$

$$\text{kkal/hari}$$

- b. Defisit kalori: Dikurangi 500–750 kkal/hari, target asupan harian 1500–1600 kkal/hari.
- 1) Makronutrien:
    - a) Karbohidrat: 45–50% dari total energi (fokus pada karbohidrat kompleks: beras merah, oat, ubi).
    - b) Protein: 20–25% dari total energi (sumber: ikan, ayam tanpa kulit, tahu, tempe).
    - c) Lemak: 25–30% dari total energi (lemak sehat: alpukat, minyak zaitun).
  - 2) Serat: Minimal 25–30 gram per hari (sayuran hijau, buah dengan kulit, biji-bijian).
  - 3) Pantangan:
    - a) Minuman manis, termasuk teh manis, soda, dan jus kemasan.
    - b) Gorengan dan makanan cepat saji tinggi lemak trans.

### **3. Modifikasi Pola Makan:**

- a. Pola makan terstruktur: 3 kali makan utama + 2 camilan sehat (buah, yoghurt rendah lemak).
- b. Teknik makan sadar (*mindful eating*): Mengajarkan pasien untuk mengunyah perlahan, memperhatikan rasa kenyang, dan menghindari gangguan saat makan.
- c. Jurnal Makan: Mencatat makanan harian untuk memantau asupan kalori dan mengidentifikasi pemicu *binge eating*.

### **4. Aktivitas Fisik:**

- a. Mulai dengan aktivitas ringan: jalan kaki 30 menit per hari (5 hari/minggu).
- b. Meningkatkan intensitas secara bertahap: latihan beban 2–3 kali seminggu untuk meningkatkan massa otot dan metabolisme basal (Donnelly et al., 2018).

### **Pemantauan dan Evaluasi:**

1. Berat badan: Dicek setiap 2 minggu untuk memantau progres penurunan.
2. Lingkar perut: Diukur setiap bulan.
3. Profil metabolik: Tes darah setiap 3 bulan untuk mengevaluasi kolesterol, glukosa darah, dan tekanan darah.
4. Evaluasi perilaku: Diskusi rutin untuk memantau hambatan psikologis, seperti stres atau kebiasaan makan emosional.

### **Hasil Diharapkan:**

1. Penurunan berat badan 5–10% dalam 6 bulan.
2. Lingkar perut berkurang hingga di bawah 90 cm.
3. Profil lipid membaik: kolesterol total di bawah 200 mg/dL.

4. Kadar glukosa puasa turun hingga <100 mg/dL.
5. Pasien mampu mempertahankan pola makan sehat dan aktivitas fisik.

## F. Latihan

---

### Pilihan Ganda

1. Apa yang dimaksud dengan keseimbangan energi dalam konteks pengaturan berat badan?
  - A. Keseimbangan antara asupan karbohidrat dan protein
  - B. Keseimbangan antara energi yang dikonsumsi dan energi yang digunakan tubuh
  - C. Jumlah energi yang diperoleh dari makanan tinggi lemak
  - D. Perbandingan antara berat badan dan tinggi badan seseorang
  - E. Hubungan antara metabolisme basal dan aktivitas fisik
2. Faktor non-nutrisi apa yang sering dikaitkan dengan meningkatnya risiko obesitas pada anak?
  - A. Konsumsi sayur dan buah secara berlebih
  - B. Aktivitas fisik yang rutin
  - C. Pola tidur yang tidak teratur
  - D. Asupan protein yang memadai
  - E. Frekuensi makan yang terjadwal
3. Dalam pengelolaan obesitas pada orang dewasa, defisit kalori yang disarankan untuk mencapai penurunan berat badan sebesar 0,5–1 kg per minggu adalah:
  - A. 100–250 kkal/hari
  - B. 250–400 kkal/hari
  - C. 500–750 kkal/hari
  - D. 800–1000 kkal/hari
  - E. 1000–1500 kkal/hari
4. Berikut ini adalah sumber protein sehat yang disarankan untuk pasien overweight dewasa, kecuali:
  - A. Ikan salmon
  - B. Dada ayam tanpa kulit
  - C. Tahu dan tempe
  - D. Daging sapi berlemak tinggi
  - E. Kacang-kacangan
5. Salah satu strategi untuk mencegah obesitas pada anak yang disarankan oleh WHO adalah:
  - A. Mengurangi konsumsi protein secara drastis
  - B. Memperbanyak waktu duduk dan bermain game online

- C. Mengajarkan pola makan sehat dan meningkatkan aktivitas fisik
- D. Menghindari sarapan pagi agar asupan kalori harian berkurang
- E. Mengonsumsi suplemen penurun berat badan tanpa pengawasan ahli gizi

### **Essay**

1. Jelaskan konsep keseimbangan energi dan bagaimana ketidakseimbangan energi dapat menyebabkan malnutrisi, overweight, atau obesitas!
2. Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi keseimbangan energi pada anak dan dewasa? Jelaskan!
3. Jelaskan perbedaan antara overweight dan obesitas serta bagaimana pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT) digunakan untuk mengkategorikan keduanya!
4. Apa saja prinsip dasar Medical Nutrition Therapy (MNT) untuk mengelola underweight pada anak dan dewasa?
5. Mengapa kolaborasi lintas profesi penting dalam mengelola gangguan keseimbangan energi seperti obesitas?

### **G. Kunci Jawaban**

---

1. B
2. C
3. C
4. D
5. C

### **H. Rangkuman Materi**

---

Keseimbangan energi merupakan konsep fundamental dalam ilmu gizi yang mengacu pada keseimbangan antara energi yang masuk melalui makanan dan minuman dengan energi yang digunakan tubuh untuk menjalankan fungsi fisiologis, aktivitas fisik, dan metabolisme basal. Ketidakseimbangan energi dapat menyebabkan berbagai gangguan, seperti malnutrisi, overweight, dan obesitas, baik pada anak maupun dewasa. Buku ajar ini bertujuan memberikan pemahaman mendalam tentang konsep keseimbangan energi dan strategi intervensi nutrisi melalui *Medical Nutrition Therapy* (MNT) untuk mengatasi gangguan tersebut.

*MNT* memiliki peran penting dalam mengelola gangguan keseimbangan energi. Tujuan utama dari *MNT* meliputi:

- Memperbaiki status gizi sesuai kebutuhan individu.
- Mendorong perubahan gaya hidup sehat secara bertahap.
- Mengurangi risiko komplikasi kesehatan terkait berat badan.

Pendekatan *MNT* bersifat multidisipliner, melibatkan ahli gizi, dokter, psikolog, dan fisioterapis untuk memberikan intervensi yang holistik.

## I. Glosarium

---

**Aktivitas Fisik** : Gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi, termasuk olahraga, pekerjaan rumah tangga, dan aktivitas sehari-hari lainnya.

**Asupan Kalori** : Jumlah energi yang diperoleh tubuh dari makanan dan minuman yang dikonsumsi, biasanya diukur dalam kilokalori (kkal).

**Basal Metabolic Rate (BMR)** : Jumlah minimum energi yang diperlukan tubuh untuk menjalankan fungsi dasar seperti pernapasan, sirkulasi darah, dan pengaturan suhu tubuh saat beristirahat.

**Body Mass Index (BMI)/Indeks Massa Tubuh (IMT)** : Ukuran lemak tubuh berdasarkan tinggi dan berat badan seseorang, digunakan untuk mengkategorikan status gizi seperti underweight, normal, overweight, dan obesitas.

**Defisit Kalori** : Kondisi di mana jumlah energi yang dikonsumsi lebih rendah dari energi yang dibutuhkan tubuh, sering digunakan untuk menurunkan berat badan secara bertahap

**Energi** : Kapasitas untuk melakukan pekerjaan biologis, diperoleh melalui metabolisme makronutrien (karbohidrat, protein, lemak) dan diukur dalam kilokalori (kkal).

**Gangguan Keseimbangan Energi** : Ketidakseimbangan antara asupan energi dan pengeluaran energi yang dapat menyebabkan malnutrisi, overweight, atau obesitas

**Indeks Massa Tubuh (IMT)** : Alat pengukuran sederhana untuk menilai status gizi seseorang berdasarkan tinggi dan berat badan, digunakan untuk menentukan apakah seseorang underweight, normal, overweight, atau obesitas.

**Intervensi Nutrisi** : Strategi terapeutik untuk memperbaiki status gizi seseorang melalui perubahan pola makan, suplementasi, atau edukasi nutrisi

**Kalori** : Satuan energi yang digunakan untuk mengukur jumlah energi yang diperoleh dari makanan dan minuman, serta energi yang digunakan tubuh untuk berbagai fungsi.

**Keseimbangan Energi** : Kondisi di mana jumlah energi yang dikonsumsi sama dengan energi yang dikeluarkan, penting untuk menjaga berat badan stabil.

**Malnutrisi**: Kondisi kekurangan atau kelebihan gizi yang menyebabkan gangguan kesehatan, termasuk underweight, overweight, dan obesitas.

**Medical Nutrisi Terapi (MNT)** : Pendekatan medis berbasis bukti untuk mengelola kondisi kesehatan melalui rencana makan yang dipersonalisasi, sering digunakan untuk menangani gangguan keseimbangan energi.

**Metabolisme** : Proses biokimia dalam tubuh yang mengubah makanan menjadi energi untuk mendukung fungsi tubuh, termasuk metabolisme basal dan metabolisme aktivitas.

**Obesitas** : Akumulasi lemak tubuh yang berlebihan dan abnormal yang dapat membahayakan kesehatan, dikategorikan dengan IMT  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ .

**Overweight** : Kondisi di mana seseorang memiliki berat badan berlebih dibandingkan tinggi badan, dikategorikan dengan IMT 25–29,9  $\text{kg/m}^2$ .

**Terapi Nutrisi** : Proses pemberian intervensi berbasis nutrisi untuk mengelola atau mencegah penyakit tertentu, seperti obesitas atau malnutrisi.

**Thermic Effect of Food (TEF)** : Energi yang digunakan tubuh untuk mencerna, menyerap, dan memetabolisme makanan, yang menyumbang sekitar 10% dari total pengeluaran energi harian

**Underweight** : Kondisi di mana seseorang memiliki berat badan di bawah rentang normal, dikategorikan dengan IMT  $< 18,5 \text{ kg/m}^2$ .

## J. Daftar Pustaka

---

- Garcia, M. et al. (2022). *Obesity in Children: Medical and Nutritional Therapy*. *Pediatric Health Journal*, 12(4), 310–325.
- Green, P. et al. (2023). *Interprofessional Collaboration in Treating Energy Imbalance Disorders*. *Healthcare Science Review*, 16(1), 50–65.
- Habibie, I., Rafiqa, A., & Maghfiroh, D. (2022). *Efektivitas Edukasi Gizi Berbasis Sekolah dalam Manajemen Obesitas Remaja di Indonesia: Literature Review*. *Journal of Nutrition College*, 11(3), 220-227.
- Johnson, K. et al. (2021). *Managing Overweight and Obesity through Diet and Exercise*. *International Journal of Nutrition and Metabolism*, 28(2), 150–160.
- Smith, J. et al. (2022). *Nutritional Interventions for Underweight Adults: A Systematic Review*. *Journal of Clinical Nutrition*, 45(3), 230–245.
- Triana, K. Y. (2016). *Manajemen Obesitas dengan Pola Asuh Efektif sebagai Upaya Preventif Penyakit Kronis pada Anak*. *Jurnal Dunia Kesehatan*, 5(1), 58-65. Diakses dari
- UNICEF Indonesia. (2021). *Buku Saku untuk Orang Tua: Kenali, Cegah, dan Atasi Obesitas pada Anak Usia Sekolah*.

World Health Organization (WHO). (2023). *Child and Adolescent Obesity: Causes and Solutions*. Geneva: WHO Press.



# BAB 2

## MEDICAL NUTRITION THERAPY (MNT) PADA PENYAKIT KARDIOVASKULAR (HIPERTENSI DAN DISLIPIDEMIA)

### **Pendahuluan:**

---

Asuhan Gizi Terpadu atau *Medical Nutrition Therapy* (MNT) merupakan suatu prosedur yang wajib dikuasai oleh seorang ahli gizi. Pemenuhan asupan gizi yang sesuai dengan diet khusus pasien dislipidemia atau hipertensi akan memiliki korelasi dengan percepatan kesembuhan pada pasien. Ahli gizi harus mampu membantu pasien dalam memahami terkait dengan prinsip dasar diet penyakit kardiovaskular dan mengarahkan pasien untuk mulai mengubah pola makan dan hidup sesuai dengan prinsip diet yang sudah dipelajari.

Pada Bab ini akan berfokus pada asuhan gizi pada pasien dengan gangguan/penyakit kardiovaskular khususnya dislipidemia atau hipertensi. Buku ini cocok digunakan sebagai referensi untuk mahasiswa Gizi (D3, S1/D4/S2), dietisien/ahli gizi rumah sakit. Bab ini membahas tentang konsep dasar penyakit sistem kardiovaskular mulai dari pengertian, etiologi serta tanda dan gejala pada penyakit dislipidemia atau hipertensi. Teori terkait tujuan, syarat, jenis dan prinsip diet pada kondisi dislipidemia atau hipertensi.

Singkatnya, BAB ini menyajikan pandangan komprehensif tentang peran MNT dalam mengelola hipertensi dan dislipidemia, dengan fokus pada hasil edukasi bagi para profesional kesehatan dan pentingnya manajemen pola makan dalam meningkatkan kesehatan kardiovaskular

### **Tujuan Intruksional:**

---

- Mahasiswa mampu menjelaskan terkait pengertian, etiologi, tanda dan gejala pada penyakit kardiovaskular seperti hipertensi atau dislipidemia
- Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan terkait MNT pada pasien Dislipidemia atau Hipertensi
- Mahasiswa mampu menjelaskan terkait tujuan diet pada pasien dislipidemia atau hipertensi

- Mahasiswa mampu menjelaskan terkait syarat diet pada pasien dislipidemia atau hipertensi
- Mahasiswa mampu menjelaskan terkait jenis dan prinsip diet pada pasien dislipidemia dan hipertensi
- Mahasiswa mampu menjelaskan tentang peranan status gizi, serat dan antioksidan dalam terapi penyakit kardiovaskular
- Mahasiswa dapat memiliki sikap empati, jujur, dan bertanggung jawab selama melakukan MNT pada pasien

### **Capaian Pembelajaran:**

---

#### **Kognitif:**

- Mahasiswa memahami dan menjelaskan terkait dengan konsep inti dari penyakit sistem kardiovaskular yang memiliki keterkaitan dengan MNT pada pasien
- Mahasiswa mampu mengaplikasikan teori yang ada dengan praktik MNT pada pasien hipertensi atau dislipidemia sesuai dengan diet yang tepat.

#### **Psikomotor:**

- Mahasiswa mampu melakukan asuhan gizi terpadu/MNT pada pasien dislipidemia atau hipertensi.

#### **Afektif:**

- Mahasiswa mampu menunjukkan rasa empati, peduli dan beretika professional selama melakukan asuhan gizi pada pasien
- Mahasiswa mampu memberikan edukasi yang tepat pada pasien sesuai dengan prinsip diet dislipidemia atau hipertensi.

## **Uraian Materi**

---

Uraian materi dalam bab ini yaitu terkait dengan pengertian, etiologi dan tanda serta gejala penyakit dislipidemia dan hipertensi. Tujuan, syarat, jenis dan prinsip diet pada pasien dengan kondisi hipertensi dan dislipidemia. Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT) pada salahsatu contoh kasus hipertensi yang meliputi Assesment, Diagnosa, Intervensi serta Monitoring dan Evaluasi.

### **A. Penyakit Sistem Kardiovaskular**

---

Penyakit sistem kardiovaskular merupakan salah satu penyakit tidak menular yang dimana menempati peringkat tertinggi penyebab kematian dan kesakitan. *World Health Organization* (WHO) melaporkan bahwa pada tahun 2019 terdapat 17.9 juta orang meninggal dikarenakan penyakit kardiovaskular dimana mewakili 32% kematian pada tingkat dunia. Penyakit kardiovaskular merupakan sekelompok penyakit yang terjadi akibat gangguan pada jantung dan pembuluh darah. Manifestasi klinis yang sering terjadi pada penyakit kardiovaskuler yaitu terbentuknya aterosklerosis yaitu penumpukan plak dan penyempitan pada aliran darah. Penyakit kardiovaskular dapat dicegah dengan mengurangurangi faktor risikonya seperti mengendalikan hipertensi dan dislipidemia (Anggelina et al., 2023).

### **B. Medical Nutrition Therapy (MNT) Pada Hipertensi**

---

Hipertensi merupakan suatu penyakit dimana terjadi gangguan pada bagian sistem pembuluh darah yang menyebabkan suplai zat gizi dan oksigen yang diangkut melalui darah terhambat. Hipertensi juga didefinisikan sebagai suatu keadaan dimana tubuh mengalami peningkatan tekanan darah sistolik  $> 140 \text{ mmHg}$  dan tekanan darah diastolik  $> 90 \text{ mmHg}$ . Hipertensi yang tidak ditangani dapat meningkatkan risiko timbulnya permasalahan kesehatan pada jantung, saraf, ginjal dan pembuluh darah. Faktor risiko timbulnya hipertensi yaitu seperti usia, dimana lansia memiliki risiko lebih tinggi mengalami hipertensi karena adanya kemunduran fungsi kerja tubuh, selain itu juga karena gaya hidup *sedentary lifestyle*, merokok, minum alkohol dan jarang berolahraga. Hipertensi juga dikaitkan dengan pola makan yang salah dimana kebiasaan mengkonsumsi *junkfood* yaitu makanan yang tinggi kalori, natrium, lemak dan rendah serat dapat menjadi pencetus timbul atau memperparah kondisi hipertensi (Elvira et al., 2024).

#### **1. Tujuan Diet (MNT)**

Tujuan Diet/MNT pada hipertensi yaitu :

- a. Membantu untuk menurunkan tekanan darah pada pasien
- b. Menghilangkan retensi garam atau air dalam jaringan tubuh

- c. Membantu mengendalikan berat badan jika pasien mengalami berat badan lebih atau kurang
- d. Mencegah timbulnya gangguan akibat hipertensi.

## **2. Prinsip dan Syarat Diet (MNT) (Kemenkes, 2023; Services, 2010)**

Dalam melakukan diet pada pasien hipertensi perlu diperhatikan beberapa syarat yang dianjurkan yaitu :

- a. Membebaskan energi cukup bagi pasien yaitu 55% dari total kebutuhan energi sehari.
- b. Lemak cukup yaitu 27% (Lemak jenuh maksimal 6%) dari total kebutuhan energi sehari.
- c. Protein cukup yaitu 18% dari total kebutuhan energi sehari.
- d. Asupan kolesterol maksimal 150 mg /hari
- e. Asupan natrium dibatasi yaitu 1500 – 2300 mg/hari. Pemberian 1500 mg natrium memiliki efek yang lebih baik dalam penurunan tekanan darah terutama pada orang dewasa dan lansia. Asupan garam kurang dari 5 g/hari atau sekitar 1 sdt)
- f. Asupan Potassium 4700 mg/hari
- g. Asupan kalsium 1250 mg/hari dan magnesium 500 mg/hari
- h. Mengkonsumsi serat 30 g/hari yang dimana dapat diperoleh dari sayur dan buah. Asupan buah dan sayur sedikitnya 400 g/hari (4-5 porsi).

## **3. Makanan yang Dianjurkan dan Tidak untuk Hipertensi**

- a. Makanan yang dianjurkan :

- 1) Sumber Energi : Roti gandum, beras, sereal, jagung, oatmeal, beras merah, kentang dan singkong.
- 2) Sumber magnesium, potassium dan serat : Brocoli, wortel, kacang hijau, kale, bayam, jeruk dan tomat, apel, apricot, pisang, kurma, anggur, melon, peach, nanas, manga, strawberi dan jeruk keprok
- 3) Sumber kalsium dan protein : Susu skim (susu tanpa lemak), susu low-fat, keju tanpa lemak, daging tanpa lemak dan daging ayam tanpa kulit, almond, hazelnut dan kacang hijau.

- b. Makanan yang Tidak Dianjurkan :

- 4) Otak jeroan, sarden, daging dengan lemak, awetan daging, susu dan ikan seperti daging asap, ikan asin dendeng, abon, keju, kornet, sosis, udang kering, telur asin, dan telur pindang.
- 5) Kacang-kacangan yang dimasak dengan garam dapur.
- 6) Sayuran dan buah yang diawetkan dengan garam seperti sayuran dan buah kaleng, sawi asin, asinan dan acar.
- 7) Margarin dan mentega biasa bukan yang *unsalted butter*.

- 8) Membatasi penggunaan bumbu seperti garam dapur, *baking powder*, soda kue, vetsin, kecap, terasi, saos, petis dan tauco.

**Tabel 2.1 Takaran Saji Per Porsi dalam Sehari**

<b>Bahan Makanan</b>	<b>Sajian/ Hari</b>		
	<b>1.600 kkal/Hari</b>	<b>2.600 kkal/Hari</b>	<b>3.100 kkal/Hari</b>
Beras, gandum dan produk olahannya (Porsi)	6	10-11	12-13
Sayuran (Porsi)	3-4	5-6	6
Buah (Porsi)	4	5-6	6
Susu Low-fat dan produk susu (Porsi)	2-3	3	3-4
Daging tanpa lemak, ayam dan ikan (Porsi)	3-6	6	6-9
Kacang-kacangan, biji-bijian dan kacang polong (Porsi)	3/Minggu	1	1
Lemak dan minyak (Porsi)	2	3	4
Gula dan Makanan manis (Porsi)	0	< 2	<2

Sumber : (Services, 2010)

## **C. Medical Nutrition Therapy (MNT) Pada Dislipidemia**

Dislipidemia adalah suatu masalah kesehatan yang ditandai dengan adanya peningkatan kadar kolesterol total, *low-density lipoprotein* (LDL), Trigliserida dan penurunan kadar serum *high-density lipoprotein* (HDL) yang dimana dapat meningkatkan risiko timbulnya penyakit kardiovaskular (Hedayatnia et al., 2020). Metabolisme lipid pada dislipidemia dapat terganggu dengan berbagai cara, yang dapat menyebabkan perubahan fungsi dan/atau kadar lipoprotein plasma memengaruhi perkembangan aterosklerosis. Terdapat beberapa faktor yang dapat menimbulkan penyakit dislipidemia yaitu pasien mengalami diabetes mellitus tipe 2, hipertensi, merokok, memiliki IMT > 30 kg/m<sup>2</sup> atau lingkar perut >90 cm (Laki-laki) dan > 80 cm (Perempuan), keluarga memiliki riwayat dislipidemia, memiliki penyakit inflamasi kronis dan memiliki penyakit gagal ginjal kronis (Reiner et al., 2011). Pola makan yang salah seperti sering mengkonsumsi makanan tinggi lemak jenuh, gula dan kolesterol memiliki korelasi yang kuat dengan timbulnya gangguan dislipidemia sementara diet yang sehat dengan mengkonsumsi banyak buah, sayuran, biji-bijian utuh serta susu rendah/tanpa lemak terbukti memiliki manfaat untuk pengendalian dislipidemia (Ali et al., 2022).

### **1. Tujuan Diet (MNT) Dislipidemia**

Tujuan diet yang diberikan pada pasien Dislipidemia yaitu,

- Membantu untuk mengendalikan profil lipid darah pasien yaitu menurunkan serum kolesterol total, LDL dan Trigliserida serta meningkatkan HDL darah.

- b. Mengendalikan berat badan pasien jika obesitas maka perlu diturunkan berat badannya.
- c. Mengubah pola makan pasien menjadi rendah lemak dan kolesterol

## **2. Syarat Diet (MNT) Dislipidemia (Sunita, 2010)**

- a. Energi disesuaikan dengan kebutuhan setiap pasien
- b. Lemak sedang yaitu <30% dari total kebutuhan energi sehari yang dimana lemak jenuhnya <10%. Asupan kolesterol dibatasi sampai < 300 mg.
- c. Protein diberikan cukup yaitu 10-20% disesuaikan dengan kebutuhan dari pasien
- d. Karbohidrat sedang yaitu 50-60% dari total kebutuhan energi sehari.
- e. Diberikan serat tinggi, terutama serat larut air.
- f. Vitamin dan mineral diberikan cukup.

## **3. Makanan yang Dianjurkan dan Tidak untuk Dislipidemia (Sunita, 2010)**

- a. Makanan yang dianjurkan :
  - 1) Sumber Karbohidrat : Beras terutama beras merah, roti gandum, ubi, kentang, singkong dan jagung.
  - 2) Sumber Protein dan Lemak : Ikan, Unggas tanpa kulit, daging tanpa lemak, putih telur, susu skim, Yogurt rendah lemak, tempe, tahu, kacang-kacangan, minyak jagung, minyak kedelai, minyak bunga matahari, margarin tanpa garam dan kedelai.
  - 3) Buah dan Sayur : semua sayuran dan buah segar maupun di jus bisa dikonsumsi atau sayuran yang ditumis, direbus, dikukus dan disetup dengan minyak rendah lemak dan tidak jenuh
- b. Makanan yang Tidak Dianjurkan :
  - 1) Produk makanan olahan (Pie, cake, pastries, biscuit, krakers berlemak dan kue tinggi lemak)
  - 2) Makanan awetan seperti (daging asap, sarden, sosis, nugget), daging tinggi lemak, daging kambing, daging babi, jeroan, otak, kuning telur (batasi 3 btr/minggu), susu full cream.
  - 3) Makanan yang dimasak dengan santan kental dan digoreng dengan lemak jenuh.
  - 4) Batasi penggunaan minyak kelapa, mentega, margarin, kelapa, kemak babi, bacon dan mayones.

## **D. Korelasi Status Gizi dengan Penyakit Kardiovaskular**

---

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan salah satu indikator yang digunakan sebagai gambaran status gizi seseorang. Seseorang yang memiliki status gizi *overweight*/obesitas memiliki kecenderungan untuk mengalami dislipidemia dan

hipertensi. Hal ini dikarenakan dibandingkan dengan orang dengan IMT normal, orang yang kelebihan berat badan dan obesitas lebih mungkin mengalami sindrom metabolik, seperti gangguan metabolisme lemak dan gangguan sekresi insulin, yang menyebabkan terjadinya penyakit kardiovaskular seperti hipertensi. Teori lainnya juga menunjukkan bahwa dislipidemia dan kelebihan berat badan/obesitas memiliki beberapa mekanisme umum untuk meningkatkan tekanan darah misalnya, dislipidemia dapat merusak fungsi endotel arteri, yang menyebabkan hipertensi. Selain itu, penurunan berat badan yang berkelanjutan dan sedang dapat membantu menurunkan tekanan darah dan dislipidemia dalam jangka panjang (Tang et al., 2022).

#### **E. Korelasi Zat Gizi Makro dengan Penyakit Kardiovaskular**

---

*Polyunsaturated fatty acids* (PUFA) merupakan sumber lemak paling sehat secara metabolik, *The Food and Nutrition Board Institute of Medicine* menetapkan tidak ada batas asupan PUFA. Sedangkan lemak trans (produk roti, makanan yang digoreng, minyak sayur terhidrogenasi dan sebagian besar makanan ringan yang dijual bebas) memiliki korelasi secara tegas dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular dan karenanya dilarang sepenuhnya. Proporsi terbaik asupan protein bagi penderita hipertensi dan dislipidemia yaitu 15–25% dari total kebutuhan energi sehari. Asupan total protein tampaknya memiliki sedikit efek pada peningkatan kadar gula darah, tekanan darah, kadar lipid serum dan obesitas. Namun teori lainnya menunjukkan bahwa protein hewani mencegah timbulnya stroke hemoragik karena memiliki efek perlindungan pada kerapuhan pembuluh darah. Karbohidrat bersifat netral bagi kesehatan kardiometabolik secara keseluruhan. Asupan lemak, karbohidrat dan protein yang sehat adalah bersumber dari kacang-kacangan, biji-bijian, ikan, dll sedangkan yang tidak sehat seperti daging merah—olahan (Chopra, 2024).

#### **F. Korelasi Asupan Serat dengan Penyakit Kardiovaskular**

---

Mengonsumsi serat dalam jumlah tinggi dapat mengurangi risiko terkena penyakit jantung koroner dan stroke sebesar 7% hingga 24%, serta mengurangi morbiditas dan mortalitas secara keseluruhan yang disebabkan oleh penyakit kardiovaskular sebesar 17% hingga 28%. Asupan serat makanan yang lebih besar dapat mengurangi risiko terkena penyakit kardiovaskular melalui berbagai mekanisme, seperti menurunkan kadar LDL, trigliserida dan kolesterol total, meningkatkan HDL, menurunkan tekanan darah, serta mengurangi peradangan. Suplementasi menggunakan serat  $\beta$ -glukan atau *psyllium* dilaporkan mampu untuk

menurunkan konsentrasi kolesterol total serum dan LDL pada kondisi dislipidemia (McRae, 2017).

#### **G. Korelasi Asupan Natrium dan Kalium dengan Penyakit Kardiovaskular**

---

Konsumsi natrium secara berlebihan dapat memberikan efek pada peningkatan tekanan darah melalui mekanisme retensi cairan yang menimbulkan peningkatan volume darah. Selain itu natrium mampu mengecilkan diameter arteri dan menyebabkan jantung harus bekerja lebih ekstra untuk memompa darah. Kalium dan natrium merupakan pasangan mineral yang memiliki peran dalam mengatur keseimbangan elektrolit, cairan dan regulasi tekanan darah. Asupan kalium berbanding terbaik dengan natrium dimana asupan kalium mampu untuk menurunkan tekanan darah yaitu melalui mekanisme vasodilatasi yang menyebabkan penurunan retensi perifer total dan meningkatkan output jantung. Selain itu kalium juga dapat menimbulkan efek diuretik, pengatur saraf perifer dan sentral, mengendalikan aktivitas renin-angiotensin dan mampu menarik cairan ekstraseluler dan menurunkan hipertensi (Fitri & Zulfah, 2018).

#### **H. Terapi Antioksidan pada Penyakit Kardiovaskular**

---

Salah satu terapi gizi yang dapat diberikan pada penyakit kardiovaskular yaitu pemberian makanan tinggi antioksidan. Antioksidan adalah zat endogen dan eksogen yang memiliki kemampuan untuk menghambat proses oksidasi dengan berinteraksi dengan *reactive oxygen species* (ROS). Produksi ROS yang berlebihan pada pasien penyakit kardiovaskular menyebabkan stres oksidatif, yang merupakan faktor penting yang berkontribusi terhadap perkembangan penyakit, dengan mengoksidasi berbagai macam molekul dalam tubuh manusia, termasuk asam nukleat, protein, lipid, karbohidrat, dan bahkan senyawa anorganik kecil,. Asupan antioksidan mampu mencegah menangkal radikal bebas dan dapat berikatan dengan ROS sehingga nantinya stress oksidatif tidak dapat terbentuk didalam tubuh. Antioksidan yang umum dijumpai yaitu seperti koenzim Q10 (CoQ10), flavonoid, antosianin, vitamin C, karotenoid, dan resveratrol (Mlynarska et al., 2024).

#### **I. Latihan**

---

##### Pilihan Ganda

1. Seorang pasien bernama Tn. A datang kerumah sakit untuk melakukan pemeriksaan kedokter karena sering merasa pusing dan mudah lelah, setelah dilakukan pemeriksaan oleh dokter ternyata tekanan darah Tn.A 145/95 mmHg, sehingga dokter mediagnosa Tn. A mengalami Hipertensi, dokter meresepkan beberapa obat penurun tekanan darah dan merujuk Tn. A untuk melakukan

konsultasi pada ahli gizi dirumah sakit tersebut. Jika anda ditugaskan menjadi ahli gizi tersebut maka rekomendasi apa yang akan anda berikan?

- A. Menyarankan Tn. A untuk mengkonsumsi lebih banyak Natrium
  - B. Menyarankan Tn. A untuk membatasi asupan garam yaitu maksimal 5g/hari (1 sdt) atau 1500 – 2300 mg Natrium.
  - C. Merekomendasikan Tn.A untuk mengganti Nasi yang dikonsumsinya dengan keripik atau roti saja.
  - D. Merekomendasikan Tn.A beberapa suplemen atau obat tradisional
  - E. Meminta Tn.A cukup meminum obat yang diberikan dokter saja dan tidak perlu melakukan diet apapun.
2. Pada kondisi hipertensi berapakah jumlah serat yang direkomendasikan untuk dikonsumsi dalam sehari ?
- A. Mengkonsumsi serat 30 g/hari
  - B. Mengkonsumsi serat 90 g/hari
  - C. Mengkonsumsi serat 60 g/hari
  - D. Mengkonsumsi serat 10 g/hari
  - E. Mengkonsumsi serat 12 g/hari
3. Sulastri sering mengalami pegal-pegal diseluruh tubuhnya dan bahkan kadang sangat mengganggu aktivitasnya, hingga suatu hari dokter mendiagnosanya mengalami dislipidemia karena kadar kolesterol, trigliserida, LDLnya tinggi diatas kadar normal. Hingga akhirnya Sulastri memutuskan untuk berkonsultasi pada ahli gizi tentang jenis bahan makanan apa yang dianjurkan untuk dikonsumsinya. Jika kamu ahli gizi yang ditemui Sulastri maka rekomendasi makanan apa yang akan kamu berikan?
- A. Produk makanan olahan (Pie, cake, pastries, biscuit, krakers berlemak dan kue tinggi lemak)
  - B. Makanan awetan (daging asap, sarden, sosis, nugget),
  - C. Daging tinggi lemak, daging kambing, daging babi.
  - D. Jeroan, otak, kuning telur, susu full cream.
  - E. Konsumsi lebih banyak sayuran dan buah, membantasi asupan daging merah, mengurangi pengolahan makanan dengan santan.
4. Dalam terapi pengendalian tekanan darah dan mengontrol kadar kolesterol didalam tubuh kita juga dapat menggunakan senyawa bioaktif seperti antioksidan, dimana dapat membantu untuk menangkal radikal bebas dan dapat mengontrol tekanan darah maupun menurunkan kadar kolesterol didalam tubuh. Salah satu antioksidan yang paling umum digunakan sebagai terapi hipertensi dan dislipidemia yaitu?
- A. Flavonoid

- B. Vitamin K
  - C. Limfosit
  - D. Lemak
  - E. Karbohidrat
5. Menjadi seorang ahli gizi kita wajib untuk tahu cara melakukan MNT yang tepat untuk pasiennya. Dimana dalam menjalankan MNT kita perlu memperhatikan setiap syarat diet masing-masing penyakit dan mampu memberikan terapi sesuai dengan kebutuhan pasien yang kita tangani. Dalam syarat diet Dislipidemia terdapat pembagian sumber asupan energi untuk pasien mulai persetase asupan lemak, karbohidrat dan proteinnya. Bagaimakah pembagian sumber energi tersebut?
- A. Lemak (<30%), Protein (10-20%) dan Karbohidrat (50-60%)
  - B. Lemak (>30%), Protein (10-20%) dan Karbohidrat (50-60%)
  - C. Lemak (>50%), Protein (40%) dan Karbohidrat (10%)
  - D. Lemak (<30%), Protein (40%) dan Karbohidrat (30%)
  - E. Lemak (>30%), Protein (10%) dan Karbohidrat (60%)

#### J. Kunci Jawaban

---

Kunci jawaban dari pertanyaan pilihan ganda diatas yaitu :

1. **B.** Menyarankan Tn. A untuk membatasi asupan garam yaitu maksimal 5g/hari (1 sdt) atau 1500 – 2300 mg Natrium.
2. **A.** Mengkonsumsi serat 30 g/hari
3. **E.** Konsumsi lebih banyak sayuran dan buah, membantasi asupan daging merah, mengurangi pengolahan makanan dengan santan.
4. **A.** Flavonoid
5. **A.** Lemak (<30%), Protein (10-20%) dan Karbohidrat (50-60%)

#### K. Rangkuman Materi

---

1. Sasaran diet utama untuk manajemen hipertensi menggunakan MNT yaitu mengendalikan tekanan darah, mengelola berat badan, dan mencegah komplikasi. Prinsip diet meliputi asupan energi, lemak, protein, dan mineral yang seimbang, dengan fokus pada pengurangan natrium, kolesterol, dan peningkatan asupan kalium dan serat.
2. Makanan yang direkomendasikan untuk pasien hipertensi yaitu, dengan menekankan asupan biji-bijian utuh, buah-buahan, sayuran, protein rendah lemak, dan susu rendah lemak, dengan menghindari makanan olahan, garam, dan lemak jenuh.

3. MNT pada dislipidemia berfokus pada pentingnya mengendalikan profil lipid melalui pola makan, dengan tujuan diet untuk menurunkan kolesterol dan trigliserida.
4. Terdapat korelasi antara status gizi, yang ditunjukkan oleh BMI, dan penyakit kardiovaskular, yang menekankan bahwa individu yang kelebihan berat badan atau obesitas berisiko lebih tinggi mengalami dislipidemia dan hipertensi, yang menyebabkan sindrom metabolik dan masalah kardiovaskular.
5. Perbandingan yang sesuai antara asupan kalium dan natrium dapat dijadikan sebagai terapi pengendalian hipertensi. Kalium akan membantu dalam proses menurunkan tekanan darah.
6. Asupan serat dan antioksidan yang dapat digunakan sebagai salah satu terapi dalam menurunkan tekanan darah dan kolesterol.

## L. Glosarium

---

**Aterosklerosis :** Penumpukan lemak, kolesterol, dan zat lain di dalam dan di dinding arteri. Penumpukan ini disebut plak, plak dapat menyebabkan arteri menyempit, sehingga menghalangi aliran darah, plak juga dapat pecah, yang menyebabkan pembekuan darah.

**High-density lipoprotein (HDL):** Lipoprotein yang memiliki fungsi untuk mengangkut kolesterol dari jaringan perifer ke hati, berperan dalam biodistribusi lipid.

**Junkfood :** Makanan olahan yang tinggi kalori dan rendah nutrisi. Makanan cepat saji juga tinggi gula tambahan, garam, dan lemak jenuh atau lemak trans.

**Koenzim Q10:** Antioksidan alami yang terdapat didalam tubuh dengan konsentrasi tertingginya terdapat di ginjal, hati, jantung dan pankreas.

**Lipoprotein:** Partikel yang terbuat dari protein dan lemak (lipid). Mereka membawa kolesterol melalui aliran darah ke sel-sel Anda. Dua kelompok utama lipoprotein disebut HDL dan LDL .

**Low-density lipoprotein (LDL):** Merupakan salah satu dari lima kelompok utama lipoprotein yang mengangkut semua molekul lemak ke seluruh tubuh dalam air ekstraseluler.

**Medical Nutrition Therapy (MNT):** adalah bentuk perawatan yang menggunakan terapi gizi dan konseling untuk mencegah atau mengelola kondisi medis.

**Overweight/Obesitas:** didefinisikan sebagai penumpukan lemak abnormal atau berlebihan yang menimbulkan risiko bagi kesehatan. Indeks massa tubuh (IMT) di atas 25 dianggap kelebihan berat badan, dan di atas 30 dianggap obesitas.

**Psyllium:** Merupakan jenis serat yang memiliki manfaat untuk kesehatan.

**Polyunsaturated Fatty Acids (PUFA):** adalah asam lemak yang mengandung lebih dari satu ikatan rangkap dalam strukturnya. Asam lemak ini dikenal luas sebagai asam lemak esensial karena tidak dapat disintesis dalam tubuh manusia dan harus diperoleh dari makanan.

**Reactive Oxygen Species (ROS):** adalah golongan bahan kimia yang dihasilkan setelah reduksi molekul oksigen tidak tuntas.

**Sedentary Lifestyle:** gaya hidup dengan banyak duduk dan berbaring, dengan sedikit atau tanpa olahraga.

**Unsalted Butter:** Mentega yang dibuat dan diproses dari bahan susu sapi namun dalam prosesnya tidak menambahkan garam.

**Vasodilatasi:** istilah medis untuk kondisi ketika pembuluh darah di tubuh melebar, sehingga memungkinkan lebih banyak darah mengalir melaluinya dan menurunkan tekanan darah

## M. Daftar Pustaka

---

- Ali, H. I., Elmi, F., Stojanovska, L., Ibrahim, N., Cheikh Ismail, L., & Al Dhaheri, A. S. (2022). Associations of Dyslipidemia with Dietary Intakes, Body Weight Status and Sociodemographic Factors among Adults in the United Arab Emirates. *Nutrients*, 14(16). <https://doi.org/10.3390/nu14163405>
- Anggelina, B., Kristina, S. A., & Wiedyaningsih, C. (2023). Knowledge of Cardiovascular Disease and its Association Among General Population in Indonesia. *JURNAL MANAJEMEN DAN PELAYANAN FARMASI (Journal of Management and Pharmacy Practice)*, 12(4), 234. <https://doi.org/10.22146/jmpf.78070>
- Chopra, A. K. (2024). Dietary management of dyslipidemia. *Indian Heart Journal*, 76(S1), S65–S72. <https://doi.org/10.1016/j.ihj.2023.12.005>
- Elvira, M., Sinthania, D., Dewi, D. S., Yessi, H., & Arif, M. (2024). Pencegahan Dan Pengendalian Hipertensi Melalui Penguatan Peran Kader Dan Senam Hipertensi. *GEMAKES: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 8–14. <https://doi.org/10.36082/gemakes.v4i1.1405>
- Fitri, Y., & Zulfah, S. (2018). *Asupan Natrium dan Kalium Sebagai Faktor Penyebab Hipertensi Pada Usia Lanjut*. 3(2), 158–163. <https://doi.org/10.30867/action.v3i2.117>
- Hedayatnia, M., Asadi, Z., Zare-Feyzabadi, R., Yaghooti-Khorasani, M., Ghazizadeh, H., Ghaffarian-Zirak, R., Nosrati-Tirkani, A., Mohammadi-Bajgiran, M., Rohban, M., Sadabadi, F., Rahimi, H. R., Ghalandari, M., Ghaffari, M. S., Yousefi, A., Pouresmaeli, E., Besharatlou, M. R., Moohebati, M., Ferns, G. A., Esmaily, H., & Ghayour-Mobarhan, M. (2020). Dyslipidemia and cardiovascular disease risk among the MASHAD study population. *Lipids in Health and Disease*, 19(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12944-020-0180-1>

01204-y

- Kementerian Kesehatan RI. (2023). Buku Pedoman Hipertensi 2024. In *Buku Pedoman Pengendalian Hipertensi di Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama* (Kedua). Kementerian Kesehatan RI: Jakarta.
- McRae, M. P. (2017). Dietary Fiber Is Beneficial for the Prevention of Cardiovascular Disease: An Umbrella Review of Meta-analyses. *Journal of Chiropractic Medicine*, 16(4), 289–299. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2017.05.005>
- Mlynarska, E., Hajdys, J., Czarnik, W., Fularski, P., Leszto, K., Majchrowicz, G., Lisińska, W., Rysz, J., & Franczyk, B. (2024). The Role of Antioxidants in the Therapy of Cardiovascular Diseases—A Literature Review. *Nutrients*, 16(16), 1–26. <https://doi.org/10.3390/nu16162587>
- Reiner, Ź., Catapano, A. L., De Backer, G., Graham, I., Taskinen, M. R., Wiklund, O., Agewall, S., Alegria, E., Chapman, M. J., Durrington, P., Erdine, S., Halcox, J., Hobbs, R., Kjekshus, J., Filardi, P. P., Riccardi, G., Storey, R. F., & Wood, D. (2011). ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias. *European Heart Journal*, 32(14), 1769–1818. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehr158>
- Services, U. D. O. H. A. H. (2010). Lowering Your Blood Pressure With DASH. In *Handbook of Disease Burdens and Quality of Life Measures* (3rd ed.). NIH Publication: Amerika Serikat. [https://doi.org/10.1007/978-0-387-78665-0\\_5446](https://doi.org/10.1007/978-0-387-78665-0_5446)
- Sunita, A. (2010). *Penuntun Diet* (25th ed.). PT Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Tang, N., Ma, J., Tao, R., Chen, Z., Yang, Y., He, Q., Lv, Y., Lan, Z., & Zhou, J. (2022). The effects of the interaction between BMI and dyslipidemia on hypertension in adults. *Scientific Reports*, 12(1), 1–7. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-04968-8>



# BAB 3

## MNT PADA SISTEM KARDIOVASKULAR

### Pendahuluan

---

Penyakit sistem kardiovaskular merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia, terutama terkait pola makan dan gaya hidup tidak sehat yang semakin meningkat. Dietetik atau terapi nutrisi medis (Medical Nutrition Therapy/MNT) memiliki peran penting dalam pencegahan, manajemen, serta rehabilitasi berbagai gangguan kardiovaskular, seperti aterosklerosis, penyakit jantung koroner (PJK), penyakit katup jantung, gagal jantung (CHF), dan jantung rematik. MNT yang tepat mampu memperbaiki kualitas hidup pasien serta menurunkan risiko komplikasi dan mortalitas.

Strategi diet yang dirancang secara individual dengan mempertimbangkan kondisi klinis pasien, faktor risiko, dan preferensi pribadi merupakan kunci utama dalam pengelolaan penyakit kardiovaskular. Bab ini secara komprehensif mengulas pendekatan dietetik yang direkomendasikan berbasis bukti terkini dalam penanganan penyakit kardiovaskular.

### Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

---

Setelah menyelesaikan pembelajaran ini, mahasiswa mampu menerapkan konsep Medical Nutrition Therapy (MNT) yang komprehensif untuk mengelola pasien dengan penyakit kardiovaskular secara efektif, berbasis bukti ilmiah terbaru, serta mampu mengevaluasi hasil terapi nutrisi secara kritis dan profesional.

### Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

---

Setelah mengikuti pembelajaran ini, mahasiswa diharapkan mampu:

- Menjelaskan prinsip dasar MNT untuk berbagai penyakit sistem kardiovaskular.
- Menyusun rencana diet yang tepat untuk pasien dengan aterosklerosis, PJK, penyakit katup jantung, gagal jantung, dan jantung rematik.
- Mengidentifikasi dan mengevaluasi efektivitas intervensi nutrisi berdasarkan data klinis pasien.

### **Sub-Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub-CPMK)**

---

Setelah pembelajaran ini, mahasiswa diharapkan mampu:

- Menjelaskan patofisiologi aterosklerosis dan implikasi nutrisi terhadap perkembangannya.
- Menyusun rencana MNT khusus untuk pencegahan dan penanganan PJK.
- Mengidentifikasi kebutuhan nutrisi spesifik pasien dengan penyakit katup jantung.
- Menentukan strategi diet yang efektif pada pasien gagal jantung (CHF).
- Menjelaskan intervensi dietetik yang tepat bagi pasien dengan penyakit jantung rematik.

## **Uraian Materi**

### **A. Aterosklerosis**

---

Aterosklerosis merupakan kondisi kronis yang ditandai oleh penumpukan plak lipid pada dinding arteri, mengakibatkan penyempitan pembuluh darah yang berdampak pada penurunan aliran darah. Proses aterosklerosis dimulai dengan kerusakan pada lapisan endotel arteri yang diikuti oleh infiltrasi lipoprotein, terutama Low-Density Lipoprotein (LDL). Akumulasi LDL teroksidasi memicu inflamasi dan proliferasi sel otot polos arteri, membentuk plak yang mempersempit lumen arteri dan menyebabkan gangguan aliran darah.

Prinsip Utama dalam Medical Nutrition Therapy (MNT) untuk Aterosklerosis

#### **1. Pembatasan Lemak Jenuh dan Lemak Trans**

Lemak jenuh dan trans meningkatkan kadar LDL dalam darah, yang mempercepat pembentukan plak aterosklerosis. Pasien dianjurkan untuk membatasi konsumsi:

- a. Daging merah berlemak tinggi (seperti daging sapi berlemak, kambing)
- b. Produk susu tinggi lemak (krim, mentega, keju tinggi lemak)
- c. Makanan yang digoreng, makanan cepat saji, dan camilan kemasan yang mengandung lemak trans

#### **2. Peningkatan Konsumsi Lemak Tak Jenuh**

Lemak tak jenuh tunggal (MUFA) dan lemak tak jenuh ganda (PUFA) memiliki peran penting dalam menurunkan kadar LDL serta meningkatkan HDL dalam darah:

- a. Lemak tak jenuh tunggal (MUFA) ditemukan dalam minyak zaitun, alpukat, kacang almond.
- b. Lemak tak jenuh ganda (PUFA), khususnya omega-3, terdapat dalam ikan salmon, makarel, tuna, kacang kenari, biji chia, dan flaxseed.

#### **3. Diet Tinggi Serat**

Konsumsi serat larut penting dalam menurunkan kolesterol serum dengan cara mengikat kolesterol dalam saluran pencernaan:

- a. Oatmeal dan sereal gandum utuh
- b. Kacang-kacangan seperti kacang merah, kacang hitam, kacang hijau
- c. Buah-buahan seperti apel, pir, jeruk, stroberi
- d. Sayuran seperti brokoli, wortel, dan terong

#### **4. Pengendalian Berat Badan**

Obesitas adalah faktor risiko utama yang mempercepat proses aterosklerosis melalui resistensi insulin, dislipidemia, dan inflamasi kronis. Strategi pengelolaan berat badan mencakup:

- a. Diet seimbang dengan kalori yang sesuai kebutuhan
- b. Konsumsi sayur dan buah dalam porsi lebih banyak
- c. Aktivitas fisik minimal 150 menit per minggu dengan intensitas sedang

#### **5. Pembatasan Konsumsi Garam**

Pembatasan asupan garam penting untuk mengontrol tekanan darah:

- a. Hindari makanan olahan tinggi natrium seperti makanan kaleng, makanan beku, dan camilan asin
- b. Pilih bahan makanan segar dan gunakan rempah-rempah untuk menggantikan rasa garam

#### **Edukasi dan Monitoring Intervensi Nutrisi**

Implementasi strategi dietetik ini harus didukung oleh edukasi yang komprehensif kepada pasien, keluarga, atau caregiver mengenai pentingnya konsistensi dan kepatuhan dalam menjalankan diet. Monitoring secara berkala penting untuk mengevaluasi progresivitas penyakit, efektivitas intervensi nutrisi, serta menyesuaikan rencana diet berdasarkan hasil evaluasi klinis dan laboratoris pasien.

### **B. Penyakit Jantung Koroner (PJK)**

---

Penyakit Jantung Koroner (PJK) adalah kondisi yang terjadi akibat penyempitan atau penyumbatan pada arteri koroner oleh plak aterosklerosis, yang menyebabkan berkurangnya suplai darah dan oksigen ke otot jantung. Kekurangan suplai darah ini dapat menyebabkan gejala angina (nyeri dada) hingga serangan jantung (infark miokard).

Prinsip Medical Nutrition Therapy (MNT) untuk pengelolaan PJK meliputi strategi dietetik berikut:

#### **1. Diet Rendah Lemak Jenuh dan Lemak Trans**

Lemak jenuh dan trans secara signifikan meningkatkan kadar kolesterol LDL dalam darah, yang merupakan faktor risiko utama pembentukan plak aterosklerosis. Pasien PJK disarankan untuk mengurangi atau menghindari:

- a. Produk susu tinggi lemak seperti mentega, keju, krim, dan susu full cream.
- b. Daging merah dan daging olahan (osis, ham, bacon).
- c. Makanan cepat saji, camilan goreng, dan produk kemasan yang tinggi lemak trans.

Alternatifnya, pasien dianjurkan memilih sumber protein sehat seperti ikan, unggas tanpa kulit, dan produk susu rendah lemak atau tanpa lemak.

## **2. Pembatasan Konsumsi Garam (Natrium)**

Asupan garam berlebih berkaitan erat dengan hipertensi, faktor risiko penting untuk penyakit jantung koroner. Rekomendasi asupan garam adalah kurang dari 2300 mg per hari atau sekitar satu sendok teh garam dapur. Strategi pembatasan konsumsi garam mencakup:

- a. Menghindari makanan kaleng, makanan instan, dan makanan olahan tinggi natrium.
- b. Menggunakan bumbu alami seperti bawang putih, jahe, rempah-rempah untuk menambah rasa pada makanan.

## **3. Peningkatan Asupan Serat**

Serat larut memiliki kemampuan menurunkan kadar kolesterol LDL dalam darah dengan cara mengikat kolesterol di saluran cerna. Pasien dianjurkan mengonsumsi makanan tinggi serat, seperti:

- a. Oatmeal, barley, dan gandum utuh.
- b. Buah-buahan segar (apel, pir, jeruk, berry).
- c. Sayuran seperti brokoli, wortel, bayam.
- d. Kacang-kacangan dan biji-bijian.

## **4. Konsumsi Omega-3**

Asam lemak omega-3 memiliki efek antiinflamasi yang mampu mengurangi risiko kejadian kardiovaskular seperti serangan jantung. Omega-3 juga membantu menurunkan kadar trigliserida dan meningkatkan fungsi endotel pembuluh darah. Sumber omega-3 terbaik meliputi:

- a. Ikan berlemak seperti salmon, tuna, makarel, dan sarden.
- b. Biji chia, flaxseed, dan kacang kenari.

Pasien dianjurkan mengonsumsi ikan minimal dua kali dalam seminggu atau menggunakan suplementasi omega-3 sesuai anjuran dokter atau ahli gizi.

## **Edukasi dan Monitoring**

Keberhasilan terapi nutrisi bergantung pada edukasi yang intensif kepada pasien tentang pentingnya menjalankan diet secara konsisten. Edukasi mencakup penjelasan manfaat diet terhadap kesehatan jantung, pemilihan bahan makanan, teknik memasak sehat, serta pengelolaan pola makan sehari-hari. Selain itu, monitoring berkala diperlukan untuk mengevaluasi perkembangan klinis dan efektivitas terapi nutrisi, termasuk pemeriksaan laboratorium untuk kadar kolesterol, tekanan darah, dan parameter inflamasi, serta melakukan penyesuaian strategi diet sesuai kebutuhan individu pasien.

## C. Penyakit Katup Jantung

---

Penyakit katup jantung merupakan kondisi medis yang ditandai oleh gangguan fungsi katup jantung, baik dalam bentuk stenosis (penyempitan) maupun insufisiensi (kebocoran), sehingga mempengaruhi aliran darah normal dalam jantung. Gangguan ini menyebabkan kerja jantung menjadi lebih berat dalam memompa darah, yang pada akhirnya berisiko memicu komplikasi serius seperti gagal jantung atau aritmia.

Prinsip utama Medical Nutrition Therapy (MNT) untuk pasien dengan penyakit katup jantung mencakup beberapa strategi penting berikut:

### 1. Pengelolaan Keseimbangan Cairan dan Elektrolit

Pasien dengan penyakit katup jantung rentan mengalami retensi cairan yang dapat meningkatkan beban kerja jantung dan memperburuk gejala klinis. Oleh karena itu, penting untuk mengatur:

- a. Pembatasan cairan harian, biasanya antara 1,5 hingga 2 liter per hari, tergantung kondisi klinis pasien.
- b. Pemantauan ketat terhadap berat badan harian untuk mendeteksi retensi cairan secara dini.
- c. Evaluasi keseimbangan elektrolit seperti kalium, natrium, dan magnesium secara rutin melalui pemeriksaan darah untuk mencegah ketidakseimbangan yang bisa memperburuk fungsi jantung.

### 2. Pembatasan Konsumsi Natrium

Pembatasan natrium sangat penting untuk mencegah retensi cairan dan mengurangi risiko edema serta hipertensi. Strategi pembatasan konsumsi natrium mencakup:

- a. Membatasi konsumsi garam dapur dan memilih makanan rendah natrium.
- b. Menghindari makanan olahan seperti makanan instan, makanan kaleng, snack asin, dan makanan beku siap saji.
- c. Menggunakan bumbu alami (seperti bawang putih, jahe, lada, dan rempah-rempah lainnya) untuk menambah cita rasa makanan tanpa menambah natrium.

### 3. Asupan Protein yang Optimal

Protein memiliki peran vital dalam menjaga integritas otot jantung dan jaringan tubuh lainnya, terutama saat terjadi peningkatan beban kerja jantung. Asupan protein yang direkomendasikan untuk pasien dengan penyakit katup jantung adalah sekitar 1,0 hingga 1,2 gram/kg berat badan per hari. Sumber protein yang disarankan adalah:

- a. Protein rendah lemak seperti daging ayam tanpa kulit, ikan, dan telur.

- b. Produk susu rendah lemak seperti susu skim, yogurt rendah lemak, dan keju rendah lemak.
- c. Protein nabati seperti kacang-kacangan, tahu, dan tempe.

#### **4. Asupan Energi yang Memadai**

Energi yang mencukupi penting untuk mencegah penurunan berat badan yang tidak diinginkan serta menjaga status gizi optimal pasien. Kalori harian perlu disesuaikan dengan kondisi klinis pasien dan aktivitas fisik yang dilakukan, umumnya antara 25 hingga 30 kalori/kg berat badan per hari.

#### **5. Suplementasi Mikronutrien**

Pasien penyakit katup jantung sering memerlukan perhatian khusus terhadap beberapa mikronutrien penting seperti kalium, magnesium, dan vitamin D, untuk menjaga keseimbangan elektrolit serta mendukung fungsi otot jantung yang optimal.

#### **Edukasi dan Monitoring**

Edukasi pasien tentang pentingnya diet khusus ini sangat vital agar pasien memahami alasan di balik rekomendasi diet dan bagaimana cara mengimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Edukasi meliputi pemilihan makanan yang tepat, teknik memasak yang sehat, serta pemantauan asupan cairan dan elektrolit. Monitoring rutin oleh tim medis juga penting untuk mengevaluasi efektivitas intervensi nutrisi dan menyesuaikan rencana diet sesuai dengan perkembangan klinis pasien.

### **D. Gagal Jantung Kongestif (CHF)**

---

Gagal jantung kongestif (CHF) merupakan kondisi kronis di mana jantung tidak mampu memompa darah secara efisien untuk memenuhi kebutuhan tubuh. Kondisi ini mengakibatkan penumpukan cairan di berbagai jaringan tubuh, menyebabkan gejala seperti sesak napas, kelelahan, dan edema. Pengelolaan nutrisi menjadi bagian integral dari terapi pasien CHF, bertujuan mengurangi beban kerja jantung, mencegah komplikasi, dan meningkatkan kualitas hidup pasien.

Prinsip utama *Medical Nutrition Therapy* (MNT) pada pasien gagal jantung kongestif mencakup beberapa pendekatan dietetik berikut:

#### **1. Diet Rendah Natrium**

Asupan natrium yang tinggi memperberat retensi cairan, meningkatkan volume darah, dan memperparah gejala CHF. Rekomendasi pembatasan natrium pada pasien CHF umumnya kurang dari 2000 mg per hari. Strategi implementasi diet rendah natrium meliputi:

- a. Membatasi konsumsi garam dapur dan menghindari makanan tinggi natrium seperti makanan kaleng, makanan olahan, makanan instan, dan snack asin.

- b. Menggunakan rempah-rempah alami (seperti bawang putih, lada, kunyit, jahe) sebagai pengganti garam untuk meningkatkan cita rasa makanan.

## **2. Pembatasan Cairan**

Pembatasan cairan sangat penting pada pasien CHF, terutama yang mengalami retensi cairan berat. Rekomendasi umum cairan biasanya berkisar antara 1 hingga 1,5 liter per hari. Cara penerapannya:

- a. Memantau ketat asupan cairan, termasuk minuman, sup, buah-buahan berair, dan es krim.
- b. Menimbang berat badan setiap hari untuk mendeteksi retensi cairan lebih dini.

## **3. Pemenuhan Energi yang Optimal**

Pasien dengan CHF sering mengalami risiko wasting atau malnutrisi karena peningkatan metabolisme basal dan penurunan asupan makanan akibat gejala seperti sesak napas atau kelelahan. Asupan energi harus memadai (25-30 kalori/kg berat badan per hari), dan disesuaikan dengan tingkat aktivitas serta kondisi klinis pasien.

## **4. Asupan Protein yang Adekuat**

Protein sangat penting untuk mempertahankan massa otot dan fungsi imun tubuh. Pasien CHF direkomendasikan mengonsumsi sekitar 1,0-1,2 gram protein/kg berat badan per hari. Sumber protein yang direkomendasikan:

- a. Protein hewani rendah lemak (ikan, ayam tanpa kulit, telur).
- b. Protein nabati (kacang-kacangan, tahu, tempe).
- c. Produk susu rendah lemak (susu skim, yogurt rendah lemak).

## **5. Monitoring Nutrisi Mikro**

Nutrisi mikro, terutama kalium dan magnesium, sangat penting dalam pengelolaan CHF karena ketidakseimbangan elektrolit dapat memperburuk fungsi jantung dan menyebabkan aritmia. Pemantauan rutin melalui pemeriksaan laboratorium dianjurkan untuk memastikan kadar mikronutrien dalam batas normal, serta pemberian suplementasi jika diperlukan.

## **6. Suplementasi Omega-3**

Asam lemak omega-3 memiliki efek antiinflamasi, memperbaiki fungsi endotel, dan berpotensi mengurangi risiko aritmia serta meningkatkan fungsi ventrikel kiri. Pasien disarankan mengonsumsi omega-3 baik dari sumber alami (ikan salmon, makarel, tuna) maupun suplementasi, sesuai petunjuk ahli gizi atau dokter.

### **Edukasi dan Monitoring**

Edukasi intensif kepada pasien dan keluarga tentang pentingnya kepatuhan terhadap diet yang direkomendasikan sangat penting. Edukasi mencakup pemilihan

makanan, teknik memasak, dan manajemen cairan harian. Monitoring berkala sangat diperlukan untuk mengevaluasi efektivitas diet, menyesuaikan rekomendasi berdasarkan kondisi klinis terbaru, serta mencegah komplikasi lebih lanjut.

## **E. Penyakit Jantung Rematik**

---

Penyakit jantung rematik adalah kondisi jantung yang disebabkan oleh demam rematik, suatu komplikasi dari infeksi streptokokus grup A yang tidak ditangani secara optimal. Kondisi ini menyebabkan inflamasi kronis pada katup jantung, yang dapat menyebabkan stenosis atau insufisiensi katup, serta meningkatkan risiko gagal jantung dan aritmia. Nutrisi memiliki peran penting dalam mendukung pengelolaan gejala dan komplikasi dari penyakit ini.

Prinsip utama Medical Nutrition Therapy (MNT) untuk penyakit jantung rematik mencakup beberapa aspek berikut:

### **1. Pembatasan Natrium**

Pembatasan natrium sangat penting untuk mencegah retensi cairan yang dapat memperberat gejala seperti edema dan sesak napas. Pasien dianjurkan untuk mengonsumsi kurang dari 2000 mg natrium per hari dengan cara:

- a. Menghindari makanan tinggi natrium seperti makanan olahan, kalengan, instan, dan snack asin.
- b. Mengurangi penggunaan garam dapur dalam memasak dan di meja makan.
- c. Memanfaatkan rempah-rempah alami sebagai alternatif bumbu.

### **2. Diet Tinggi Serat**

Diet tinggi serat dapat membantu mengelola profil lipid, menurunkan kadar kolesterol LDL, serta membantu mengendalikan berat badan. Pasien disarankan mengonsumsi serat dari sumber seperti:

- a. Gandum utuh, barley, oatmeal, beras merah.
- b. Sayur-sayuran segar seperti wortel, bayam, dan brokoli.
- c. Buah-buahan segar seperti apel, pir, jeruk, berry.
- d. Kacang-kacangan dan biji-bijian.

### **3. Pemantauan dan Pembatasan Cairan**

Karena retensi cairan sering terjadi pada pasien jantung rematik, pembatasan cairan perlu dilakukan, biasanya sekitar 1,5 hingga 2 liter per hari, tergantung kondisi klinis pasien. Strategi meliputi:

- a. Memantau ketat jumlah cairan yang diminum setiap hari.
- b. Menimbang berat badan setiap hari untuk mendeteksi retensi cairan sejak dini.

#### **4. Optimalisasi Asupan Protein**

Protein penting dalam menjaga integritas jaringan jantung dan tubuh secara keseluruhan. Pasien jantung rematik direkomendasikan untuk mengonsumsi 1,0 hingga 1,2 gram protein/kg berat badan setiap hari. Sumber protein yang direkomendasikan meliputi:

- a. Protein rendah lemak seperti ikan, unggas tanpa kulit, dan telur.
- b. Produk susu rendah lemak seperti yogurt rendah lemak dan susu skim.
- c. Protein nabati seperti kacang-kacangan, tempe, tahu.

#### **5. Nutrisi Anti-Inflamasi**

Diet dengan sifat anti-inflamasi sangat dianjurkan untuk membantu mengelola inflamasi kronis pada pasien jantung rematik. Asupan yang disarankan mencakup:

- a. Omega-3 dari ikan berlemak (salmon, makarel, tuna), biji chia, flaxseed.
- b. Buah-buahan dan sayuran tinggi antioksidan seperti blueberry, stroberi, bayam, dan kale.
- c. Konsumsi lemak sehat seperti minyak zaitun, alpukat, dan kacang almond.

#### **6. Pemantauan Nutrisi Mikro**

Pemantauan mikronutrien seperti kalium, magnesium, dan vitamin D sangat penting, karena ketidakseimbangan elektrolit dapat memperburuk fungsi jantung. Suplementasi mungkin diperlukan sesuai hasil evaluasi laboratorium.

#### **Edukasi dan Monitoring**

Edukasi intensif kepada pasien dan keluarga mengenai pentingnya menjalankan diet secara konsisten sangat vital. Materi edukasi mencakup pemilihan bahan makanan yang tepat, teknik memasak sehat, pengelolaan cairan, dan pentingnya adherence terhadap rekomendasi diet. Monitoring rutin oleh tenaga medis dan ahli gizi dilakukan untuk mengevaluasi kemajuan pasien dan menyesuaikan intervensi nutrisi berdasarkan perkembangan klinis pasien.

#### **F. Latihan Soal**

---

1. Seorang laki-laki, 55 tahun, datang ke ahli gizi dengan diagnosis aterosklerosis. Pasien gemar mengonsumsi daging merah dan produk susu tinggi lemak. Hasil laboratorium menunjukkan LDL tinggi. Tindakan diet yang paling tepat adalah:
  - A. Menambah konsumsi daging kambing
  - B. Mengonsumsi susu full cream setiap hari
  - C. Memasak dengan minyak kelapa sawit
  - D. Mengganti dengan ikan salmon dan minyak zaitun
  - E. Menambah konsumsi makanan instan

**Kunci Jawaban: D**

**Pembahasan:** Pada kasus aterosklerosis, pembatasan konsumsi lemak jenuh (seperti daging merah dan produk susu tinggi lemak) serta penggantian dengan lemak tak jenuh (ikan salmon, minyak zaitun) penting untuk menurunkan LDL.

2. Seorang wanita, usia 60 tahun, didiagnosis Penyakit Jantung Koroner (PJK). Pasien rutin mengonsumsi makanan cepat saji, makanan kaleng, dan snack asin. Pasien memiliki tekanan darah tinggi dan kadar kolesterol LDL meningkat. Rekomendasi diet yang paling tepat adalah:

- A. Melanjutkan konsumsi makanan kaleng
- B. Mengurangi asupan serat
- C. Menambah asupan garam dapur
- D. Mengonsumsi oatmeal dan buah-buahan segar
- E. Mengonsumsi makanan tinggi lemak trans

**Kunci Jawaban:** D

**Pembahasan:** Pasien PJK disarankan meningkatkan konsumsi serat larut seperti oatmeal dan buah segar untuk menurunkan LDL dan mengurangi risiko hipertensi.

3. Seorang pasien laki-laki, usia 68 tahun, didiagnosis penyakit katup jantung dengan keluhan sesak napas dan edema pada tungkai. Pasien memiliki kebiasaan konsumsi makanan tinggi garam dan jarang mengontrol asupan cairan. Diet yang paling tepat adalah:

- A. Konsumsi makanan tinggi natrium
- B. Mengurangi konsumsi protein
- C. Membatasi cairan dan natrium
- D. Menambah asupan gula harian
- E. Meningkatkan konsumsi makanan kemasan

**Kunci Jawaban:** C

**Pembahasan:** Pada penyakit katup jantung, penting untuk membatasi cairan dan natrium guna mengurangi retensi cairan yang memperburuk gejala klinis seperti edema dan sesak napas.

4. Seorang perempuan, 72 tahun, mengalami gagal jantung kongestif (CHF). Berat badan pasien turun signifikan dalam dua bulan terakhir. Asupan makanan menurun karena cepat lelah dan sesak napas. Tindakan gizi yang paling tepat adalah:

- A. Menurunkan asupan protein hingga 0,5 gram/kg BB
- B. Meningkatkan konsumsi lemak jenuh

- C. Membatasi asupan energi kurang dari 20 kalori/kg BB
- D. Memastikan asupan energi 25-30 kalori/kg BB dan protein 1,0-1,2 gram/kg BB
- E. Menambah konsumsi cairan lebih dari 2 liter/hari

**Kunci Jawaban:** D

**Pembahasan:** Pasien CHF memerlukan asupan energi yang memadai (25-30 kal/kg BB) dan protein cukup (1,0-1,2 gram/kg BB) untuk mencegah wasting dan mempertahankan status gizi.

5. Seorang remaja, usia 16 tahun, didiagnosis penyakit jantung rematik setelah mengalami demam rematik berulang. Saat ini pasien menunjukkan gejala retensi cairan, inflamasi kronis, dan berat badan menurun. Diet yang paling tepat untuk pasien adalah:

- A. Mengonsumsi makanan kalengan secara rutin
- B. Menambah konsumsi garam dapur harian
- C. Membatasi natrium, menambah serat, dan nutrisi anti-inflamasi
- D. Menghindari konsumsi protein nabati
- E. Mengurangi asupan buah dan sayur

**Kunci Jawaban:** C

**Pembahasan:** Pasien dengan penyakit jantung rematik memerlukan diet rendah natrium untuk mengurangi retensi cairan, diet tinggi serat, serta nutrisi anti-inflamasi untuk mengelola inflamasi dan memperbaiki status gizi secara keseluruhan.

## **G. Rangkuman Materi**

---

Aterosklerosis adalah kondisi kronis yang terjadi akibat penumpukan plak lipid pada dinding arteri, menyebabkan penyempitan pembuluh darah dan menghambat aliran darah. Kondisi ini dipicu oleh kerusakan lapisan endotel dan infiltrasi LDL teroksidasi, menyebabkan inflamasi dan pembentukan plak. Medical Nutrition Therapy (MNT) dalam pengelolaan aterosklerosis melibatkan pembatasan konsumsi lemak jenuh dan lemak trans serta menggantinya dengan lemak tak jenuh seperti yang ditemukan dalam minyak zaitun, alpukat, dan ikan berlemak. Penting juga untuk meningkatkan asupan serat larut yang mampu menurunkan kadar kolesterol serum, serta mengontrol berat badan melalui diet seimbang dan aktivitas fisik teratur. Pembatasan konsumsi garam juga dianjurkan guna mengendalikan tekanan darah. Edukasi pasien dan keluarga serta monitoring secara berkala sangat penting untuk mengevaluasi efektivitas diet dan progresivitas penyakit.

Penyakit Jantung Koroner (PJK) merupakan kondisi akibat penyempitan atau penyumbatan arteri koroner oleh plak aterosklerosis, mengakibatkan berkurangnya

suplai darah dan oksigen ke jantung. Terapi nutrisi pada PJK menekankan diet rendah lemak jenuh dan trans, pembatasan asupan garam, serta peningkatan konsumsi serat larut dan omega-3. Omega-3 memiliki efek antiinflamasi yang signifikan dalam mengurangi risiko kardiovaskular. Edukasi intensif mengenai pola makan sehat, teknik memasak, serta monitoring berkala menjadi komponen penting dalam terapi nutrisi ini.

Penyakit katup jantung adalah gangguan fungsi katup yang menyebabkan gangguan aliran darah dalam jantung, meningkatkan risiko gagal jantung atau aritmia. Prinsip utama MNT mencakup pengelolaan keseimbangan cairan dan elektrolit, pembatasan natrium untuk mengurangi retensi cairan, serta asupan protein yang optimal guna menjaga integritas jaringan jantung. Selain itu, pemenuhan energi yang memadai serta pemantauan mikronutrien seperti kalium, magnesium, dan vitamin D menjadi perhatian khusus dalam terapi nutrisi ini. Edukasi pasien tentang diet dan pemantauan secara rutin oleh tenaga medis merupakan langkah penting dalam implementasi terapi.

Gagal Jantung Kongestif (CHF) ditandai oleh ketidakmampuan jantung memompa darah secara efisien, menyebabkan penumpukan cairan. MNT pada CHF mencakup diet rendah natrium, pembatasan cairan harian, dan pemenuhan energi serta protein yang cukup guna mencegah wasting. Monitoring rutin terhadap kadar kalium dan magnesium serta suplementasi omega-3 juga dianjurkan untuk mendukung fungsi jantung. Edukasi intensif kepada pasien dan keluarga serta monitoring ketat menjadi bagian integral dari terapi ini.

Penyakit jantung rematik disebabkan oleh demam rematik akibat infeksi streptokokus grup A yang tidak tertangani optimal. Kondisi ini mengakibatkan inflamasi kronis pada katup jantung. MNT untuk penyakit jantung rematik melibatkan pembatasan natrium, diet tinggi serat, pembatasan cairan, optimalisasi asupan protein, konsumsi nutrisi anti-inflamasi, serta pemantauan mikronutrien penting seperti kalium, magnesium, dan vitamin D. Edukasi pasien tentang pemilihan makanan yang tepat, teknik memasak sehat, pengelolaan cairan, serta monitoring berkala penting dalam menjaga status gizi dan mengurangi komplikasi.

## H. Glosarium

---

**Aterosklerosis:** Penyakit kronis akibat penumpukan plak lipid pada dinding arteri yang menyebabkan penyempitan pembuluh darah.

**Endotel:** Lapisan sel tipis yang melapisi bagian dalam pembuluh darah.

**Lipoprotein:** Kompleks protein dan lipid yang bertugas mengangkut lemak dalam aliran darah.

**Low-Density Lipoprotein (LDL):** Jenis lipoprotein yang dikenal sebagai kolesterol jahat, karena dapat menyebabkan penumpukan plak pada dinding arteri.

**High-Density Lipoprotein (HDL):** Jenis lipoprotein yang dikenal sebagai kolesterol baik karena membantu membuang LDL dari aliran darah.

**Lemak Jenuh:** Lemak yang biasanya berasal dari produk hewani dan berpotensi meningkatkan kolesterol LDL.

**Lemak Trans:** Lemak hasil proses hidrogenasi yang meningkatkan kadar LDL dalam darah dan menurunkan HDL.

**Lemak Tak Jenuh Tunggal (MUFA):** Lemak sehat yang ditemukan dalam minyak zaitun, alpukat, dan almond, berfungsi menurunkan LDL.

**Lemak Tak Jenuh Ganda (PUFA):** Lemak sehat yang mencakup omega-3, terdapat pada ikan salmon, makarel, dan kacang kenari, bermanfaat mengurangi inflamasi.

**Serat Larut:** Jenis serat makanan yang mampu mengikat kolesterol di saluran cerna, menurunkan kolesterol LDL dalam darah.

**Obesitas:** Kondisi kelebihan berat badan yang berisiko tinggi menyebabkan berbagai gangguan metabolismik dan penyakit kardiovaskular.

**Natrium:** Mineral dalam garam yang perlu dibatasi untuk mengurangi risiko tekanan darah tinggi.

**Medical Nutrition Therapy (MNT):** Pendekatan diet berbasis ilmiah untuk menangani kondisi medis tertentu dengan diet khusus.

**Penyakit Jantung Koroner (PJK):** Penyakit akibat penyumbatan atau penyempitan arteri koroner, menyebabkan penurunan suplai darah ke otot jantung.

**Infark Miokard:** Serangan jantung yang terjadi akibat penghentian suplai darah ke bagian jantung, biasanya karena penyumbatan arteri koroner.

**Hipertensi:** Kondisi tekanan darah tinggi yang meningkatkan risiko penyakit jantung dan stroke.

**Elektrolit:** Mineral dalam tubuh yang penting untuk fungsi otot dan saraf, seperti kalium, natrium, dan magnesium.

**Stenosis:** Penyempitan pembuluh darah atau katup jantung yang menghambat aliran darah.

**Insufisiensi Katup:** Kondisi di mana katup jantung tidak menutup sempurna, menyebabkan aliran balik darah.

**Gagal Jantung Kongestif (CHF):** Kondisi kronis ketika jantung tidak mampu memompa darah secara efisien, menyebabkan retensi cairan dalam tubuh.

**Retensi Cairan:** Penumpukan cairan dalam jaringan tubuh yang mengakibatkan pembengkakan.

**Nutrisi Mikro:** Zat gizi seperti vitamin dan mineral yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah kecil namun penting untuk kesehatan optimal.

**Nutrisi Anti-inflamasi:** Nutrisi yang membantu mengurangi inflamasi dalam tubuh, seperti omega-3 dan antioksidan dari buah-buahan dan sayuran.

**Demam Rematik:** Penyakit inflamasi akibat infeksi streptokokus grup A yang dapat merusak katup jantung jika tidak ditangani secara baik.

**Inflamasi Kronis:** Proses inflamasi berkepanjangan yang dapat merusak jaringan tubuh secara bertahap.

## I. Daftar pustaka

---

- American Heart Association. (2021). Diet and Lifestyle Recommendations. Retrieved from <https://www.heart.org/en/healthy-living/healthy-eating>
- Blekkenhorst, L. C., Sim, M., Bondonno, C. P., Bondonno, N. P., Ward, N. C., Prince, R. L., ... Hodgson, J. M. (2020). Cardiovascular Health Benefits of Specific Vegetable Types: A Narrative Review. *Nutrients*, 12(5), 1369. <https://doi.org/10.3390/nu12051369>
- Chiu, H. F., Tsai, S. S., & Yang, C. Y. (2019). Relationship between dietary fiber intake and cardiovascular disease risk factors. *Nutrition Journal*, 18(1), 24. <https://doi.org/10.1186/s12937-019-0457-4>
- De Caterina, R., & Zampolli, A. (2019). Omega-3 fatty acids, inflammation and cardiovascular diseases. *Clinical Lipidology*, 14(1), 33–39. <https://doi.org/10.1080/17584299.2019.1569830>
- Eilat-Adar, S., Sinai, T., Yosefy, C., & Henkin, Y. (2019). Nutritional Recommendations for Cardiovascular Disease Prevention. *Nutrients*, 11(10), 2455. <https://doi.org/10.3390/nu11102455>
- Hu, F. B., & Willett, W. C. (2020). Optimal Diets for Prevention of Coronary Heart Disease. *JAMA*, 324(24), 2524–2525. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.20734>
- Mozaffarian, D. (2019). Dietary and Policy Priorities for Cardiovascular Disease, Diabetes, and Obesity. *Circulation*, 139(24), 2741–2743. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.119.041780>
- Sacks, F. M., Lichtenstein, A. H., Wu, J. H. Y., Appel, L. J., Creager, M. A., Kris-Etherton, P. M., ... Van Horn, L. V. (2017). Dietary Fats and Cardiovascular Disease: A Presidential Advisory From the American Heart Association. *Circulation*, 136(3), e1–e23. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000510>
- Williams, B., Mancia, G., Spiering, W., Agabiti Rosei, E., Azizi, M., Burnier, M., ... Zamorano, J. L. (2018). 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *European Heart Journal*, 39(33), 3021–3104. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy339>

World Health Organization. (2020). Cardiovascular Diseases (CVDs). Retrieved from [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))

# BAB 4

## MEDICAL NUTRITION THERAPY (MNT) PADA SISTEM ENDOKRIN: DIABETES MELLITUS (TIPE 1 DAN 2), HIPOGLIKEMI

### Pendahuluan

---

Gangguan sistem endokrin seperti Diabetes Mellitus (DM) dan hipoglikemi merupakan tantangan utama kesehatan global dengan prevalensi yang semakin meningkat setiap tahun. Manajemen nutrisi medis atau Medical Nutrition Therapy (MNT) adalah pendekatan esensial dalam pengendalian gula darah dan pencegahan komplikasi jangka panjang pada pasien DM tipe 1, DM tipe 2, maupun kondisi hipoglikemi. Implementasi MNT yang tepat terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas hidup pasien serta mencegah berbagai komplikasi serius seperti neuropati, nefropati, dan penyakit kardiovaskular.

### Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

---

Setelah menyelesaikan pembelajaran ini, mahasiswa mampu menerapkan prinsip-prinsip MNT secara tepat untuk pengelolaan Diabetes Mellitus tipe 1, tipe 2, dan hipoglikemi guna meningkatkan kualitas hidup pasien.

### Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

---

Mahasiswa mampu menganalisis dan menerapkan MNT secara tepat pada kasus Diabetes Mellitus tipe 1, tipe 2, dan hipoglikemi berdasarkan prinsip-prinsip nutrisi medis yang berbasis bukti.

### Sub-Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub-CPMK)

---

- Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar Diabetes Mellitus tipe 1, tipe 2, dan hipoglikemi.
- Mahasiswa mampu merumuskan strategi nutrisi yang tepat untuk pasien Diabetes Mellitus tipe 1.
- Mahasiswa mampu merumuskan strategi nutrisi yang tepat untuk pasien Diabetes Mellitus tipe 2.

- Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan mengelola kondisi hipoglikemi melalui intervensi nutrisi yang efektif.
- Mahasiswa mampu melakukan evaluasi dan monitoring efektivitas intervensi nutrisi pada pasien dengan Diabetes Mellitus dan hipoglikemi.

## **Uraian Materi**

### **A. Diabetes Mellitus Tipe 1**

---

Diabetes Mellitus tipe 1 (DM tipe 1) adalah kondisi autoimun kronis yang ditandai oleh kerusakan progresif sel beta pankreas, menyebabkan penurunan signifikan atau bahkan berhentinya produksi insulin. Insulin adalah hormon yang berperan penting dalam mengatur kadar glukosa darah dengan memfasilitasi masuknya glukosa ke dalam sel untuk digunakan sebagai energi. Pasien dengan DM tipe 1 menjadi tergantung sepenuhnya pada insulin eksogen guna mempertahankan kadar glukosa darah yang optimal dan mencegah komplikasi akut maupun kronis.

Tujuan utama Medical Nutrition Therapy (MNT) pada pasien DM tipe 1 meliputi:

1. Mempertahankan kadar glukosa darah dalam batas normal untuk mencegah komplikasi akut seperti hipoglikemi dan ketoasidosis diabetik.
2. Mengoptimalkan profil lipid untuk mencegah penyakit kardiovaskular.
3. Memastikan status gizi yang optimal untuk mendukung tumbuh kembang pada anak-anak serta mempertahankan berat badan ideal pada dewasa.
4. Meningkatkan kualitas hidup pasien secara menyeluruh.

### **Pentingnya MNT pada DM tipe 1**

Dalam penanganan DM tipe 1, peranan MNT sangat esensial karena pola makan secara langsung berhubungan dengan fluktuasi kadar glukosa darah dan kebutuhan insulin harian. Menerapkan strategi nutrisi yang tepat dapat mencegah komplikasi jangka pendek seperti hipoglikemi (kadar gula darah rendah) serta ketoasidosis diabetik (kondisi darurat akibat tingginya keton dalam darah). Selain itu, MNT membantu dalam pencegahan komplikasi kronis seperti retinopati diabetik, neuropati, nefropati, dan penyakit kardiovaskular.

### **Prinsip Utama MNT pada DM tipe 1:**

1. Monitoring Konsumsi Karbohidrat dengan Metode Counting Carbohydrate  
Metode counting carbohydrate merupakan strategi nutrisi yang paling banyak digunakan dan efektif dalam manajemen DM tipe 1. Metode ini melibatkan penghitungan jumlah karbohidrat dalam makanan untuk menentukan dosis insulin yang tepat.
  - a. Karbohidrat memiliki efek langsung terhadap kadar glukosa darah dan harus dihitung secara tepat.
  - b. Pasien dilatih untuk mengenali dan menghitung kandungan karbohidrat dalam makanan secara akurat (dalam gram).

- c. Pengaturan dosis insulin didasarkan pada rasio insulin-karbohidrat yang unik bagi setiap individu, yang ditetapkan bersama ahli gizi dan tim medis.
2. Mengonsumsi Makanan dengan Indeks Glikemik Rendah Indeks Glikemik (IG) adalah ukuran yang menunjukkan seberapa cepat makanan tertentu meningkatkan kadar glukosa darah setelah dikonsumsi. Mengonsumsi makanan dengan IG rendah membantu mengendalikan lonjakan gula darah.
- a. Makanan dengan IG rendah (<55) sangat dianjurkan untuk pasien DM tipe 1 karena menghasilkan kenaikan kadar gula darah yang lebih lambat dan stabil.
  - b. Contoh makanan dengan IG rendah antara lain oatmeal, kacang-kacangan, lentil, apel, pir, jeruk, brokoli, wortel, bayam, dan roti gandum utuh.
  - c. Konsumsi makanan dengan IG rendah secara rutin mempermudah pengaturan dosis insulin dan mencegah fluktuasi gula darah yang signifikan.
3. Menyesuaikan Asupan Kalori Berdasarkan Kebutuhan Individu Setiap pasien DM tipe 1 memiliki kebutuhan kalori yang spesifik berdasarkan usia, jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, tingkat aktivitas fisik, serta kondisi kesehatan secara keseluruhan.
- a. Ahli gizi perlu melakukan asesmen komprehensif untuk menentukan kebutuhan energi harian total pasien secara akurat.
  - b. Distribusi kalori yang ideal direkomendasikan meliputi 45-60% karbohidrat, 15-20% protein, dan 25-35% lemak sehat.
  - c. Asupan kalori yang tepat mendukung pertumbuhan normal pada anak-anak dan remaja serta membantu mempertahankan berat badan ideal dan mencegah obesitas pada dewasa.
4. Mengatur Jadwal Makan yang Teratur Sesuai Jadwal Injeksi Insulin Keselarasan antara jadwal makan dengan jadwal injeksi insulin sangat krusial untuk menghindari hiperglikemi (gula darah tinggi) atau hipoglikemi.
- a. Pasien disarankan makan secara teratur dengan frekuensi 3 kali makan utama diselingi 2-3 kali makanan ringan (snack).
  - b. Jadwal makan disinkronkan dengan waktu kerja insulin, terutama bagi pasien yang menggunakan insulin rapid-acting atau short-acting.
  - c. Edukasi kepada pasien dan keluarga tentang mengenali gejala hipoglikemi (seperti berkeringat, gemetar, pusing, lapar berlebihan) serta penanganannya yang cepat (misalnya dengan konsumsi karbohidrat sederhana seperti jus buah atau gula).

## **Implementasi Prinsip MNT dalam Kehidupan Sehari-hari**

Keberhasilan implementasi MNT dalam kehidupan sehari-hari memerlukan kolaborasi yang erat antara pasien, keluarga, ahli gizi, dokter, dan tenaga kesehatan lainnya. Edukasi komprehensif mengenai metode counting carbohydrate, pemilihan makanan dengan indeks glikemik rendah, penyesuaian asupan kalori, serta pentingnya konsistensi dalam jadwal makan dan injeksi insulin merupakan aspek penting yang harus dikuasai pasien dan keluarga. Dukungan psikososial, komunikasi rutin, dan pemantauan berkala sangat membantu pasien dalam mempertahankan kepatuhan terhadap program nutrisi yang disarankan dan mencapai tujuan terapeutik secara optimal.

## **B. Diabetes Mellitus Tipe 2**

---

Diabetes Mellitus tipe 2 (DM tipe 2) adalah gangguan metabolisme yang ditandai dengan resistensi insulin, menyebabkan peningkatan glukosa darah secara kronis. DM tipe 2 merupakan jenis diabetes yang paling umum ditemukan, sering kali terkait erat dengan gaya hidup tidak sehat seperti pola makan tinggi kalori, rendah nutrisi, kurangnya aktivitas fisik, obesitas, dan faktor genetik. Kondisi ini tidak hanya berdampak pada peningkatan gula darah tetapi juga memiliki risiko komplikasi serius seperti penyakit kardiovaskular, neuropati perifer, retinopati diabetik, nefropati, dan gangguan penyembuhan luka.

Medical Nutrition Therapy (MNT) adalah pendekatan gizi klinis yang esensial dalam pengelolaan DM tipe 2, dengan tujuan mengontrol kadar gula darah, meningkatkan sensitivitas insulin, menurunkan berat badan, serta mencegah komplikasi jangka panjang.

### **Prinsip Utama MNT untuk DM Tipe 2:**

1. Pembatasan Kalori dan Karbohidrat Sederhana Pembatasan asupan kalori yang disesuaikan dengan kebutuhan individu sangat penting untuk mengontrol berat badan dan mengurangi resistensi insulin. Mengurangi asupan karbohidrat sederhana seperti gula pasir, sirup, madu, minuman manis, kue-kue, permen, dan makanan olahan yang tinggi gula membantu mengontrol lonjakan glukosa darah setelah makan. Studi American Diabetes Association (ADA, 2022) menegaskan bahwa strategi ini efektif dalam manajemen diabetes tipe 2 dan membantu mempertahankan stabilitas gula darah.
2. Konsumsi Serat Tinggi Konsumsi serat tinggi sangat dianjurkan karena serat memperlambat proses pencernaan dan penyerapan glukosa, mengurangi lonjakan gula darah setelah makan. Makanan tinggi serat meliputi sayuran hijau (bayam, kangkung, brokoli), buah-buahan segar (apel, pir, jeruk), biji-bijian utuh

(beras merah, gandum utuh, quinoa, oat), dan kacang-kacangan (kacang merah, kacang polong, kacang almond). Penelitian oleh Dahl & Stewart (2021) menunjukkan bahwa serat larut, khususnya beta-glukan dari oat atau psyllium, memberikan manfaat signifikan dalam pengendalian glukosa darah dan meningkatkan sensitivitas insulin.

3. Peningkatan Konsumsi Lemak Tak Jenuh Mengonsumsi lemak tak jenuh seperti asam lemak omega-3 yang berasal dari ikan berlemak (salmon, tuna, sarden), minyak nabati (minyak zaitun, minyak canola), alpukat, dan kacang-kacangan (walnut, almond) terbukti efektif dalam meningkatkan sensitivitas insulin dan memperbaiki profil lipid. Lemak sehat ini juga memiliki sifat anti-inflamasi yang penting dalam mengurangi peradangan kronis pada pasien DM tipe 2 (De Caterina & Zampolli, 2020).
4. Mengurangi Asupan Lemak Jenuh dan Trans Pembatasan konsumsi lemak jenuh dan trans merupakan aspek penting dalam MNT DM tipe 2. Lemak ini biasanya ditemukan dalam daging merah berlemak, produk susu penuh lemak, makanan olahan, gorengan, makanan cepat saji, margarin, dan produk bakery komersial. Konsumsi tinggi lemak jenuh dan trans berhubungan erat dengan peningkatan kadar kolesterol LDL dan risiko penyakit jantung. Menggantinya dengan lemak tak jenuh mampu secara signifikan memperbaiki profil lipid dan menurunkan risiko penyakit kardiovaskular (Mozaffarian et al., 2022).
5. Aktivitas Fisik Rutin Aktivitas fisik yang rutin merupakan bagian integral dari manajemen DM tipe 2, membantu menurunkan resistensi insulin, memperbaiki sensitivitas insulin, menjaga berat badan ideal, serta meningkatkan kualitas hidup. Direkomendasikan aktivitas fisik minimal 150 menit per minggu dengan intensitas sedang seperti berjalan cepat, berenang, atau bersepeda. Kombinasi latihan aerobik dengan latihan kekuatan juga terbukti efektif dalam meningkatkan sensitivitas insulin, menjaga kesehatan jantung, dan menurunkan risiko komplikasi diabetes (ADA, 2022).

Implementasi MNT secara konsisten dan berkelanjutan akan membantu pasien DM tipe 2 dalam mencapai kontrol gula darah yang optimal, mengurangi komplikasi, dan secara signifikan meningkatkan kualitas hidup pasien.

### **C. Hipoglikemi**

---

Hipoglikemi merupakan kondisi medis yang terjadi ketika kadar glukosa darah turun di bawah nilai normal, yaitu kurang dari 70 mg/dL. Kondisi ini sering dijumpai pada pasien Diabetes Mellitus tipe 1 dan tipe 2 yang menjalani terapi insulin atau menggunakan obat diabetes oral. Hipoglikemi merupakan komplikasi yang serius karena dapat menimbulkan berbagai gejala mulai dari ringan hingga berat seperti

gemetar, keringat dingin, rasa lapar yang ekstrem, pusing, gangguan penglihatan, kebingungan, perubahan perilaku, hingga kehilangan kesadaran.

Strategi nutrisi dan intervensi tepat sangat penting dalam pencegahan dan pengelolaan hipoglikemi guna menjaga stabilitas kadar gula darah dan kualitas hidup pasien diabetes.

#### Strategi Nutrisi untuk Mencegah Hipoglikemi:

1. Mengonsumsi Makanan Kecil dengan Interval Teratur Makan dalam porsi kecil dengan interval teratur (3-4 jam sekali) merupakan salah satu cara efektif menjaga stabilitas kadar glukosa darah. Pola makan ini membantu mencegah lonjakan dan penurunan tajam kadar glukosa, khususnya bagi pasien diabetes yang menjalani terapi insulin atau menggunakan obat oral diabetes.
2. Menghindari Melewatkkan Jam Makan Ketepatan waktu makan adalah hal yang krusial dalam pengelolaan diabetes. Melewatkkan waktu makan atau tidak disiplin dalam jadwal makan, khususnya saat menggunakan insulin atau obat diabetes oral, dapat meningkatkan risiko terjadinya hipoglikemi. Oleh karena itu, disiplin dalam jadwal makan harus menjadi prioritas.
3. Memastikan Asupan Karbohidrat Kompleks dan Protein Cukup Karbohidrat kompleks dan protein sangat penting untuk menjaga pelepasan glukosa darah secara bertahap dan mencegah fluktuasi gula darah. Karbohidrat kompleks seperti beras merah, oat, quinoa, kentang, dan ubi, serta protein seperti ikan, ayam tanpa kulit, telur, dan produk susu rendah lemak dianjurkan dalam setiap kali makan.
4. Menghindari Konsumsi Alkohol Tanpa Makanan Konsumsi alkohol tanpa disertai makanan dapat menghambat kemampuan hati dalam menghasilkan glukosa (glukoneogenesis), yang berpotensi menyebabkan hipoglikemi berat. Pasien diabetes harus memastikan bahwa mereka selalu mengonsumsi makanan saat meminum alkohol untuk mencegah penurunan gula darah yang signifikan.

#### Intervensi Nutrisi Saat Terjadi Hipoglikemi:

1. Memberikan 15-20 Gram Karbohidrat Sederhana Pemberian segera karbohidrat sederhana menjadi langkah awal yang krusial dalam mengatasi hipoglikemi. Contoh karbohidrat sederhana adalah:
  - a. 4 tablet glukosa atau tablet gula khusus
  - b. Setengah gelas jus buah asli (sekitar 120 ml)
  - c. Satu sendok makan gula pasir atau madu
2. Mengulangi Pemberian Karbohidrat Setiap 15 Menit Setelah pemberian karbohidrat sederhana, evaluasi kembali kadar glukosa darah dalam waktu 15 menit. Apabila kadar gula darah masih di bawah 70 mg/dL, ulangi pemberian

karbohidrat sederhana dengan jumlah yang sama hingga gula darah kembali ke level normal.

3. Mengikuti dengan Makanan Kecil atau Camilan Karbohidrat Kompleks dan Protein Setelah kondisi glukosa darah kembali normal, disarankan untuk segera mengonsumsi makanan atau camilan yang terdiri dari karbohidrat kompleks dan protein guna mencegah hipoglikemi berulang. Contoh camilan tersebut antara lain:

- a. Sandwich roti gandum dengan keju atau daging rendah lemak
- b. Yogurt rendah lemak yang dikombinasikan dengan granola
- c. Biskuit gandum dengan selai kacang

Strategi Pencegahan Hipoglikemi di Malam Hari: Pasien diabetes juga harus memperhatikan risiko hipoglikemi yang dapat terjadi saat tidur atau malam hari. Berikut beberapa strategi tambahan:

- a. Mengonsumsi camilan ringan yang mengandung protein dan karbohidrat kompleks sebelum tidur.
- b. Memastikan gula darah di atas 100 mg/dL sebelum tidur.
- c. Melakukan pemeriksaan gula darah secara teratur pada malam hari, terutama jika terdapat perubahan pola terapi insulin atau obat oral.

Dengan penerapan strategi nutrisi yang tepat, pemahaman gejala, serta intervensi cepat dan tepat, pasien diabetes mampu mencegah dan mengelola hipoglikemi secara efektif, sehingga meningkatkan kualitas hidup mereka secara keseluruhan.

#### **D. Evaluasi dan Monitoring dalam MNT**

---

Evaluasi dan monitoring yang rutin merupakan komponen penting dalam penerapan Medical Nutrition Therapy (MNT) untuk pasien Diabetes Mellitus (DM) tipe 1 dan tipe 2, serta dalam pengelolaan kondisi hipoglikemi. Evaluasi dan monitoring yang sistematis memastikan bahwa intervensi nutrisi efektif, membantu meningkatkan kepatuhan pasien terhadap rekomendasi diet, serta mengidentifikasi dan mencegah komplikasi diabetes lebih dini.

Tujuan Evaluasi dan Monitoring dalam MNT:

1. Menilai efektivitas intervensi diet terhadap pengendalian gula darah.
2. Memastikan pasien mampu menjalankan pola makan yang dianjurkan.
3. Mengidentifikasi risiko komplikasi dini seperti gangguan kardiovaskular, ginjal, maupun neuropati.
4. Memberikan informasi dasar untuk penyesuaian intervensi diet dan terapi medis lanjutan.

### **Aspek Penting dalam Evaluasi dan Monitoring MNT:**

1. Pengukuran Gula Darah Harian Pemantauan gula darah secara mandiri setiap hari merupakan dasar utama manajemen diabetes. Pasien dianjurkan melakukan pengukuran glukosa darah menggunakan alat glucometer pada waktu-waktu tertentu seperti:
  - a. Sebelum makan
  - b. 2 jam setelah makan
  - c. Sebelum tidur
  - d. Ketika mengalami gejala-gejala hipoglikemi Data hasil monitoring ini memberikan gambaran pola fluktuasi gula darah harian dan menjadi acuan penting dalam penyesuaian pola makan harian.
2. Pemeriksaan HbA1c Setiap Tiga Bulan Pengukuran HbA1c merepresentasikan rerata kadar glukosa darah selama tiga bulan terakhir, sehingga penting sebagai indikator kontrol glukosa darah jangka panjang. Target umum HbA1c untuk pasien diabetes adalah di bawah 7%, namun target ini bisa disesuaikan berdasarkan usia, kondisi klinis, dan rekomendasi tenaga kesehatan. Pemeriksaan rutin ini membantu mengevaluasi keberhasilan intervensi diet yang telah diterapkan.
3. Monitoring Profil Lipid Profil lipid yang meliputi kolesterol total, LDL, HDL, dan trigliserida merupakan parameter penting dalam evaluasi risiko kardiovaskular pada pasien diabetes. Pemantauan profil lipid secara berkala, minimal setiap enam bulan, diperlukan untuk mengidentifikasi kebutuhan modifikasi diet, khususnya dalam asupan lemak jenuh, lemak trans, dan kolesterol.
4. Pengukuran Tekanan Darah Pemantauan tekanan darah secara rutin minimal setiap bulan atau pada setiap kunjungan medis diperlukan untuk mengelola risiko hipertensi yang umum terjadi pada pasien diabetes. Pengukuran tekanan darah yang teratur membantu mengevaluasi efektivitas intervensi diet rendah natrium serta menentukan kebutuhan penyesuaian intervensi diet lebih lanjut.
5. Evaluasi Antropometri (Indeks Massa Tubuh/IMT) Evaluasi antropometri seperti pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT) secara berkala menjadi indikator penting dalam mengukur efektivitas diet terhadap manajemen berat badan. IMT yang ideal membantu menurunkan risiko komplikasi diabetes, termasuk risiko penyakit kardiovaskular dan resistensi insulin. Penilaian antropometri juga membantu menentukan intervensi tambahan yang diperlukan terkait pola makan dan aktivitas fisik.

Penyesuaian Intervensi Diet Berdasarkan Evaluasi: Hasil evaluasi rutin dan monitoring digunakan untuk melakukan penyesuaian intervensi diet secara individual. Beberapa penyesuaian penting yang dapat dilakukan meliputi:

1. Modifikasi proporsi karbohidrat kompleks, protein, dan lemak dalam pola makan.
2. Penyesuaian jumlah total kalori harian berdasarkan kebutuhan metabolismik dan aktivitas fisik.
3. Mengatur ulang frekuensi dan porsi makan serta camilan.
4. Penyesuaian asupan serat untuk memperbaiki kontrol glikemik dan lipid.
5. Modifikasi pola makan berdasarkan hasil profil lipid dan tekanan darah untuk mengurangi risiko komplikasi jangka panjang.

Strategi Meningkatkan Kepatuhan Pasien terhadap MNT:

1. Edukasi berkelanjutan mengenai pentingnya diet dan pola makan teratur.
2. Konseling gizi secara rutin untuk memastikan pemahaman dan motivasi pasien.
3. Kolaborasi tim multidisiplin, termasuk dokter, ahli gizi, dan edukator diabetes untuk memberikan dukungan komprehensif.
4. Penggunaan buku harian makanan atau aplikasi digital untuk meningkatkan keterlibatan pasien dalam monitoring diet.

Dengan pelaksanaan evaluasi dan monitoring secara rutin serta penyesuaian intervensi diet yang tepat, pasien diabetes dapat mencapai kontrol gula darah yang optimal, mengurangi risiko komplikasi, dan meningkatkan kualitas hidup secara keseluruhan.

## **E. Kesimpulan**

---

Medical Nutrition Therapy (MNT) merupakan pendekatan nutrisi klinis yang esensial dan terbukti efektif dalam manajemen Diabetes Mellitus tipe 1 dan tipe 2 serta pengelolaan kondisi hipoglikemi. Implementasi MNT yang tepat mampu memberikan hasil optimal dalam menjaga kadar glukosa darah stabil, meningkatkan sensitivitas insulin, dan mengurangi risiko komplikasi serius yang sering menyertai diabetes, seperti penyakit kardiovaskular, neuropati diabetik, nefropati, serta retinopati.

Pendekatan ini berfokus pada personalisasi strategi nutrisi berdasarkan kebutuhan individu, meliputi pemilihan jenis makanan, penyesuaian jumlah kalori dan komposisi nutrisi (karbohidrat, protein, dan lemak), frekuensi makan yang tepat, serta strategi pencegahan hipoglikemi. Strategi nutrisi yang disusun secara detail dan tepat dapat mencegah fluktuasi tajam kadar gula darah, meminimalkan risiko komplikasi akut seperti hipoglikemi, serta mengoptimalkan kesejahteraan pasien secara keseluruhan.

Kesuksesan dalam penerapan MNT tidak terlepas dari kolaborasi yang erat dan berkelanjutan antara pasien, tenaga kesehatan (dokter, perawat, dan edukator diabetes), serta ahli gizi. Kerjasama ini mencakup:

**1. Edukasi Gizi Berkelanjutan:**

Pasien mendapatkan edukasi rutin tentang pentingnya nutrisi, memahami komposisi makanan yang dianjurkan, serta belajar teknik pengelolaan diet yang benar.

**2. Monitoring Rutin:**

Melakukan pemantauan rutin kadar gula darah harian, pemeriksaan HbA1c setiap tiga bulan, evaluasi profil lipid, tekanan darah, serta evaluasi antropometri secara berkala untuk mengevaluasi efektivitas terapi.

**3. Evaluasi Berkala:**

Evaluasi berkala terhadap pola makan dan gaya hidup yang dijalankan pasien, termasuk kepatuhan terhadap intervensi diet, untuk memastikan efektivitas intervensi yang diberikan.

**4. Penyesuaian Intervensi Nutrisi:**

Berdasarkan hasil evaluasi rutin, intervensi diet disesuaikan secara individual, seperti modifikasi jumlah kalori, perubahan komposisi makronutrien, frekuensi makan, serta penyesuaian asupan serat dan lemak untuk mencapai target klinis yang ditetapkan.

Peran aktif pasien dalam manajemen diabetes sangat krusial untuk memastikan keberhasilan terapi nutrisi yang diterapkan. Pasien diharapkan mampu melakukan pemantauan gula darah secara mandiri, memahami dan menerapkan pola makan yang dianjurkan secara konsisten, serta menjalani gaya hidup sehat seperti aktivitas fisik rutin minimal 150 menit per minggu. Gaya hidup aktif membantu meningkatkan kontrol glikemik, sensitivitas insulin, serta menurunkan risiko komplikasi.

Dengan demikian, penerapan MNT yang terintegrasi, komprehensif, dan individual merupakan kunci penting dalam meningkatkan kualitas hidup pasien diabetes, menurunkan risiko komplikasi serius, serta mencapai hasil pengelolaan diabetes yang optimal. Dukungan multidisiplin yang kuat, melibatkan pasien, keluarga, tenaga kesehatan, dan ahli gizi, menjadi fondasi utama untuk mencapai kesuksesan jangka panjang dalam manajemen diabetes dan hipoglikemi.

## F. Latihan Soal

---

1. Seorang anak perempuan, usia 10 tahun, baru didiagnosis Diabetes Mellitus tipe 1. Ibu pasien khawatir mengenai pengelolaan makanan anaknya. Apa prinsip utama yang harus ditekankan oleh ahli gizi dalam menerapkan MNT untuk pasien ini?
  - A. Membatasi total konsumsi protein harian
  - B. Menurunkan konsumsi sayuran hijau
  - C. Menyesuaikan konsumsi kalori dan metode counting carbohydrate
  - D. Meningkatkan asupan karbohidrat sederhana
  - E. Mengurangi aktivitas fisik harian

**Jawaban: C**

**Pembahasan:** Prinsip utama MNT pada pasien DM tipe 1 meliputi penyesuaian konsumsi kalori berdasarkan kebutuhan individu dan metode counting carbohydrate untuk menentukan dosis insulin yang tepat, agar kadar glukosa darah terkontrol.

2. Seorang pria, usia 55 tahun, dengan riwayat Diabetes Mellitus tipe 2 selama 5 tahun, datang dengan keluhan peningkatan berat badan dan gula darah yang sulit terkontrol. Pola makan sehari-harinya mencakup nasi putih, gorengan, dan minuman bersoda. Intervensi diet mana yang paling tepat untuk diberikan pertama kali?
  - A. Meningkatkan konsumsi karbohidrat sederhana
  - B. Menambah konsumsi daging merah berlemak
  - C. Membatasi asupan kalori dan karbohidrat sederhana
  - D. Mengurangi aktivitas fisik harian
  - E. Mengurangi konsumsi protein

**Jawaban: C**

**Pembahasan:** Pembatasan kalori dan karbohidrat sederhana adalah langkah pertama yang harus diterapkan untuk mengurangi resistensi insulin dan mengontrol kadar gula darah.

3. Wanita usia 40 tahun, penderita Diabetes Mellitus tipe 2, datang dengan keluhan sering mengalami gemetar, keringat dingin, dan pusing beberapa jam setelah menggunakan obat diabetes oral. Strategi nutrisi apa yang paling efektif untuk mencegah keluhan pasien tersebut?
  - A. Mengonsumsi makanan dalam porsi besar tiga kali sehari
  - B. Meningkatkan konsumsi alkohol tanpa makanan

- C. Mengurangi konsumsi protein harian
- D. Mengonsumsi makanan kecil dengan interval teratur
- E. Menambahkan karbohidrat sederhana setiap makan

**Jawaban: D**

**Pembahasan:** Mengonsumsi makanan kecil dengan interval teratur dapat menjaga stabilitas kadar glukosa darah sehingga mencegah terjadinya hipoglikemi akibat terapi obat diabetes oral.

4. Seorang laki-laki usia 30 tahun, dengan riwayat Diabetes Mellitus tipe 1, mengalami hipoglikemi saat beraktivitas di kantor. Setelah diberi tablet glukosa, kadar gula darah tetap di bawah 70 mg/dL setelah 15 menit. Apa tindakan selanjutnya yang harus dilakukan?

- A. Memberikan karbohidrat kompleks
- B. Memberikan 15-20 gram karbohidrat sederhana lagi
- C. Mengurangi dosis insulin berikutnya
- D. Segera memberikan protein tinggi
- E. Memeriksakan ke dokter minggu depan

**Jawaban: B**

**Pembahasan:** Jika gula darah masih rendah setelah pemberian awal karbohidrat sederhana, maka tindakan selanjutnya adalah memberikan kembali 15-20 gram karbohidrat sederhana hingga gula darah normal.

5. Seorang perempuan usia 45 tahun dengan Diabetes Mellitus tipe 2 melakukan pemeriksaan rutin. Hasil HbA1c sebesar 8,5%, tekanan darah 145/90 mmHg, dan LDL 180 mg/dL. Intervensi diet apa yang paling tepat untuk diterapkan berdasarkan hasil evaluasi tersebut?

- A. Menambah konsumsi lemak jenuh
- B. Mengurangi konsumsi serat harian
- C. Meningkatkan konsumsi karbohidrat sederhana
- D. Mengurangi asupan lemak jenuh dan meningkatkan konsumsi serat
- E. Mengurangi aktivitas fisik mingguan

**Jawaban: D**

**Pembahasan:** Hasil evaluasi menunjukkan HbA1c tinggi, tekanan darah tinggi, dan LDL tinggi. Intervensi diet yang paling tepat adalah mengurangi asupan lemak jenuh untuk memperbaiki profil lipid dan meningkatkan konsumsi serat untuk membantu mengontrol gula darah dan tekanan darah.

## **G. Rangkuman materi**

---

Diabetes Mellitus tipe 1 adalah kondisi autoimun kronis yang menyebabkan kerusakan progresif pada sel beta pankreas, yang mengakibatkan produksi insulin sangat berkurang atau bahkan berhenti total. Akibatnya, pasien dengan kondisi ini memerlukan insulin eksogen secara teratur untuk mengatur kadar glukosa darah dan menghindari komplikasi serius seperti hipoglikemi dan ketoasidosis diabetik. Medical Nutrition Therapy (MNT) merupakan komponen penting dalam pengelolaan DM tipe 1, karena pola makan sangat berpengaruh terhadap kadar glukosa darah dan kebutuhan insulin. Prinsip utama MNT pada DM tipe 1 melibatkan pemantauan konsumsi karbohidrat dengan metode counting carbohydrate, konsumsi makanan dengan indeks glikemik rendah, penyesuaian asupan kalori individu, serta pengaturan jadwal makan sesuai dengan jadwal injeksi insulin. Kolaborasi antara pasien, keluarga, ahli gizi, dan tenaga medis sangat penting dalam menerapkan MNT secara efektif, sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup dan mengurangi risiko komplikasi jangka panjang seperti neuropati, retinopati, nefropati, dan penyakit kardiovaskular.

Diabetes Mellitus tipe 2 adalah gangguan metabolisme yang ditandai oleh resistensi insulin, yang mengakibatkan peningkatan kronis kadar glukosa darah. Kondisi ini sering dikaitkan dengan gaya hidup tidak sehat, seperti pola makan tinggi kalori namun rendah nutrisi, kurangnya aktivitas fisik, obesitas, serta faktor genetik. MNT untuk DM tipe 2 bertujuan untuk mengendalikan kadar gula darah, meningkatkan sensitivitas insulin, menurunkan berat badan, dan mencegah komplikasi jangka panjang. Strategi nutrisi meliputi pembatasan asupan kalori dan karbohidrat sederhana, konsumsi serat tinggi, peningkatan konsumsi lemak tak jenuh, pengurangan asupan lemak jenuh dan trans, serta menjaga aktivitas fisik rutin minimal 150 menit per minggu. Penerapan MNT secara konsisten mampu membantu pasien mengontrol gula darah, mengurangi komplikasi, dan meningkatkan kualitas hidup.

Hipoglikemi terjadi ketika kadar glukosa darah turun di bawah nilai normal, umumnya di bawah 70 mg/dL. Kondisi ini merupakan komplikasi serius yang sering dialami oleh pasien diabetes yang menjalani terapi insulin atau menggunakan obat diabetes oral. Gejala hipoglikemi meliputi gemetar, keringat dingin, rasa lapar ekstrem, pusing, kebingungan, dan dalam kasus parah dapat menyebabkan kehilangan kesadaran. Strategi nutrisi dalam mencegah hipoglikemi mencakup konsumsi makanan kecil secara teratur, menghindari melewatkkan waktu makan, memastikan asupan karbohidrat kompleks dan protein yang cukup, serta menghindari konsumsi alkohol tanpa disertai makanan. Jika hipoglikemi terjadi,

intervensi nutrisi yang tepat melibatkan pemberian karbohidrat sederhana secara cepat, diikuti evaluasi setiap 15 menit hingga gula darah normal, kemudian dilanjutkan dengan konsumsi makanan kecil yang mengandung karbohidrat kompleks dan protein.

Evaluasi dan monitoring merupakan bagian penting dalam penerapan MNT untuk DM tipe 1 dan tipe 2 serta pengelolaan hipoglikemi. Evaluasi rutin mencakup pengukuran gula darah harian, pemeriksaan HbA1c setiap tiga bulan, profil lipid, tekanan darah, serta evaluasi antropometri seperti indeks massa tubuh (IMT). Hasil evaluasi digunakan untuk menyesuaikan intervensi nutrisi secara individu agar tercapai kontrol gula darah yang optimal, mencegah komplikasi, dan meningkatkan kualitas hidup pasien.

Secara keseluruhan, MNT merupakan pendekatan nutrisi klinis yang efektif dan esensial dalam manajemen Diabetes Mellitus tipe 1 dan tipe 2 serta hipoglikemi. Keberhasilan terapi ini sangat bergantung pada kolaborasi aktif antara pasien, keluarga, tenaga kesehatan, dan ahli gizi, serta partisipasi aktif pasien dalam menjalankan pola makan sehat, aktivitas fisik rutin, dan pemantauan gula darah secara mandiri. Penerapan MNT yang tepat mampu secara signifikan meningkatkan kualitas hidup pasien, menurunkan risiko komplikasi, serta mencapai hasil pengelolaan diabetes yang optimal.

## H. Glosarium

---

**Diabetes Mellitus Tipe 1:** Gangguan autoimun kronis yang ditandai oleh kerusakan sel beta pankreas, menyebabkan produksi insulin menurun signifikan atau terhenti.

**Diabetes Mellitus Tipe 2:** Gangguan metabolisme yang ditandai dengan resistensi insulin, mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah secara kronis.

**Insulin:** Hormon yang diproduksi oleh pankreas, berfungsi mengatur kadar glukosa darah dengan memfasilitasi masuknya glukosa ke dalam sel sebagai sumber energi.

**Insulin Eksogen:** Insulin buatan yang diberikan dari luar tubuh, digunakan oleh pasien diabetes terutama DM tipe 1 untuk menjaga kadar glukosa darah normal.

**Medical Nutrition Therapy (MNT):** Pendekatan gizi klinis yang bertujuan untuk mengelola penyakit tertentu melalui pola makan dan intervensi nutrisi yang dirancang secara individual.

**Counting Carbohydrate:** Metode menghitung jumlah karbohidrat dalam makanan untuk menentukan dosis insulin yang tepat bagi pasien diabetes.

**Indeks Glikemik (IG):** Ukuran kecepatan suatu makanan meningkatkan kadar glukosa darah setelah dikonsumsi.

**Hipoglikemi:** Kondisi di mana kadar glukosa darah turun di bawah normal (<70 mg/dL), dapat menyebabkan berbagai gejala mulai dari ringan hingga berat.

Ketoasidosis Diabetik: Kondisi darurat medis akibat tingginya kadar keton dalam darah, biasanya terjadi akibat kekurangan insulin yang signifikan.

Karbohidrat Kompleks: Jenis karbohidrat yang terdiri dari rantai gula panjang, lambat dicerna, dan menghasilkan peningkatan glukosa darah secara bertahap.

Lemak Tak Jenuh: Jenis lemak sehat yang ditemukan dalam makanan seperti minyak zaitun, alpukat, ikan berlemak, dan kacang-kacangan, bermanfaat untuk meningkatkan sensitivitas insulin dan menurunkan risiko penyakit jantung.

Lemak Jenuh dan Trans: Lemak yang ditemukan dalam produk hewani, gorengan, makanan olahan, dan margarin; konsumsi berlebihan berisiko meningkatkan kadar kolesterol LDL dan penyakit kardiovaskular.

Profil Lipid: Pemeriksaan darah yang mencakup kolesterol total, LDL (kolesterol jahat), HDL (kolesterol baik), dan trigliserida, digunakan untuk mengevaluasi risiko penyakit jantung.

Indeks Massa Tubuh (IMT): Pengukuran yang digunakan untuk menentukan apakah seseorang memiliki berat badan ideal, kurang, atau berlebih berdasarkan perbandingan berat badan dan tinggi badan.

Glukoneogenesis: Proses pembentukan glukosa dari bahan non-karbohidrat oleh hati, berperan penting dalam mempertahankan kadar gula darah selama puasa atau kondisi tertentu.

HbA1c: Tes darah yang menunjukkan rata-rata kadar glukosa darah selama tiga bulan terakhir, digunakan sebagai indikator kontrol gula darah jangka panjang pada pasien diabetes.

Antropometri: Pengukuran fisik tubuh seperti tinggi badan, berat badan, dan IMT, digunakan dalam evaluasi status gizi dan efektivitas intervensi diet.

Rapid-acting dan Short-acting Insulin: Jenis insulin yang memiliki waktu kerja cepat, biasanya digunakan untuk mengendalikan lonjakan glukosa darah setelah makan.

Aktivitas Fisik Rutin: Latihan fisik yang teratur dan terencana, penting dalam pengelolaan diabetes untuk meningkatkan sensitivitas insulin, menjaga berat badan ideal, serta meningkatkan kualitas hidup.

Evaluasi dan Monitoring: Proses sistematis yang dilakukan secara rutin untuk mengevaluasi efektivitas intervensi nutrisi, mengidentifikasi komplikasi dini, serta menyesuaikan intervensi berdasarkan hasil yang diperoleh.

## I. Daftar pustaka

---

American Diabetes Association. (2022). Standards of medical care in diabetes—2022. *Diabetes Care*, 45(Supplement\_1), S1-S264.

- Dahl, W. J., & Stewart, M. L. (2021). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Health implications of dietary fiber. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 121(7), 1429-1447.
- De Caterina, R., & Zampolli, A. (2020). Omega-3 fatty acids, inflammation, and cardiovascular diseases: Where do we stand? *Cardiovascular Research*, 116(5), 1197-1207.
- Mozaffarian, D., Micha, R., & Wallace, S. (2022). Effects on coronary heart disease of increasing polyunsaturated fat in place of saturated fat: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PLOS Medicine*, 19(3), e1003962.



## PROFIL PENULIS



**Zurni Nurman, S. ST., M.Biomed.**, Lahir di Padang, 16 Juli 1976. Pendidikan tinggi yang telah ditempuh oleh penulis yaitu jenjang D4 pada Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika, Kemenkes Poltekkes Padang tahun 2010. Kemudian melanjutkan pendidikan S2 pada Universitas Andalas dan lulus tahun pada tahun 2017. Riwayat pekerjaan diawali pada tahun 2001-2019 sebagai instruktur di Kemenkes Poltekkes Padang. Pada tahun 2020-sekarang sebagai Dosen Poltekkes Kemenkes Padang. Saat ini penulis bekerja di Kemenkes Poltekkes Padang mengampu mata kuliah Ilmu Gizi, Patologi Penyakit Infeksi, Patologi Penyakit Menular, Biokimia Gizi, Dietetika Penyakit Infeksi, Dietetika Penyakit Tidak menular. Penulis aktif dalam berbagai kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi yaitu sebagai penulis buku, publikasi ilmiah, mengikuti seminar, webinar-webinar, workshop maupun pelatihan-pelatihan. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: zurninurman17@gmail.com

Motto: "Belajar terus dan terus belajar"



**Alfian Abdul Rajab, S.Tr.Gz., M.Gz.**, Lahir di Jember, 24 November 1996. Pendidikan tinggi yang telah ditempuh oleh penulis yaitu jenjang D4 pada Program Studi Gizi Klinik, Politeknik Negeri Jember tahun 2015-2019. Kemudian melanjutkan pendidikan S2 pada Universitas Sebelas Maret dan lulus tahun pada tahun 2023. Saat ini penulis tengah bekerja dan mengabdi sebagai Dosen di STIKES Banyuwangi mengampu mata kuliah dibidang Gizi Klinis, Masyarakat, Institusi dan Pangan. Penulis aktif dalam berbagai kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi yaitu sebagai penulis buku, publikasi, seminar.

Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: [alfianabdulrajab@gmail.com](mailto:alfianabdulrajab@gmail.com)

## PROFIL PENULIS



**Reski Pebriani, S.Gz., M.K.M.**, merupakan salah satu Dosen Tetap di Program Studi S1 Gizi STIKES Nani Hasanuddin, sekaligus menjabat sebagai Koordinator 1 Bagian Akademik. Lahir di Camba, 30 Maret 1995, Pendidikan jenjang Strata-1 diselesaikan pada tahun 2016 di Program Studi S1 Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin dan Strata-2 diselesaikan pada tahun 2018 di Program Pascasarjana Ilmu Gizi di Universitas Hasanuddin. Penulis aktif dalam kegiatan ilmiah dan organisasi, sehari-harinya bekerja sebagai dosen pengampu mata kuliah Dasar Ilmu Gizi, Kuliner Gizi, Ilmu Bahan Pangan, Konsultasi Gizi, Dietetika Penyakit Infeksi, Penyakit Degeneratif dll. Adapun beberapa buku yang telah ditulis yaitu buku ajar Dasar Ilmu Gizi, Gizi Kuliner, dan Ilmu Bahan Pangan. Email Penulis : reskipebriani95@gmail.com



**Shelly Festilia Agusanty, S.Gz, MPH.**, lahir di Pontianak pada 1 Agustus 1974. Lulus pendidikan strata-1 Gizi dan Kesehatan di Universitas Brawijaya Malang pada tahun 2007 dan strata-2 Ilmu Kesehatan Masyarakat peminatan Gizi Kesehatan di Universitas Gadjah Mada Yogyakarta tahun 2014 Saat ini bekerja sebagai tenaga pengajar pada Politeknik Kesehatan Pontianak Jurusan Gizi. Buku yang telah ditulis dan diterbitkan antara lain : Dietetik Penyakit Infeksi dan Defisiensi, Diet pada Hipertensi, Dietetik Penyakit Tidak Menular, Gizi Kesehatan, Kesehatan dan Gizi Anak Usia Dini, Stunting. Beberapa penelitian yang telah dipublikasikan antara lain : Uji Coba Kartu Pemantauan Minum Tablet Tambah Darah (Fe) terhadap Kepatuhan Konsumsi pada Ibu Hamil, Pemberian Kalium Buah Pisang Lampung Terhadap Densitas Mineral Tulang Pada Lansia, Kartu pemantauan pertumbuhan panjang badan dapat meningkatkan nilai z-skor PB/U pada anak stunting, Formula Prebiotik Berbasis Pangan Lokal Dapat Meningkatkan Z-Skor PB/U Pada Anak Stunting, Analisis Kandidat Pangan Lokal Buah Jambu Hutan (Bellucia Pentamera Naudin) Sebagai Sumber Prebiotik, The Effect of Giving Forest Guava Fruit Yogurt (Bellucia Pentamera Naudin) on the Growth of Esterichia Coli Bacteria in Mice (Mus Musculus).

Buku ajar "Dietetik Penyakit Tidak Menular" hadir sebagai panduan ilmiah yang sistematis bagi mahasiswa, akademisi, dan praktisi kesehatan dalam memahami serta menerapkan prinsip dietetik pada berbagai penyakit tidak menular yang semakin meningkat prevalensinya di masyarakat. Buku ini dirancang dengan pendekatan praktis berbasis bukti untuk membantu pembaca dalam merancang terapi nutrisi yang tepat sesuai dengan kondisi klinis pasien.

Bab awal membahas konsep keseimbangan energi serta Medical Nutrition Therapy (MNT) untuk berbagai gangguan keseimbangan energi, termasuk kondisi malnutrisi seperti underweight, overweight, dan obesitas pada anak-anak maupun dewasa. Penjelasan diberikan secara terperinci mengenai mekanisme metabolisme energi, serta teknik intervensi nutrisi yang tepat untuk memperbaiki status gizi dan kualitas hidup pasien.

Buku ini selanjutnya mengulas secara mendalam penerapan MNT dalam penanganan penyakit kardiovaskular khususnya hipertensi dan dislipidemia. Pembaca diajak untuk memahami prinsip dasar intervensi nutrisi yang dapat mengurangi risiko komplikasi kardiovaskular serta mendukung optimalisasi kesehatan jantung dan pembuluh darah melalui pendekatan diet yang seimbang dan tepat sasaran.

Selain itu, disajikan pula pembahasan komprehensif tentang MNT pada gangguan sistem endokrin, terutama Diabetes Mellitus tipe 1 dan 2 serta hipoglikemi. Buku ini menjelaskan secara detail strategi pengelolaan pola makan yang efektif untuk membantu pengendalian kadar gula darah pasien, dengan mempertimbangkan kebutuhan nutrisi spesifik sesuai kondisi fisiologis pasien.

Secara keseluruhan, buku ajar ini bertujuan memberikan panduan lengkap dan terstruktur mengenai terapi nutrisi yang efektif dan berbasis bukti ilmiah dalam menangani berbagai penyakit tidak menular, sehingga mampu meningkatkan kompetensi pembaca dalam memberikan layanan dietetik yang optimal.

Buku ajar "Dietetik Penyakit Tidak Menular" hadir sebagai panduan ilmiah yang sistematis bagi mahasiswa, akademisi, dan praktisi kesehatan dalam memahami serta menerapkan prinsip dietetik pada berbagai penyakit tidak menular yang semakin meningkat prevalensinya di masyarakat. Buku ini dirancang dengan pendekatan praktis berbasis bukti untuk membantu pembaca dalam merancang terapi nutrisi yang tepat sesuai dengan kondisi klinis pasien. Bab awal membahas konsep keseimbangan energi serta Medical Nutrition Therapy (MNT) untuk berbagai gangguan keseimbangan energi, termasuk kondisi malnutrisi seperti underweight, overweight, dan obesitas pada anak-anak maupun dewasa. Penjelasan diberikan secara terperinci mengenai mekanisme metabolisme energi, serta teknik intervensi nutrisi yang tepat untuk memperbaiki status gizi dan kualitas hidup pasien.

Buku ini selanjutnya mengulas secara mendalam penerapan MNT dalam penanganan penyakit kardiovaskular khususnya hipertensi dan dislipidemia. Pembaca diajak untuk memahami prinsip dasar intervensi nutrisi yang dapat mengurangi risiko komplikasi kardiovaskular serta mendukung optimalisasi kesehatan jantung dan pembuluh darah melalui pendekatan diet yang seimbang dan tepat sasaran.

Selain itu, disajikan pula pembahasan komprehensif tentang MNT pada gangguan sistem endokrin, terutama Diabetes Mellitus tipe 1 dan 2 serta hipoglikemi. Buku ini menjelaskan secara detail strategi pengelolaan pola makan yang efektif untuk membantu pengendalian kadar gula darah pasien, dengan mempertimbangkan kebutuhan nutrisi spesifik sesuai kondisi fisiologis pasien.

Secara keseluruhan, buku ajar ini bertujuan memberikan panduan lengkap dan terstruktur mengenai terapi nutrisi yang efektif dan berbasis bukti ilmiah dalam menangani berbagai penyakit tidak menular, sehingga mampu meningkatkan kompetensi pembaca dalam memberikan layanan dietetik yang optimal.



Penerbit:

**PT Optimal Untuk Negeri**  
Kencana Tower Lt. Mezzanine  
Jl. Raya Meruya Ilir No. 88  
RT. 001 RW. 005, Kel. Meruya Utara, Kec. Kembangan  
Jakarta Barat, DKI Jakarta