

DIETIK MASYARAKAT



**Wijianto, Rossa Kurnia Ethasari, Dewinta Hayudanti,
Chaidir Masyhuri Majiding, Petrus, Arwin Muhlishoh,
Fauziah, Fahrul Rozi, Yessi Alza**

DIETIK MASYARAKAT

**Wijianto
Rossa Kurnia Ethasari
Dewinta Hayudanti
Chaidir Masyhuri Majiding
Petrus
Arwin Muhlishoh
Fauziah
Fahrul Rozi
Yessi Alza**



GET PRESS INDONESIA

DIETIK MASYARAKAT

Penulis :

Wijianto
Rossa Kurnia Ethasari
Dewinta Hayudanti
Chaidir Masyhuri Majiding
Petrus
Arwin Muhlishoh
Fauziah
Fahrul Rozi
Yessi Alza

ISBN : 978-623-198-540-8

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

Penyunting : Rantika Maida Sahara, S.Tr.Kes.

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

Penerbit : Get Press Indonesia

Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022

Redaksi :

Jl. Palarik, Air Pacah, Kecamatan. Koto Tengah,
Kota Padang, Sumatera Barat
Website : www.getpress.co.id
Email : adm.getpress@gmail.com

Cetakan pertama, 29 Juli 2023

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

KATA PENGANTAR

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

Buku ini membahas Standar Makanan dan Minuman Rumah Sakit, Diet Untuk Anak, Diet Untuk Remaja, Diet Sehat Vegetarian, Menu Ibu Hamil, Gizi pada Penyakit Diabetes Mellitus (DM), Kardiovaskular, Asuhan Gizi pada Penyakit Gagal Ginjal Kronik, Diet Parenteral.

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

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

Padang, 29 Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB 1 STANDAR MAKANAN DAN MINUMAN	
RUMAH SAKIT	1
1.1 Pendahuluan.....	1
1.2 Penyelenggaraan Makanan Rumah Sakit	2
1.3 Bentuk Penyelenggaraan Makanan Rumah sakit	2
1.3.1 Sistem Swakelola	2
1.3.2 Sistem Diborongkan ke Jasa Boga (<i>Out-sourcing</i>)	3
1.3.3 Sistem Kombinasi	3
1.4 Standar Makanan Umum	3
1.4.1 Makanan Biasa	4
1.4.3 Makanan Saring	6
1.4.4 Makanan Cair	7
1.5 Standar Makanan Khusus.....	8
1.5.1 Diet Diabetes Melitus.....	9
1.5.2 Diet jantung.....	9
1.5.3 Diet Rendah Garam.....	10
1.5.4 Diet Saluran Cerna	11
1.5.5 Diet Tinggi Protein	12
1.5.6 Diet Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah	12
DAFTAR PUSTAKA	14
BAB 2 DIET UNTUK ANAK.....	17
2.1 Pendahuluan.....	17
2.2 Makanan Anak.....	18
2.3 Karakteristik Tumbuh Kembang Anak Yang Berkaitan Dengan Makanan	19
2.3.1 Usia Anak 1 – 3 tahun.....	19
2.3.2 Usia 4-6 tahun (Pra Sekolah)	20

2.3.3 Usia 7-12 tahun.....	22
2.4 Kebutuhan Anak.....	23
2.4.1 Kebutuhan Gizi Anak.....	23
2.4.2 Kebutuhan Energi.....	23
2.4.3 Kebutuhan Karbohidrat.....	24
2.4.4 Kebutuhan Protein.....	24
2.4.5 Kebutuhan Lemak.....	25
2.4.6 Kebutuhan Cairan.....	25
2.5 Tatalaksana Diet Anak Pada Berbagai Penyakit.....	25
2.5.1 Gizi Buruk.....	25
2.5.2 Obesitas Pada Anak/Gizi Lebih	26
2.5.3 Autisme Pada Anak.....	30
2.5.4 Gangguan Saluran Cerna	36
2.5.5 Alergi Makanan Pada Anak.....	42
2.5.6 Kanker Anak	43
DAFTAR PUSTAKA	48
BAB 3 DIET UNTUK REMAJA	51
3.1 Pendahuluan.....	51
3.2 Definisi Remaja	52
3.3 Perkembangan Remaja	52
3.4 Masalah Gizi pada Remaja	53
3.5 Prinsip Gizi pada Remaja.....	54
3.6 Kebutuhan Gizi pada Remaja.....	56
DAFTAR PUSTAKA	58
BAB 4 DIET VEGETARIAN	59
4.1 Apa itu Diet Vegetarian	59
4.2 Implikasi Diet Vegetarian Terhadap Kesehatan	61
4.2.1 Obesitas	61
4.2.2 Penyakit Kardiovaskular dan Hipertensi.....	62
4.2.3 Diabetes Mellitus.....	63
4.2.4 Kanker	64
4.3 Pertimbangan Zat Gizi pada Diet Vegetarian.....	65
4.3.1 Energi.....	65

4.3.2 Protein.....	65
4.3.3 Asam Lemak Omega 3.....	66
4.3.4 Zat Besi.....	66
4.3.5 Zink	66
4.3.5 Vitamin B12	67
4.4 Rekomendasi.....	68
DAFTAR PUSTAKA	70
BAB 5 MENU IBU HAMIL	71
5.1 Pendahuluan.....	71
5.2 Menu Ibu Hamil Trimester Pertama.....	73
5.2.1 Makanan sumber karbohidrat	73
5.2.2 Ikan, telur dan daging.....	73
5.2.3 Susu dan produk olahan susu.....	74
5.2.4 Buah-buahan	74
5.2.5 Kacang-kacangan	75
5.2.6 Sayuran hijau.....	75
5.3 Menu Ibu Hamil Trimester Kedua	75
5.3.1 Susu dan Produk Olahannya	76
5.3.2 Buah-buahan	76
5.3.3 Sayur-sayuran.....	76
5.3.4 Protein Hewani	77
5.3.5 Kacang-kacangan	77
5.4 Menu Ibu Hamil Trimester Ketiga	78
5.4.1 Kacang-kacangan	78
5.4.2 Daging Merah	78
5.4.3 Stroberi dan Melon	78
5.4.4 Ikan	79
5.4.5 Pisang.....	79
5.4.6 Sayuran Hijau.....	79
5.4.7 Jeruk	79
5.4.8 Susu dan Produk Olahannya	79
5.5 Menu Ibu Hamil Dengan Hiperemesis Gravidarum	80
5.5.1 Makan makanan tinggi energi.....	80

5.5.2 Konsumsi makanan kaya protein.....	81
5.5.3 Mencukupi asupan vitamin B6	81
5.5.4 Hindari makanan manis dan berlemak	82
5.6 Menu Ibu Hamil Pengidap Gestational Diabetes	83
5.7 Menu Ibu Hamil Kurang Energi Kronik (KEK)	85
5.8 Menu Ibu Hamil Anemia.....	87
DAFTAR PUSTAKA	90
BAB 6 ASUHAN GIZI PADA PENYAKIT DIABETES	
MELLITUS.....	91
6.1 Gambaran Umum	91
6.2 Gangguan Metabolisme Diabetes Melitus	91
6.3 Patofisiologi Diabetes Mellitus	93
6.4 Asesment Gizi.....	97
6.5 Diagnosis Gizi	104
6.6 Intervensi Gizi.....	105
6.7 Monitoring dan Evaluasi Gizi	110
DAFTAR PUSTAKA	111
BAB 7 KARDIOVASKULAR.....	113
7.1 Pendahuluan.....	113
7.2 Diet Pencegahan Penyakit Kardiovaskular	114
7.2 Diet Dislipidemia.....	116
7.2.1 Gambaran Umum	116
7.2.2 Tujuan dan Syarat Diet	117
7.3 Stroke.....	119
7.3.1 Gambaran Umum	119
7.3.2 Tujuan dan Syarat Diet	121
7.4 Penyakit Jantung.....	124
7.4.1 Gambaran Umum	124
7.4.2 Tujuan dan Syarat Diet	126
DAFTAR PUSTAKA	128
BAB 8 ASUHAN GIZI PADA PENYAKIT GAGAL	
GINJAL KRONIS (GGK).....	131
8.1 Pendahuluan.....	131

8.2 Klasifikasi Gagal Ginjal Kronis (GGK)	132
8.3 Medical Nutrition Therapy (MNT) pada GGK.....	133
DAFTAR PUSTAKA	146
BAB 9 DIET PARENTERAL.....	147
9.1 Pendahuluan.....	147
9.2 Defenisi	148
9.3 Tantangan Dan Perkembangan Nutrisi Parenteral	150
9.2.1 Formulasi Farmasi dan Konsep All-In -One	150
9.4 Akses Nutrisi Parenteral.....	152
9.6 Jenis Terapi Parenteral.....	155
9.7 Kondisi Klinis Yang Membutuhkan Asuhan Nutrisi Parenteral	155
DAFTAR PUSTAKA	158
BIODATAPENULIS	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Contoh Makanan Biasa.....	5
Gambar 1.2. Contoh Makanan Lunak.....	6
Gambar 1.3. Makanan saring (bubur saring Ati ayam)	7
Gambar 2.1. Anjuran Makan Anak Dalam Sehari.....	22
Gambar 2.2. Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Anak	24
Gambar 2.3. Klasifikasi Berat Badan Pada Anak	27
Gambar 2.4. Macam Diet dan Indikasi Pemberian	30
Gambar 2.5. Macam Diet	46
Gambar 3.1. Tumpeng Gizi Seimbang.....	55
Gambar 3.2. Isi Piringku	56
Gambar 4.1. Klasifikasi Diet Vegetarian	60
Gambar 4.2. Zat Gizi dan Contoh Makanan untuk Vegetarian	68
Gambar 9.1. Multiple bottle system and AIO system.....	152
Gambar 9.2. Akses Nutrisi Parenteral.....	153

DAFTAR TABEL

Tabel 6.1. Pemeriksaan Biokimia Pada Dewasa dan Lansia.....	100
Tabel 6.2. Kategori Status Gizi Berdasarkan IMT.....	102
Tabel 6.3. Kategori Status Gizi Berdasarkan % Percentile LiLA.....	102
Tabel 6.4. Nilai Standar LiLA Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin.....	102
Tabel 7.1. Rekomendasi Diet Pencegahan Penyakit Kardiovaskular.....	114
Tabel 7.2. Rekomendasi Diet Pencegahan Penyakit Kardiovaskular.....	115
Tabel 8.1. Klasifikasi Gagal Ginjal Kronis (GGK).....	132
Tabel 8.2. Rekomendasi Zat Gizi untuk Pasien GGK.....	142

BAB 1

STANDAR MAKANAN DAN MINUMAN RUMAH SAKIT

Oleh Wijianto

1.1 Pendahuluan

Makanan yang memenuhi standar kecukupan gizi dan keamanan makanan adalah hal yang penting kita perlukan untuk menjaga kesehatan, karena dari makananlah kita dapat memperoleh berbagai zat gizi seperti Karbohidrat, Lemak, Protein, Vitamin dan Mineral yang dibutuhkan oleh tubuh kita untuk menunjang aktifitas kita sehari-sehari (Arisman. 2010).

Salah satu kegiatan pelayanan gizi rumah sakit adalah penyelenggaraan makanan (Kemenkes RI, 2018). Pelayanan makanan di rumah sakit diperuntukkan terutama bagi pasien rawat inap. Sesuai dengan manajemen rumah sakit pelayanan makanan juga bias diperuntukkan bagi karyawan bahkan bagi pengunjung (Bahri, B., dkk. 2018).

Standar makanan rumah sakit adalah standar makanan yang disusun dalam upaya memberikan jaminan mutu makanan, serta memenuhi kebutuhan gizi berkaitan dengan penyakit dan masalah gizi klien. Standar makanan rumah sakit meliputi standar makanan umum dan standar makanan khusus (Suharyati dkk . (2020).

Standar makanan umum yang meliputi makanan biasa, makanan lunak, makanan saring dan makanan cair yang berbeda tekstur, aroma dan juga rasa. Standar makanan khusus meliputi berbagai macam diet yang merupakan modifikasi dari standar makanan umum, baik dalam bentuk tekstur, rasa dan kandungan

gizi yang berkaitan dengan diagnosis gizi pada pasien yang bersangkutan.

1.2 Penyelenggaraan Makanan Rumah Sakit

Penyelenggaraan makanan rumah sakit adalah suatu rangkaian kegiatan mulai dari perencanaan menu sampai dengan pendistribusian makanan kepada pasien, dalam rangka pencapaian status kesehatan yang optimal melalui pemberian diet yang tepat (Depkes RI, 2006). Pelayanan makanan (*Food service*) di rumah sakit merupakan salah satu bentuk kegiatan pelayanan bagi pasien yang dirawat di rumah sakit yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan zat gizi pasien dalam upaya mempercepat penyembuhan penyakit, mencapai status gizi optimal dan dapat memenuhi ukuran kepuasan pasien (Depkes RI, 2003).

Penyelenggaraan makanan rumah sakit dilaksanakan dengan tujuan untuk menyediakan makanan yang kualitasnya baik jumlah yang sesuai dengan kebutuhan serta pelayanan yang layak dan memadai bagi pasien yang membutuhkan.

1.3 Bentuk Penyelenggaraan Makanan Rumah sakit

Bentuk penyelenggaraan makanan dirumah sakit menurut Kemenkes RI, 2013 terdiri dari :

1.3.1 Sistem Swakelola

Pada penyelenggaraan makanan RS dengan sistem swakelola, instalasi gizi bertanggung jawab terhadap pelaksanaan seluruh kegiatan penyelenggaraan makanan. Dalam sistem swakelola ini, seluruh sumber daya yang diperlukan (tenaga, danan, metode, sarana dan prasarana) disediakan oleh pihak RS Wayansari, L., Irfanny Z., Zul A. (2018).

Pada pelaksanaannya Instalasi Gizi mengelola kegiatan gizi sesuai fungsi manajemen yang dianut dan mengacu pada Pedoman

Pelayanan Gizi Rumah Sakit yang berlaku dan menerapkan Standar Prosedur yang ditetapkan.

1.3.2 Sistem Diborongkan ke Jasa Boga (*Out-sourcing*)

Sistem diborongkan yaitu penyelenggaraan makanan dengan memanfaatkan perusahaan jasa boga atau catering untuk penyediaan makanan RS. Sistem diborongkan dapat dikategorikan menjadi dua yaitu diborongkan secara penuh (*full out-sourcing*) dan diborongkan hanya sebagian (*semi outsourcing*).

Pada sistem diborongkan sebagian pengusaha jasa boga selaku penyelenggaraan makanan menggunakan sarana dan prasarana atau tenaga milik RS. Pada sistem diborongkan penuh, makanan disediakan oleh pengusaha jasa boga yang ditunjuk tanpa menggunakan sarana dan prasarana atau tenaga dari RS Wayansari, L., Irfanny Z., Zul A. (2018).

1.3.3 Sistem Kombinasi

Sistem kombinasi adalah bentuk sistem penyelenggaraan makanan yang merupakan kombinasi dari sistem swaakelola dan sistem diborongkan sebagai upaya memaksimalkan sumberdaya yang ada. Pihak rumah sakit dapat menggunakan jasa boga /catering hanya untuk kelas VIP atau makanan karyawan, sedangkan selebihnya dapat dilakukan swakelola Wayansari, L., Irfanny Z., Zul A. (2018).

1.4 Standar Makanan Umum

Standar makanan umum adalah standar makanan yang disusun dalam upaya memenuhi kebutuhan gizi klien dimana pada standar makanan ini belum dilakukan modifikasi zat gizi mikro dan makro yang ditetapkan berdasarkan indikasi hasil pengakajian gizi dan diagnosis gizi (Kemenkes RI. 2018). Pemenuhan gizi pada pasien harus tetap dilakukan dengan berbagai cara. Dalam memenuhi kebutuhan gizinya pasien mendapatkan bentuk

makanan yang berbeda sesuai dengan kondisi pasien yang bersangkutan. Standar makanan umum meliputi : makanan biasa, makanan lunak, makanan saring, dan makanan cair (Suharyati dkk, 2020)

1.4.1 Makanan Biasa

Makanan biasa diberikan pada pasien yang tidak membutuhkan diet khusus yang berhubungan dengan penyakitnya (Almatsier, 2006). Makanan biasa sama dengan makanan sehari-hari yang beraneka ragam, bervariasi dengan bentuk, tekstur dengan aroma yang normal. Makanan biasa dimasak dengan berbagai bahan makanan, bentuk, tekstur, aroma, dan rasa layaknya makanan yang biasa dikonsumsi sehari-hari. Susunan dan jenis makanan yang diberikan mengacu pada AKG (Angka Kecukupan Gizi) bagi orang dewasa yang sehat (Suharyati dkk, 2020). Meskipun tidak ada pantangan makan tetap disarankan diberikan makanan yang tidak merangsang saluran cerna serta mudah dicerna dan diserap oleh tubuh. Makanan yang tidak dianjurkan adalah yang berlemak tinggi, terlalu manis, terlalu asin, terlalu asam, terlalu berbumbu, serta minuman bersoda dan beralkohol.

Makanan biasa dapat diberikan kepada pasien yang jenis penyakitnya tidak membutuhkan makanan khusus (diet), diberikan pada pasien yang dapat mencerna makanan dengan normal dan makan melalui mulut. Contohnya pada pasien kebidanan dan penyakit kandungan, pasien fraktur, pasien kanker yang masih dapat mencerna makanan, pasien bedah yang tidak mengalami gangguan cerna, dan pasien yang tidak mengalami kenaikan suhu tubuh. Tujuan pemberian makanan biasa adalah memenuhi kebutuhan gizi, mencegah dan mengurangi kerusakan jaringan tubuh, serta membantu mempercepat proses penyembuhan penyakit (Suharyati dkk, 2020).



Gambar 1.1. Contoh Makanan Biasa

1.4.2 Makanan Lunak

Makanan lunak memiliki tekstur yang lebih lembut dari makanan biasa dan lebih padat dibandingkan makanan saring, sehingga makanan lunak kerap digunakan sebagai makanan perpindahan dari makanan saring menuju makanan biasa. Makanan lunak adalah makanan yang memiliki tekstur yang mudah dikunyah, ditelan dan dicerna dibandingkan dengan makanan biasa, makanan ini cukup kalori, protein dan zat-zat gizi lainnya.. Makanan lunak disarankan mudah cerna, tidak berbumbu yang merangsang dan rendah serat. Faktor tersebut membuat makanan menjadi hambar dan berpengaruh pada daya terima pasien dan akhirnya menyebabkan terjadinya sisa makanan di piring (Irfany. 2011).

Makanan lunak juga sering diberikan kepada pasien dengan penyakit infeksi disertai kenaikan suhu tidak terlalu tinggi, seperti pada pasien pasca operasi atau pasien infeksi tertentu. Atau pasien yang memiliki masalah fisiologis seperti banyak gigi yang tanggal, luka pada mulut, kesulitan mengunyah dan menelan atau kesulitan untuk makan secara mandiri. Selain itu sebagai perpindahan dari makanan saring ke makanan biasa (Almatsier, 2006). Pemberian makanan lunak bertujuan memberikan makanan yang sesuai

dengan kemampuan pasien dalam mengunyah, menelan dan mencerna makanannya dalam upaya memenuhi kebutuhan gizi (Suharyati dkk,2020).



Gambar 1.2. Contoh Makanan Lunak

1.4.3 Makanan Saring

Makanan saring adalah makanan semipadat memiliki tekstur lebih halus dari makanan lunak tetapi lebih padat dari makanan cair, biasanya diberikan pada perpindahan fase makanan cair kental ke makanan lunak (Suharyati dkk, 2020). Makanan saring diolah dengan cara disaring atau diblender, diberikan dalam waktu singkat (maksimal 3 hari) karena tidak cukup memenuhi kebutuhan gizi pasien (terutama energi dan tiamin).

Makanan saring diberikan pada pasien pasca operasi, pasien infeksi akut, pasien infeksi saluran pencernaan, kesulitan mengunyah dan menelan serta mencerna makanan akibat menurunnya keasadaran, suhu tinggi, rasa mual muntah pasca pendaran saluran cerna, serta pra dan pasca bedah. Makanan saring diberikan sebagai adaptasi dari makanan cair kental ke makanan dengan tekstur lebih padat. Makanan saring kurang serat

dan vitamin C sehingga sebaiknya diberikan dalam waktu yang tidak terlalu lama yaitu hanya 1-3 hari saja (Almatsier, 2006).

Tujuan diet untuk makanan saring adalah memberikan makanan dalam bentuk semi padat sejumlah yang mendekati kebutuhan gizi pasien untuk jangka waktu pendek sebagai proses adaptasi terhadap bentuk makanan yang lebih padat (Suharyati dkk, 2020).



Gambar 1.3. Makanan saring (bubur saring Ati ayam)

1.4.4 Makanan Cair

Makanan cair memiliki tekstur dan konsistensi cair hingga kental. Makanan cair diberikan pada pasien yang mengalami gangguan mengunyah dan menelan, penurunan kesadaran, suhu tubuh yang tinggi, mual dan muntah, pasca perdarahan saluran pencernaan, infeksi akut, serta pra dan pasca bedah (Suharyati dkk, 2020). Makanan cair memiliki kandungan gizi sangat rendah sehingga diberikan maksimal 2 hari. Diberikan melalui oral, NGT (Naso Gastric Tube), *drip* (tetes), atau stoma (lubang).

Makanan cair terdiri dari makanan cair bening/jernih, makanan cair penuh, dan makanan 5air kental. Tujuan Pemberian makanan dalam bentuk cair yang memenuhi kebutuhan gizi.

Makanan diberikan dalam bentuk cair yang dibuat dengan susu atau tanpa susu (Kemenkes RI, 2018).

Makanan cair jernih adalah makanan yang disajikan dalam bentuk cairan jernih pada suhu ruang dengan kandungan sisa (residu) minimal dan tembus pandang bila diletakan dalam wadah bening. Jenis cairan yang diberikan tergantung pada penyakit atau jenis operasi yang dijalani (Suharyati dkk, 2020).

Makanan cair penuh merupakan makanan yang berbentuk cair atau semi cair pada suhu ruang dengan kandungan serat minimal dan tidak tembus pandang bila diletakan dalam wadah bening. Jenis makanan yang diberikan tergantung pada keadaan pasien. Makanan ini dapat langsung diberikan kepada pasien atau sebagai perpindahan dari makanan cair jernih ke makanan cair kental.

Makanan cair kental adalah makanan yang mempunyai konsistensi kental atau semi padat pada suhu kamar. yang tidak membutuhkan proses mengunyah dan mudah ditelan. Menurut keadaan penyakit. makanan cair kental dapat diberikan langsung kepada pasien atau merupakan perpindahan dari makanan penuh ke makanan saring (Suharyati dkk, 2020).

1.5 Standar Makanan Khusus

Standar makanan khusus adalah standar makanan yang telah dilakukan modifikasi dari standar makanan umum baik zat gizi makro dan mikro, tekstur, rasa dan kandungan gizi. Standar makanan khusus didasarkan pada hasil pengajian dan diagnosis gizi yang dilakukan pada pasien (Aritonang, Irianton. 2012)

Terapi berupa pemberian diet khusus diberikan kepada pasien sebagai upaya menunjang kesembuhannya. Diet khusus dirancang untuk menyesuaikan kemampuan tubuh sesuai dengan kondisi yang sedang dialami pasien (Kemenkes RI, 2018).

1.5.1 Diet Diabetes Melitus

Diabetes melitus merupakan penyakit kronik yang berhubungan dengan ketidaknormalan produksi insulin, ketidakmampuan penggunaan insulin atau keduanya (Lewis et. al, 2011 dalam Imelda 2018).

Diet Diabetes Mellitus adalah diet yang bertujuan membantu penderita Diabetes Mellitus memperbaiki kebiasaan makan dan olahraga untuk mendapatkan control metabolic yang lebih baik, dengan cara : Mempertahankan kadar gula darah supaya mendekati angka normal. Mencapai & mempertahankan kadar lemak darah normal, dan Memberi cukup energy untuk mempertahankan berat badan normal (PERSAGI dan ASDI 2020).

Menyesuaikan makanan dengan kesanggupan tubuh untuk menggunakannya. Ada 3 J yang harus diingat, yaitu : Jadwal makan (3x selingan) dan (3x makanan pokok), Jumlah kalori sesuai dengan yang telah ditentukan, jenis makanan : yang dilarang dan bahan makanan yang dibatasi .

1.5.2 Diet jantung

Penyakit jantung terjadi disebabkan akibat proses berkelanjutan saat jantung perlahan kehilangan kemampuan melakukan fungsi secara normal. Penyakit jantung koroner merupakan kelainan yang disebabkan penyempitan atau penghambatan pembuluh arteri yang mengalirkan darah ke otot jantung, bila penyempitan menjadi parah dapat terjadi serangan jantung.

Pada penderita jantung dapat diberikan diet DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) adalah diet yang menyarankan konsumsi makanan rendah lemak jenuh, kolesterol, dan lemak total, serta meningkatkan konsumsi buah dan sayur dengan jumlah 4-5 porsi/hari, produk susu rendah lemak, gandum utuh, dan kacang-kacangan (PERSAGI dan ASDI 2020).

Tujuan dari diet jantung adalah memberikan makanan tanpa memberatkan kerja jantung, menurunkan berat badan jika pasien terlalu gemuk, dan mencegah serta menghilangkan penimbunan garam dan air (Suharyati dkk, 2020). Diet jantung juga berfokus pada pembatasan konsumsi lemak (Almatsier, et. al, 2010)

Makanan yang dihindari pada penderita jantung antara lain : daging yang berlemak, jeroan, sosis, daging asap, gajih, otak, kepiting, kerang, keju, susu full crem. Kacang merah, oncom, kacang mete. Sayuran yang dapat menimbulkan gas seperti : Kol, Kembang kol, Lobak, Sawi, Nangka muda. Buah yang dapat menimbulkan gas seperti : durian, nangka, cempedak, nenas. Kopi, teh kental, minuman mengandung soda dan beralkohol. Bumbu tajam (pedas, asin, asam) dan Bumbu olahan yang mengandung Natrium (PERSAGI dan ASDI 2020).

1.5.3 Diet Rendah Garam

Diet rendah garam diberikan kepada pasien dengan tekanan diatas normal, yang dimaksud dengan garam dalam diet rendah garam adalah garam Natrium seperti yang terdapat didalam garam dapur (NaCl), soda kue (NaHCO₃), baking powder, natrium benzoate dan vetsin (mono sodium glutamate). Diet diberikan pada pasien yang mengalami edema atau asites dan atau hipertensi seperti pada penyakit dekompensasio cordis, sirosis hati, penyakit ginjal tertentu, preeklampsia dan hipertensi esensial (Cornelia et. al, 2016).

Tujuan dari Diet Rendah Garam ini untuk membantu menurunkan tekanan darah, dan membantu menghilangkan penimbunan cairan dalam tubuh atau adema atau bengkak (PERSAGI dan ASDI 2020)..

Macam-macam Diet Rendah Garam dan Indikasi Pemberiannya :

1. Diet Rendah Garam I, diberikan kepada pasien dengan adema, asites dan/atau hipertensi berat. Pada pengolahan makannanya tidak ditambahkan garam dapur.

2. Diet Rendah Garam II, diberikan kepada pasien dengan adema, asites dan/atau hipertensi tidak terlalu berat. Pada pengolahan makanannya boleh menggunakan $\frac{1}{4}$ sdt garam dapur.
3. Diet rendah Garam III, diberikan kepada pasien dengan adema, asites dan/atau hipertensi ringan. Pada pengolahan makanannya boleh menggunakan 1 sdt garam dapur.

Makanan yang perlu dibatasi dan dihindari antara lain : saus tomat, ikan asin, keju, daging asap, dan daging olahan, roti, pizza, sosis, keripik kemasan, beragam makanan olahan, seperti makanan kalengan, makanan beku, makanan kemasan, atau makanan yang dipasteurisasi, mengandung garam yang cukup tinggi (PERSAGI dan ASDI 2020)..

1.5.4 Diet Saluran Cerna

Saluran Cerna adalah saluran yang berfungsi untuk mencerna makanan, mengabsorpsi zat-zat gizi dan mengekskresi sisa-sisa pencernaan. Saluran cerna terdiri atas mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar dan anus. Gangguan pencernaan dan absorpsi dapat terjadi pada proses menelan, mengosongkan lambung, mengabsorpsi zat-zat gizi, dan proses buang air besar (Desekasi).

Penyakit-penyakit saluran cerna yang terjadi antara lain stenosis esophagus, gastritis akut atau kronik, hematemesis-melena, ulkus peptikum, Sindroma dumping, Divertikulus, hemoroid, diare dan konstipasi, Manifestasi yang terjadi pada pasien dapat berupa disphagia, dyspepsia, diare, konstipasi, melena, hematemesis, dan hematokesis. Menurut lokasinya penyakit saluran cerna dibagi menjadi dua yaitu penyakit saluran cerna atas dan penyakit saluran cerna bawah (PERSAGI dan ASDI 2020).

Macam macam diet pada saluran pencernaan bagian atas antara lain : diet dispagia, diet dyspepsia, gastritis dan ulkus peptikum, dan diet pasca hematemesis melena. Diet penyakit saluran cerna bawah terdiri dari : diare, penyakit usus inflamatorik dan divertikulitis, Kontipasi, penyakit diverticular dan hermoroid (PERSAGI dan ASDI 2020).

1.5.5 Diet Tinggi Protein

Diet tinggi energi tinggi protein diberikan pada pasien dengan hemodialisa atau dapat juga diberikan pada pasien pasca operasi. Pasien dengan gagal ginjal kronis yang menjalani hemodialisa dianjurkan untuk mengkonsumsi protein tinggi untuk mempertahankan keseimbangan nitrogen dan mengganti asam amino yang hilang selama proses hemodialisis (Dewi, Fretika U, Septiani, 2018).

Sebanyak 50% protein dianjurkan bernilai biologis yang tinggi agar mudah dicerna dan tidak memperberat kerja ginjal. Protein bernilai biologis tinggi ini bias didapatkan dari lauk hewani seperti ikan, ayam, dan daging. Asupan protein yang sesuai diharapkan dapat mencegah terjadinya akumulasi sisa metabolisme protein yang tinggi pada tindakan hemodialisis selanjutnya (PERSAGI dan ASDI 2020).

1.5.6 Diet Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah

Penyakit jantung adalah penyakit yang mengganggu sistem pembuluh darah. Penyakit jantung terjadi akibat proses berkelanjutan dimana jantung secara perlahan akan kehilangan kemampuannya untuk melakukan fungsinya secara normal. Gejala-gejala yang dapat muncul antara lain nyeri dada, sesak nafas, jantung berdebar, hingga cepat lelah. Jenis penyakit jantung antara lain : Penyakit jantung coroner, Kelainan irama jantung atau aritmia, Kelainan katup atau klep jantung, Penyakit jantung bawaan dan Gagal jantung.

Penatalaksanaan diet diberikan bertujuan untuk memberikan makanan secukupnya tanpa memberatkan kerja jantung, menurunkan berat badan pada penderita kegemukan, mencegah /menghilangkan penimbunan garam/air, menurunkan kadar kolesterol LDL dan kadar kolesterol total, mengubah jenis dan asupan lemak makanan (PERSAGI dan ASDI 2020). Dalam pencegahan dan memelihara kesehatan jantung dibutuhkan perubahan gaya hidup sehat dengan perilaku “CERDIK” yaitu Cek kesehatan secara rutin, Enyahkan asap rokok, Rajin melakukan aktivitas fisik kurang lebih 30 menit dalam sehari, Diet sehat dan seimbang, Istirahat yang cukup minimal 7 - 8 jam per hari, dan Kelola stress.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2011. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: PT.Gramedia
- Arisman. 2010. Gizi Dalam Daur Kehidupan. Edisi ke-2. Jakarta: EGC.
- Aritonang, Irianton. 2012. Penyelenggaraan Makanan, Manajemen Sistem Pelayanan Gizi Swakelola dan Jasaboga di Instalasi Gizi Rumah Sakit. Yogyakarta: Leutika.
- Astari, Andita Putri, Setyowati, Sri Kadaryati. 2021. Ketepatan Pemorsian Hidangan di RSUD Dr. Tjitrowardojo Purworejo. Jurnal
- Bahri, B., Intiyati A, Widartika. 2018. Sistem Penyelenggaraan Makanan Institusi. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Baliwati, Y.F., Khomsan, A., Dwiriani, C.M. 2004. Pengantar Pangan dan Gizi. Penebar Swadaya. Jakarta
- Hartono. 2000. Asuhan Nutrisi Rumah Sakit Penerbit Kedokteran EGC. Jakarta.
- Irfany. 2011. Evaluasi Sistem Penyelenggaraan Makanan Lunak dan Analisis Sisa Makanan Lunak di Beberapa Rumah Sakit di DKI Jakarta tahun 2011. KTI. Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Jakarta II.
- Kementerian Kesehatan RI. 2013. Pedoman PGRS Pelayanan Gizi Rumah Sakit. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI
- Kemenkes RI. 2018. Pedoman Pelayanan Gizi Rumah Sakit. Jakarta : Direktorat Jendral Bina Kesehatan Masyarakat.
- Kemenkes RI 2019. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia
- Khomsan A. 2007. Pangan dan gizi jilid 1. Jakarta: Rajagrafindo persada

- Metiara. 2013. Tingkat Kepuasan Pasien dan Penyajian Menu di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar. Jurnal Skala Husada.
- PERSAGI dan ASDI. 2020. Pentuntun Diet dan Terapi Gizi Edisi ke 4. EGC Jakarta
- Soekirman. 2000. Ilmu Gizi Dan Aplikasinya. Jakarta ;Depdiknas.
- Suharyati dkk . 2020. Penuntun diet dan terapi gizi edisi 4. Jakarta : EGC
- Wayansari, L., Irfanny Z., Zul A. 2018. Manajemen Sistem Penyelenggaraan Makanan Institusi. Jakarta.
- Wibowo, S., Rohanta S., I G. S. 2018. Manajemen Penyeleggaraan Makanan Massal. Jakarta : EGC
- Widyastuti, N. dan Pramono, A. 2014. Manajemen Jasa Boga. Yogyakarta: Graha Ilmu.

BAB 2

DIET UNTUK ANAK

Oleh Rossa Kurnia Ethasari

2.1 Pendahuluan

Setiap orang tua bercita-cita untuk membesarkan anak-anak yang sehat dan bahagia. Banyak hal yang mempengaruhi tumbuh kembang anak, salah satunya adalah lingkungan. Asupan makanan dan kesehatan merupakan faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan anak. Asupan makanan pada anak di harapkan sesuai dengan RDA (*Recommended Dietary Allowance*), supaya pertumbuhan dan perkembangan anak baik dan sesuai dengan standar. Asupan makanan yang masuk ke dalam tubuh akan menghasilkan energi yang digunakan untuk mengukur BMR (Basal Metabolic Rate) (Moesijayanti, 2013)

Pemberian makanan yang cukup kepada anak akan sangat berperan dalam pertumbuhan dan perkembangannya namun, faktor hormonal (hormon pertumbuhan) dan dukungan dari keluarga juga dapat berdampak pada pemberian makan anak. Anak yang kurang makan atau kelebihan makan dapat menghambat perkembangannya. Jika dibandingkan dengan ukuran standar, berat dan tinggi badan anak yang tidak normal menimbulkan masalah dalam pertumbuhan dan perkembangannya (Gunawan, 2011).

Karbohidrat, yang memiliki kapasitas energi 4 kilokalori per gram, lemak, yang memiliki kapasitas energi 9 kilokalori per gram, dan protein, yang memiliki kapasitas energi 4 kilokalori per gram, merupakan sumber energi yang umum (Kodyat, 2014).

2.2 Makanan Anak

Menurut Lesmana (2012), secara umum dikatakan bahwa anak muda adalah seseorang yang lahir dari perkawinan antara seorang wanita dan seorang pria meskipun mereka tidak menikah, mereka masih dianggap sebagai anak-anak. Menurut Sugiri dalam Gultom (2010), menyatakan bahwa selama tubuh masih mengalami proses perkembangan dan peningkatan, anak masih dianggap sebagai anak-anak dan mungkin menjadi dewasa ketika proses perkembangan dan peningkatan tersebut berlangsung. Jadi, sedapat mungkin untuk anak-anak sama dengan awal masa dewasa, yaitu 18 tahun untuk perempuan dan 21 tahun untuk laki-laki.

Kajian tersebut disimpulkan bahwa anak - anak dikelompokkan sesuai dengan umurnya, yaitu 1-3 tahun untuk bayi, 4-6 tahun untuk anak prasekolah, 6-12 tahun untuk anak sekolah, dan 13-19 tahun untuk remaja. Sebagai aturan, jadwal makan untuk anak-anak adalah 3 kali makan utama (pagi, sore dan malam) dan 2 kali selingan (diantara dua kali makan utama). Desain makan sehari-hari mengikuti desain makanan seimbang yang terdiri dari : (Adriani & Wijatm, 2014)

1. Sumber zat tenaga contohnya nasi, roti, mie, bihun, jagung, ubi, singkong, tepung-tepungan, gula dan minyak.
2. Sumber zat pembangun contohnya ikan, telur, ayam, daging, susu, kacang-kacangan, tahu dan tempe.
3. Sumber zat pengatur contohnya sayur dan buah terutama yang berwarna hijau dan kuning
4. Air mempunyai fungsi penting di dalam tubuh yaitu sebagai katalisator.

2.3 Karakteristik Tumbuh Kembang Anak Yang Berkaitan Dengan Makanan

2.3.1 Usia Anak 1 – 3 tahun

Anak-anak pada usia ini memiliki sejumlah karakteristik yang sama dengan anak-anak pada usia sebelumnya. Secara fisik, anak masih tumbuh dengan cepat. Anak-anak antara usia dua dan tiga mengalami berbagai karakteristik unik, termasuk: 1) Anak-anak menghabiskan banyak waktu untuk melihat benda-benda di lingkungannya. Dia memiliki keinginan yang luar biasa untuk belajar dan kemampuan yang tajam untuk mengamati. Eksplorasi yang dilakukan anak terhadap benda – benda yang ditemui merupakan proses belajar yang efektif. Jika tidak ada kendala eksternal, maka motivasi belajar anak pada usia tersebut menempati grafik tertinggi dari semua umur. 2) Perkembangan bahasa dimulai pada anak-anak. Diawali dengan celoteh, beberapa kata dan kalimat yang tidak jelas diikuti oleh yang lainnya. Anak-anak terus belajar dan berbagi, mencari tahu wacana orang lain dan belajar bagaimana mengomunikasikan hati dan pikiran mereka. 3) Anak mulai mencari cara untuk menumbuhkan perasaan/emosi. Cara anak diperlakukan di lingkungannya akan berdampak pada perkembangan emosinya. Berdasarkan fakta bahwa emosi lebih mungkin ditemukan di lingkungan daripada di individu (Wiyani, 2016).

Anak-anak mulai mengungkapkan keinginan untuk menyelidiki lingkungan mereka pada usia ini. Pada tahap ini, anak mulai memperoleh kebiasaan, keterampilan, pengetahuan, dan sikap terhadap makanan, yang semuanya berpotensi menanamkan dasar-dasar perilaku makan di masa depan. Anak-anak dan pengasuhnya sering mengalami kesulitan antara usia 18 dan 36 bulan. Anak-anak pasti tahu bahwa mereka terpisah dari orang dewasa, tetapi sisi lain mereka takut akan hal yang benar-benar baru di sekitar mereka (Mulati *et al.*, 2015).

Karakteristik fisik dan sosial/personal anak yang berkaitan dengan makanan :

1. Antara usia 12 dan 18 bulan, dapat menggunakan jari untuk mengeluarkan makanan, memegang sendok tetapi tidak dapat menggunakannya dengan benar, memasukkannya ke dalam mulut tetapi membalikkannya, menggunakan cangkir untuk minum tetapi tumpah; menginginkan makanan yang dikonsumsi orang lain; love performing
2. Antara usia 18 dan 24 tahun, kurang nafsu makan, lebih suka makan dengan tangan, dan suka bereksperimen dengan tekstur yang berbeda; Penting untuk menyiapkan makanan, memilih makanan yang Anda suka, membentuk kebiasaan buruk, dan mudah teralihkan.
3. Antara usia 24 dan 36 bulan, memegang gelas, makan lebih banyak, dan memasukkan sendok dengan benar ke dalam mulut, tetapi masih menumpahkan banyak makanan dan berisiko tersedak; dapat memilih makanan mana yang disukai atau tidak disukai, lebih suka makan sendiri, dan menyukai makanan populer (*food faddism*).

2.3.2 Usia 4-6 tahun (Pra Sekolah)

Anak-anak berusia 4-6 tahun memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1) Anak-anak terlibat dalam berbagai kegiatan yang memberikan kontribusi besar bagi perkembangan fisik mereka. Ini berguna untuk menciptakan otot kecil dan besar. 2) Penguasaan bahasa juga meningkat. Anak-anak muda dapat mengetahui wacana orang lain dan dapat menawarkan sudut pandang mereka dalam batasan tertentu. 3) Keingintahuan anak yang luar biasa tentang dunia di sekitarnya menunjukkan bahwa perkembangan kognitifnya—disebut juga dengan kemampuan berpikirnya—sangat pesat. Ini harus terlihat dari seberapa sering anak-anak menanyakan semua yang mereka lihat. 4) Permainan anak tetap

bersifat individual dan bukan sosial. Terlepas dari kenyataan bahwa latihan bermain dilakukan oleh anak-anak secara bersama-sama (Almatsier, 2010).

Pada usia ini anak akan mulai menunjukkan perkembangan sosial intelektual emosional yang cepat. Secara bersamaan pertumbuhan fisik secara keseluruhan menetap, sementara untuk keterampilan motorik meningkat. Anak pra sekolah lebih menyukai hal yang baru yaitu keteraturan dalam kehidupan sehari-hari dan menyukai simplicity dalam makanan. Pada usia ini makanan bukan berarti hanya dikaitkan dengan makanan saja (AsDI, 2015).

Karakteristik fisik dan sosial/personal anak yang berkaitan dengan makanan :

1. Usia 3 - 4 tahun dapat memegang cangkir, mengunyah lebih banyak jenis makanan, menuang dari teko kecil, memilih salah satu dari 2 macam makanan, dipengaruhi oleh iklan TV, suka bermain masak-masakan, bermain imajinatif; nafsu makan dan tertarik pada makanan bertambah, minta makanan kesukaanya, menyukai bentuk dan makanan berwarna.
2. Usia 4 dan 5 tahun, mereka dapat menggunakan cangkir secara efektif dan mulai makan sendiri; lebih banyak bicara daripada makan, keinginan konstan untuk makanan tertentu, dorongan untuk makan karena hadiah, minat pada asal makanan dan makanan utuh, dan peningkatan peran teman.
3. Anak-anak berusia antara 5 dan 6 tahun dapat makan sendiri; dapat memastikan bahwa mereka menyukai dan tidak menyukai makanan, bahwa mereka tidak menyukai makanan campuran, bahwa mereka lebih menyukai makanan sederhana, dan bahwa makan adalah bagian penting dari peran orang lain di luar rumah.

Makanan selingan banyak disukai anak – anak dan dapat digunakan untuk pemenuhan kebutuhan energi dan zat gizi sehari. Pemberian makanan selingan harus terencana yaitu : 1) berikan 2 jam sebelum makan utama; 2) berikan saat anak lapar; 3) tidak membujuk seorang anak atau menghadiahi mereka; 4) sebagai contoh sehat yang baik, misalnya susu, jus buah, roti/kue dan buah.

	Nasi	Daging	Tempe	Sayur	Buah	Susu
1-3 thn	3xP	2xD	3xT	1xS	1x B	1,5xS
4-6 thn	6xP	2xD	3xT	1,5xS	1,5xB	1,5xS

Untuk golongan umur

1-3 th ditambah: 2 sdm gula, dan 2 sdm minyak

4-6 th ditambah: 3 sdm gula dan 3 sdm minyak

Gambar 2.1. Anjuran Makan Anak Dalam Sehari
(Sumber : AsDI, 2015)

2.3.3 Usia 7-12 tahun

Di antara ciri-ciri perkembangan anak usia 7 sampai 12 tahun adalah: 1) Perkembangan kognitif anak masih pesat. Kemampuan kognitif anak meliputi kemampuan berpikir bagian-bagian. Akibatnya, anak-anak dapat berpikir analitis, sintetik, deduktif, dan induktif. 2) Ketika anak-anak menjadi dewasa secara sosial, mereka mulai berkeinginan untuk menantang otoritas orang tua mereka. Hal ini ditunjukkan dengan kecenderungan anak muda untuk terus menerus bermain di luar rumah dan bergaul dengan teman sebayanya. 3) Anak-anak mulai menyukai permainan sosial, suatu bentuk permainan di mana banyak orang berinteraksi satu sama lain. 4) Perkembangan emosi anak muncul sebagai bagian dari karakter anak. Pengalaman nyata anak telah menunjukkan hasil, meskipun pada usia ini masih dalam tahap pembentukan.

Pemberian makanan pada anak sekolah bertujuan untuk memenuhi kebutuhan energi dan zat gizi dalam mencapai pertumbuhan yang optimal. Zat gizi yang paling banyak dibutuhkan adalah zat besi, kalsium dan zink (Almatsier, 2010).

2.4 Kebutuhan Anak

2.4.1 Kebutuhan Gizi Anak

Kebutuhan energi dan protein anak per kg berat badan lebih besar dari kebutuhan energi dan protein orang dewasa karena digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan. Kebutuhan energi dan protein per kg BB per hari menurun seiring bertambahnya usia, sedangkan kebutuhan zat gizi mikro meningkat seiring bertambahnya usia. Kebutuhan nutrisi dipengaruhi oleh berbagai kondisi seperti status gizi, status pertumbuhan, aktivitas dan ada tidaknya penyakit. Tujuan pemenuhan kebutuhan zat gizi pada anak untuk :

1. Pertumbuhan dan perkembangan fisik dan psikomotornya
2. Beraktivitas fisik
3. Memberikan asupan yang cukup dan bergizi untuk pemeliharaan dan pemulihan serta peningkatan kesehatan bagi tubuh

2.4.2 Kebutuhan Energi

Penentuan kebutuhan energi dapat dihitung dengan berbagai cara yaitu :

1. Mengacu pada Angka Kecukupan Gizi (AKG) tahun 2019
2. Menghitung metabolisme basal ditambah dengan aktivitas fisik
3. Menghitung kebutuhan metabolisme basal dikalikan faktor stress
4. Menentukan kebutuhan energi pada anak sebaiknya dihitung secara individual berdasarkan BB Ideal sesuai TB Aktual dikalikan dengan AKG sesuai usia

Cara perhitungan :
 Kebutuhan Energi = BB Ideal x Kebutuhan Energi
 berdasarkan AKG sesuai Usia Anak

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

Gambar 2.2. Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Anak
 (Sumber : AKG, 2019)

2.4.3 Kebutuhan Karbohidrat

Energi berasal dari karbohidrat, yang ditemukan dalam berbagai makanan. 4 kkal dihasilkan oleh 1 gram karbohidrat. Antara 55 – 65% anak membutuhkan karbohidrat.

2.4.4 Kebutuhan Protein

Kebutuhan protein adalah kebutuhan biologis yang masing-masing digunakan untuk memenuhi kebutuhan fungsional. Kebutuhan protein sangat tinggi dalam kaitannya dengan tingkat pertumbuhan anak sejak lahir hingga usia satu tahun. Asam amino esensial, yang dibutuhkan sebagai zat pembangun, dapat ditemukan dalam protein. Anak-anak membutuhkan 10-15% dari total energi mereka dari protein. Kebutuhan protein tercantum pada gambar 2.2.

2.4.5 Kebutuhan Lemak

Selain karbohidrat, lemak menyediakan sebagian besar energi. Selain itu, lemak merupakan sumber asam lemak esensial dan diperlukan untuk penyerapan vitamin A, D, E, dan K. Kekurangan lemak tak jenuh esensial dapat menyebabkan peradangan dan penghambatan pertumbuhan. Bayi membutuhkan antara 30 – 35% dari total energi, sedangkan anak-anak di atas usia tiga tahun membutuhkan antara 25 – 30%.

2.4.6 Kebutuhan Cairan

Anak-anak memiliki kebutuhan cairan yang lebih besar daripada orang dewasa, dan kebutuhan ini terkait erat dengan asupan energi.

2.5 Tatalaksana Diet Anak Pada Berbagai Penyakit

2.5.1 Gizi Buruk

1. Gambaran Umum

Anak dikatakan kurang gizi jika berat badan menurut tinggi atau panjang badan kurang dari 70% median atau z-score kurang dari -3 SD, baik mengalami edema maupun tidak. Nilai z-score bisa lebih besar dari -3 SD jika terdapat edema sedang atau berat.

Malnutrisi dapat diklasifikasikan secara klinis sebagai kwashiorkor, marasmus, atau marasmik-kwashiorkor; namun, pengobatannya sama untuk ketiganya, dengan pengecualian pengurangan jumlah cairan yang diberikan selama fase stabilisasi pada kasus edema berat. Menurut penyebabnya, marasmus adalah akumulasi bertahap dari asupan energi dan protein yang tidak mencukupi. Kwashiorkor dipicu tidak hanya oleh kekurangan makanan, tetapi juga oleh respons tubuh terhadap infeksi dan stres oksidatif.

Apatitis atau renginekan, busung, rambut kusam yang mudah dicabut, gangguan kulit, perut kembung, dan anemia adalah tanda-tanda klinis kwashiorkor. Gagal tumbuh, apatis atau merengek, terlihat kurus, otot hipotrofik, wajah yang terlihat seperti orang tua, dan sangat sedikit atau tidak ada lemak subkutan adalah tanda klinis marasmus. Kombinasi keduanya menyebabkan gejala marasmic-kwashiorkor.

2. Tatalaksana Diet

Pedoman Penatalaksanaan anak gizi buruk dengan 10 langkah penanganan gizi buruk, yaitu :

- a. Pengobatan/penanggulangan hipoglikemia
- b. Pengobatan/penanggulangan hipotermia
- c. Pengobatan/penangkal dehidrasi
- d. Penyesuaian gangguan keseimbangan elektrolit
- e. Pengobatan dan penanggulangan infeksi
- f. Penyesuaian kekurangan zat gizi mikro
- g. Pemberian makanan awal (stabilisasi)
- h. Pemberian makanan tumbuh kejar (Rehabilitasi)
- i. Stimulasi sensoris dan dukungan emosional
- j. Persiapan tindak lanjut di rumah

Pada pelaksanaannya, pemberian diet pada anak dengan gizi buruk terdiri dari 3 fase tata laksana anak gizi buruk yaitu : 1) Fase Stabilisasi, 2) Fase Transisi, 3) Fase Rehabilitasi.

2.5.2 Obesitas Pada Anak/Gizi Lebih

1. Gambaran Umum

Kelebihan gizi pada anak-anak dirangkai menjadi kelebihan berat badan dan besar. Jika BB/TB antara 110 dan 120 persen, mereka kelebihan berat badan. Obesitas ditandai dengan rasio berat badan terhadap tinggi badan lebih dari 120 persen dan penumpukan lemak yang berlebihan di dalam tubuh. Kombinasi faktor genetik (internal) dan faktor eksternal (eksternal) berkontribusi

terhadap obesitas. Tubuh menyimpan lemak karena ada keseimbangan positif antara energi yang masuk dan energi yang digunakan.

Klasifikasi	IMT (Kg/m ²)
Berat badan kurang	< 18,5
Berat badan normal	18,5 – 22,9
Berat badan lebih	≥ 23,0
Berisiko	23,0 – 24,9
Obesitas 1	25,0 – 29,9
Obesitas 2	≥ 30,0

Gambar 2.3. Klasifikasi Berat Badan Pada Anak
(Sumber : AsDI, 2015)

Pada prinsipnya, penanggulangan gizi lebih terdiri dari 3 hal :

- a. Tatalaksana diet
- b. Peningkatan aktivitas
- c. Modifikasi perilaku makan

2. Tatalaksana Diet

a. Tujuan

Tujuannya adalah untuk memperlambat peningkatan, mempertahankan atau menurunkan berat badan sampai BB sesuai TB aktual dengan tetap memperhatikan faktor pertumbuhan anak.

b. Prinsip Syarat Diet

- 1) Energi diperhitungkan dengan menghitung kebutuhan berdasarkan BBI sesuai TB actual. Asupan energi actual berdasarkan recall dikurangi 200 – 500 kkal/hari tergantung dari selisih antara asupan energi actual dan energi yang dihitung berdasarkan BBI.

Anak usia 0 - 3 tahun

Tidak perlu dilakukan pengurangan kalori. Pada anak cukup dengan mempertahankan BB atau mengurangi pertambahan BB yang berlebihan karena anak mengalami pertumbuhan linier dengan cara mengembalikan ke pola makan yang benar dan sesuai usianya. Bila diperlukan pengurangan kalori maka perlu perancangan yang baik guna mencegah terjadinya defisiensi zat gizi yang dapat menghambat tumbuh kembang anak yang masih pesat terutama tumbuh kembang otak.

Anak usia 4 – 6 tahun

Energi diberikan sesuai dengan perhitungan kebutuhan dan kembali ke pola makan yang benar dan sesuai usianya. Dalam keadaan darurat, misal ada gangguan pernafasan, susah bergerak, dapat dilakukan pengurangan kalori dengan pengawasan yang ketat dan kalori dikurangi secara bertahap sebesar 200 – 300 kkal dari asupan makanan sehari – hari sampai mencapai kebutuhan yang diperhitungkan sesuai BB ideal.

Anak usia 7 – 11 tahun

Target penurunan BB dapat direncanakan setiap kunjungan umumnya 1 kg/bulan. Pengurangan asupan kalori dilakukan bertahap sekitar 300 – 500 kkal dari asupan makanan sehari – hari.

Berdasarkan fakta bahwa pertumbuhan linier masih terjadi, penurunan berat badan tidak memerlukan penurunan berat badan yang berlebihan; penurunan berat badan 20% atau kurang sudah cukup.

- 1) Protein 15 – 20% dari total kebutuhan energi
- 2) Lemak kurang dari 25 – 30% dari kebutuhan energi total.
- 3) Karbohidrat 50 – 60% dari kebutuhan energi total

- 4) Vitamin dan mineral sesuai AKG
 - 5) Cairan minimal sesuai AKG
 - 6) Pola makan 3 kali makanan utama dan 2 kali makanan selingan
 - 7) Susu tetap diberikan 1 – 2 gelas per hari berupa susu rendah lemak
 - 8) Anak diatas 3 tahun dianjurkan pemberian serat dengan rumus : (umur dalam tahun + 5) gram per hari
 - 9) Diet yang bervariasi sesuai dengan pola makan anak sehingga mudah diterima dan anak tidak cepat bosan
3. Makanan yang dianjurkan dan tidak dianjurkan
- Dengan jumlah yang telah ditentukan, hampir semua makanan pada umumnya diperbolehkan. Namun, tetap harus berusaha menjauhi makanan yang tinggi lemak dan energi, seperti permen dan minuman bersoda, *junk food*, dan makanan yang terlalu banyak menyerap minyak, seperti gorengan. Sebagai sumber vitamin dan serat yang dapat membantu penurunan berat badan, sangat dianjurkan untuk mengonsumsi buah dan sayuran secara utuh.
4. Edukasi dan Konseling
- 1) Libatkan keluarga khususnya orang tua kalau perlu anggota keluarga lain, teman dekat, guru dalam menjalankan program diet pada anak
 - 2) Pengawasan terhadap asupan makanan dan perubahan pola makan. Tetapkan food rules : makan terjadwal, tidak ngemil dan seterusnya
 - 3) Pengawasan terhadap aktivitas fisik, tingkatkan sesuai dengan usai dan kondisi anak. Batasi kebiasaan santai seperti nonton televisi, main video game

- 4) Monitor BB secara periodik/ teratur pada anak dengan status gizi normal merupakan kunci utama pencegahan obesitas, sedangkan pada anak obes untuk menilai keberhasilan intervensi medis (termasuk pemberian diet)
- 5) Memberikan pujian bila anak patuh pada program penurunan BB dan berhasil menurunkan BB, tetapi berikan sanksi bila anak melanggar aturan program penurunan BB
- 6) Mungkin diperlukan bantuan seseorang psikolog atau psikiater anak dalam memodifikasi perilaku makan atau bila terjadi masalah psikologis dalam menjalankan diet.

5. Macam Diet dan Indikasi Pemberian

Dalam tatalaksana diet dilakukan secara bertahap sesuai dengan kemampuan anak dan tingkat obesitas. Adapun macam diet dan indikasi pemberiannya

Macam Diet	Indikasi
Makanan Seimbang	Usia 0 - 3 tahun
Diet Energi Rendah (DER) (Pengurangan 200 - 300 kkal dari asupan actual sampai tercapai target)	Usia 4 - 6 tahun
Diet Energi Rendah (DER) (Pengurangan 300 - 500 kkal dari asupan actual sampai tercapai target)	Usia 7 - 19 tahun

Gambar 2.4. Macam Diet dan Indikasi Pemberian
(Sumber : AsDI, 2015)

2.5.3 Autisme Pada Anak

1. Gambaran Umum

Gangguan perkembangan saraf yang dikenal sebagai *Autism Spectrum Disorder* (ASD) ditandai dengan defisit dan pembatasan yang terus-menerus dalam komunikasi dan interaksi sosial, serta perilaku berulang dengan

berbagai tingkat keparahan sesuai dengan gangguannya, dan gejala yang muncul saat kemampuan seseorang ditantang oleh tuntutan dari yang lain.

2. Tatalaksana diet

a. Tujuan diet (Stump, 2012)

- 1) Mencegah atau mengurangi komplikasi terkait kelainan seperti masalah makan, memastikan bahwa rasa dan tekstur makanan konsisten untuk mencegah kelebihan sensorik.
- 2) Perhatikan nutrisi yang bisa menggantikan makanan. Risiko malnutrisi meningkat ketika pola makan sangat dibatasi.
- 3) Obati konstipasi jika muncul gejala (seperti sulit buang air besar) dan asupan serat (dari buah dan sayur) rendah.
- 4) Memonitor *food jags* (anak-anak hanya makan 1 jenis makanan/sedikit makanan), pica (pola makan yang tidak biasa dan melahap non-makanan atau benda asing yang tidak bermanfaat bagi kesehatan), riwayat tersedak, intoleransi berbagai tekstur, dan adaptasi terhadap makanan -> Target anak-anak dapat makan berbagai jenis dan tekstur makanan
- 5) Perubahan sistem kekebalan tubuh dan autisme. Dukungan nutrisi diperlukan untuk infeksi umum, masalah pencernaan, masalah tiroid, dan alergi. Alergi makanan (non-IgE) sangat umum terjadi pada anak autis.
- 6) Mengawasi diet bebas gluten dan kasein (membutuhkan konfirmasi kemanjuran uji klinis dalam mengurangi gejala autis).

b. Rekomendasi diet anak autis

- 1) Tawarkan makanan dengan variasi dan tekstur makanan yang dipilih oleh anak karena anak yang mengalami autis suka memilih makanan. Ikuti pola makan anak dan makan lebih banyak makanan bernutrisi tinggi.
- 2) Pilih suplemen multivitamin dan mineral yang disukai anak jika diperlukan. Asam lemak omega-3, antioksidan (vitamin A, C, E, dan selenium), seng, kalsium, dan magnesium sangat penting untuk anak autis. Namun, suplementasi harus dipantau secara hati-hati; jika nafsu makan anak terpenuhi, makanan dan minuman alami harus didahulukan daripada suplemen.
- 3) Diet bebas gluten, kasein, dan kedelai memiliki keberhasilan, tetapi juga dapat menyebabkan defisiensi nutrisi, sehingga penting untuk menghindari makanan yang mengandung gluten, kasein, atau kedelai yang menyebabkan anak mengalami penurunan berat badan.
- 4) Berikan energi tinggi dengan asumsi berat badan rendah. Contoh makanan sumber energi padat, misalnya makan lengkap dengan nasi, lauk pauk, sayur buah ditambah dengan selingan dari sumber protein (telur, ayam, ikan, susu, kacang-kacangan)
- 5) Otak membutuhkan omega-3 untuk menjaga integritas membran dan mengurangi peradangan. Sumber omega 3 antara lain ikan, kacang-kacangan, telur, minyak sawit, margarin.
- 6) Beberapa anak yang mentalnya tidak seimbang/autis mengalami kekurangan disakarida (laktosa). Susu kedelai dapat digunakan sebagai

- pengganti susu sapi untuk anak autisme yang mengalami diare.
- 7) Hindari penggunaan pewarna dan pengawet buatan karena berdampak negatif pada perilaku anak.
 - 8) Penggunaan sumber probiotik seperti yogurt, kefir 2x/hari pada anak-anak yang mengalami gangguan mental dapat mengurangi kandidiasis dan gangguan lambung (kembung, diare, sakit perut, dan lain – lain).

Sulit untuk memilih diet yang sesuai dan memberikan nutrisi yang cukup untuk masa pertumbuhan karena prevalensi kondisi peradangan kronis dan reaksi alergi, terutama terhadap makanan tertentu. Masih banyak perdebatan apakah pasien autisme membutuhkan nutrisi yang luar biasa (Sanctuary et al., 2018).

Nutrisi khusus telah ditunjukkan dalam sejumlah penelitian untuk mengurangi gejala ASD. Berikut beberapa contohnya:

1) GFCF (*Diet gluten Free Casein Free*)

Gluten adalah kandungan protein utama dalam gandum dan oat. Gluten utama adalah α/β -gliadin, γ -gliadin, ω -gliadin, dan glutenin. Peningkatan kadar antibodi dan peningkatan respons sistem kekebalan terhadap protein gluten merupakan sensitivitas gluten. Pada penyakit *celiac*, suatu kondisi autoimun yang terutama mempengaruhi usus kecil, peningkatan respon sistem kekebalan terhadap gluten dipahami dengan baik. Diet yang dikenal dengan sebutan *casein-free gluten-free diet* (GFCF) sering digunakan sebagai terapi untuk anak autisme (Piwowarczyk et al., 2015). Diet tanpa gluten menghindari semua jenis makanan yang mengandung tepung terigu seperti roti, roti gulung, mie, dan lain sebagainya. Diet tanpa kasein menghindari semua sumber makanan yang berasal dari

produk susu seperti susu, cheddar, krim, yogurt beku, yogurt, dan cokelat. Namun, tinjauan sistematis mengungkapkan bahwa manfaat diet GFCF dapat mengurangi gejala autisme seperti defisit sosial dan komunikasi serta perilaku.

- 2) Anak autisme terkadang mengalami intoleransi atau alergi. Defisiensi Immunoglobulin A, penurunan sel Natural Killer, berkurangnya sel antibodi terhadap serotonin, dan *Tumor Necrosis Factor* (TNF), yang bereaksi dengan kasein, gluten, dan kedelai, semuanya merupakan gejala autisme pada anak. Alhasil, anak-anak yang telah didiagnosis oleh dokter memiliki intoleransi makanan terhadap gluten atau kasein dapat mengikuti Diet GFCF jika gejalanya membaik setelah mengikuti diet tersebut (Mulloy et al., 2011)

3) Mg/Vitamin B6 complex

Selama 50 tahun terakhir, kompleks Mg/B6 telah digunakan untuk mengobati pasien autisme dan memperbaiki gejala mental. Namun, tidak ada bukti yang cukup untuk mendukung penggunaan suplemen kompleks Mg/B6 pada pasien ASD karena meta-analisis tidak dapat dilakukan karena terbatasnya jumlah sampel dan penelitian. Pada tahun 2002, penelitian Kuriyama *et al.* menduga bahwa pemanfaatan kompleks Mg/B6 dapat mengembangkan lebih lanjut tingkat kecerdasan dan kemampuan interaktif pasien ASD, namun penelitian ini memiliki kekurangan sistemik yang kritis, seperti kurangnya penggambaran gejala, standar penentuan, dan hasil pengukuran.

4) Vitamin C

Anak-anak dengan ASD biasanya mengonsumsi diet tinggi vitamin C. Studi acak, tersamar ganda dengan kontrol placebo oleh Dolske, et al. selama 30 hari terapi, menunjukkan perbaikan perilaku stereotip pada pasien

anak ASD. Diputuskan bahwa peran vitamin C dalam stres oksidatif terkait dengan perbaikan ini (Levy et al., 2008).

5) Asam lemak omega-3

Penelitian terbaru Amminger et al., acak, tersamar ganda, dan terkontrol plasebo pada 13 pasien anak ASD menunjukkan peningkatan perilaku selama beberapa minggu lamanya organisasi. Selain masalah pencernaan, tidak ada efek samping yang dilaporkan.⁸

6) Asam amino khusus: L-Carnosine dan L-Carnitine

Sebagai suatu strategi alternatif untuk ASD adalah pemberian kofaktor untuk meningkatkan fungsi mitokondria. Strategi ini dapat menstimulasi aktivitas enzim dengan memberikan prekursor atau koenzim dan substrat alternatif.

Dari asam amino lisin dan metionin, hati dan ginjal melakukan biosintesis karnitin, sebuah komponen. Karnitin diharapkan dapat membantu penggunaan lemak tak jenuh dalam mitokondria. Kekurangan karnitin menyebabkan berkurangnya ketersediaan energi dan gangguan produksi ATP di mitokondria (dalam sel). Prosedur neuroimaging seperti PET (positron emission tomography) dan spektroskopi NMR (resonansi magnetik nuklir) dapat digunakan untuk mengevaluasi disfungsi mitokondria pada pasien ASD. Pasien dengan ASD telah ditunjukkan dalam sejumlah studi memiliki sedikit gangguan dalam produksi energi oleh mitokondria.

Pemberian kofaktor untuk meningkatkan fungsi mitokondria merupakan pilihan pengobatan alternatif untuk ASD. Dengan memberikan alternatif substrat dan prekursor atau koenzim, strategi ini dapat meningkatkan aktivitas enzim.

2.5.4 Gangguan Saluran Cerna

Diare Akut

1. Gambaran Umum

Pada anak-anak, timbulnya diare tanpa disertai nyeri perut, demam, mual, atau muntah sering disebut sebagai diare akut. Kotoran yang encer atau encer lebih dari tiga kali dalam periode 24 jam biasanya merupakan tanda defisiensi diare. Volume usus harian yang khas adalah antara 5 dan 200 mililiter per kilogram. Lari yang intens biasanya bertahan kurang dari 7 hari dan sekitar 14 hari. Penyakit virus, bakteri, dan parasit adalah akar penyebab diare. Mencegah dehidrasi adalah tujuan utama penatalaksanaan diare.

Prinsip pengobatan pada diare : 1) Rehidrasi dengan cairan oralit (ORS) secara oral; 2) Rehidrasi pada anak harus dilakukan secara cepat (dalam 3 – 4 jam sejak mulai diare); 3) Segera setelah rehidrasi, makanan (yang biasa dikonsumsi anak tersebut) harus diberikan; 4) Diare yang masih berlangsung diatasi dengan tetap memberikan cairan ORS; 5) Hindari pemberian obat – obatan dan pemeriksaan laboratorium yang tidak perlu.

2. Tatalaksana Diet

a. Tujuan

Penatalaksanaan diet pada anak dengan diare akut bertujuan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanpa membebani sistem pencernaan dan mencegah dehidrasi.

b. Syarat dan Prinsip Diet

Berdasarkan perhitungan berat badan ideal, anak yang mengalami diare memiliki kebutuhan gizi yang normal. Mengingat hal ini, prasyarat untuk diet buang air besar pada anak tanpa dehidrasi atau setelah rehidrasi adalah:

- 1) Energi normal sesuai dengan kebutuhan berdasarkan BB ideal sesuai tinggi badan actual. Diet sesuai usia anak di samping pemberian cairan ORS rumatan.
 - 2) Protein 10 – 15% total energi
 - 3) Lemak 25 – 30% total energi
 - 4) Karbohidrat 50 – 60% total energi
 - 5) Kebutuhan vitamin dan mineral sesuai dengan AKG
 - 6) Bila terjadi hipokalemi diberikan makanan tinggi kalium
 - 7) Suplemen mineral Zn diberikan minimal 14 hari
 - 8) Porsi kecil dengan frekuensi sering (minimal 6 kali per hari)
 - 9) Volume kecil bertahap
 - 10) Pemberian secara oral, enteral, parenteral atau kombinasi sesuai kemampuan dan kondisi klinis
 - 11) Sesudah diare, energi semakin meningkat sesuai toleransi anak
 - 12) Hindari : Jus buah kemasan atau minuman yang mengandung gas
- c. Macam Diet dan Indikasi Pemberian
- Faktor klinis dan kapasitas serta toleransi saluran pencernaan untuk setiap kondisi mempengaruhi bagaimana intervensi gizi dan diet mengobati diare pada anak-anak. Setelah dilakukan rehidrasi secara bertahap dan sesuai dengan usia anak, pengenalan makanan padat dimulai dan disesuaikan dengan kemampuan dan kondisi klinis anak.
- d. Edukasi dan Konseling Gizi
- 1) Bila anak diare segera berikan CRO dan ekstra minum karena diare dapat menyebabkan dehidrasi

- 2) Usahakan anak Kembali ke makanan semula secepatnya, tetapi pemberian makanan sebaiknya bertahap
- 3) Frekuensi makan dapat diberikan minimal 6 kali sehari dengan volume kecil
- 4) Pemberian formula khusus harus atau sesuai rekomendasi medis

Diare Persisten/ Kronik

1. Gambaran Umum

Memiliki lebih dari tiga kali buang air besar cair atau cair dalam periode 24 jam yang berlangsung lebih lama dari 14 hari dianggap mengalami diare persisten. Ini biasanya dimulai sebagai kelonggaran parah pada usus yang berlanjut dan diikuti oleh berat badan anak yang tidak bertambah atau setidaknya berkurang. Alergi makanan, alergi protein susu sapi, penyakit celiac, intoleransi laktosa dan disakarida, *cystic fibrosis*, dan penyakit radang usus (*Inflammatory Bowel Disease*) adalah penyebab utama diare persisten. Karena risiko malnutrisi dan dehidrasi, diare yang terus-menerus harus segera ditangani.

2. Tatalaksana Diet

a. Tujuan

Penatalaksanaan diet untuk anak dengan diare persisten bertujuan untuk memenuhi kebutuhan gizi tanpa membebani sistem pencernaan dan untuk mengurangi atau mencegah dehidrasi dan malnutrisi.

b. Syarat dan Prinsip Diet

Anak yang mengalami diare memiliki kebutuhan gizi normal yang dihitung berdasarkan berat badan ideal. Setelah rehidrasi atau tanpa dehidrasi, berikut syarat diet diare pada anak:

- 1) Pemberian nutrisi awal sebagai enteral dengan/tanpa campuran dengan nutrisi parenteral, dimulai dari 75 kkal/kgBB/hari dan terus meningkat lebih dari 5-7 hari hingga mencapai 130-150 kkal/kgBB/hari. Lebih baik diberikan secara kontinyu dibandingkan bolus.
- 2) Protein: 10 – 15% dari total energi, mulai dari 1 sampai 2 g/kg BB/hari dan naik menjadi 3 sampai 4 g/kg BB/hari sesuai dengan peningkatan energi yang diberikan.
- 3) Lemak—asam lemak tak jenuh rantai panjang (LCPUFA) dan lemak rantai menengah (MCT)—menyusun 30% dari total energi.
- 4) Karbohidrat dengan glukosa primer dan energi total 50-60%, bila perlu rendah atau bebas laktosa.
- 5) Kebutuhan yang direkomendasikan untuk vitamin dan mineral terpenuhi berdasarkan pada AKG.
- 6) Jika terjadi hipokalemia, makanan kaya kalium harus diberikan.
- 7) Setidaknya 14 hari suplementasi seng diberikan.
- 8) Jika dapat meminumnya per oral, minumlah dosis kecil dengan sering (setidaknya enam kali per hari) dan secara bertahap tingkatkan jumlahnya sesuai kebutuhan.
- 9) Setelah anak berhenti diare, jumlah energi yang diberikan kepada anak ditingkatkan sesuai dengan kebutuhannya, mencapai 140 - 200 kkal/kgBB aktual/hari.
- 10) Jangan minum jus atau minuman kemasan yang mengandung gas.

GER (*Gastroesophageal Reflux*) dan GERD (*Gastroesophageal Reflux Disease*)

1. Gambaran Umum

Gastroesophageal Reflux (GER) terjadi jika isi lambung mengalir kembali (reflux) ke esofagus dengan atau tanpa regurgitasi atau muntah. GER merupakan proses fisiologik normal pada bayi sehat, anak maupun orang dewasa. Periode GER berlangsung < 3 mneit terjadi setelah makan dengan porsi sedikit atau tanpa gejala.

Sebaliknya pada GERD yaitu kembalinya isi lambung ke esofagus menimbulkan gejala yang cukup parah dengan atau tanpa komplikasi.

Tatalaksana GERD terdiri atas satu atau lebih hal – hal berikut tergantung dari beratnya penyakit :

- a. Perubahan gaya hidup
- b. Pemberian obat
- c. Tindakan bedah

Pada anak dapat mengontrol terjadinya GERD dengan cara :

- a. Menghindari makanan dan minuman yang menyebabkan heartburn seperti coklat, kopi, tomat, makanan yang berbumbu/pedas/asam dan alcohol
- b. Hindari makan secara berlebihan dan makanan berlemak
- c. Berhenti merokok
- d. Turunkan berat badan bila kegemukan
- e. Tidak makan 2 – 3 jam sebelum tidur
- f. Makan obat bila diperlukan
- g. Tidak menggunakan ikat pinggang atau pakaian ketat di daerah perut

2. Tatalaksana Diet

- a. Tujuan
 - 1) Mencapai atau mengikuti status gizi normal
 - 2) Mengurangi gejala reflux

- 3) Mengurangi keasaman lambung
- b. Syarat dan Prinsip Diet
 - 1) Energi yang memenuhi persyaratan berat badan ideal
 - 2) Protein sesuai kebutuhan. Pemberian susu berlebihan akan meningkatkan asupan protein dan kalsium sehingga akan meningkatkan sekresi asam lambung dan memperlambat pengosongan lambung
 - 3) Sesuai kebutuhan protein, untuk mempercepat pengosongan lambung dan meningkatkan sekresi asam lambung, pemberian susu yang berlebihan akan meningkatkan asupan protein dan kalsium
 - 4) Lemak sedang. Pemberian makanan tinggi lemak akan menurunkan tekanan sfinkter esofagus bawah
 - 5) Vitamin dan mineral sesuai AKG
 - 6) Serat dan cairan cukup
 - 7) Jangan minum soft drink karena dapat membuat asam lambung keluar dan menurunkan tekanan sfinkter esofagus bagian bawah
 - 8) Makanan dengan porsi kecil dan sering, minimal 6 kali sehari. Bila pemberian makanan lewat pipa sebaiknya menggunakan feeding drip/kontinyu
 - 9) Hindari bumbu yang merangsang karena akan memperberat gejala heartburn
 - 10) Hindari konsumsi teh dan coklat berlebihan karena akan menurunkan tekanan sfinkter esofagus bawah
 - 11) Hindari minum segera setelah makan untuk mengurangi tekanan lambung

- c. **Macam Diet dan Indikasi Pemberian**
Diet GERD anak mencakup nutrisi dan komponen makanan yang sesuai dengan usianya.
- d. **Bahan makanan yang dianjurkan dan tidak dianjurkan**
 - 1) Komponen makanan yang dianjurkan meliputi protein, lemak, dan karbohidrat dalam jumlah yang sama. Sembari menyediakan semua sayuran (kecuali yang mengeluarkan gas) dan buah-buahan (kecuali yang berasa asam)
 - 2) Makanan yang digoreng atau tinggi lemak (seperti kue dan tart), terutama dua sampai tiga jam sebelum tidur, sayuran seperti kol, sawi, lobak, dan strawberry, serta buah-buahan tidak diperbolehkan. Pada anak-anak memberikan susu dengan batas 3 kali sehari.

2.5.5 Alergi Makanan Pada Anak

1. Gambaran Umum

Reaksi imunologis yang diperantarai oleh Ig-E terhadap protein dalam makanan yang biasanya tidak menyebabkan reaksi alergi dikenal sebagai alergi hipersensitivitas terhadap makanan. Protein dalam makanan yang masuk ke dalam tubuh dan berinteraksi dengan sistem kekebalan tubuh hingga menimbulkan reaksi alergi dikenal sebagai alergi makanan atau alergen. Biasanya, gejala alergi, mulai dari ringan hingga berat, dimulai segera atau dalam waktu dua jam setelah terpapar alergen.

Susu sapi, telur, kedelai, gandum, makanan laut (ikan, udang, dan kerang), dan bahan makanan lainnya sering menyebabkan alergi. Setelah usia tiga tahun, antara 80 – 90% alergi makanan hilang; namun, mereka yang alergi terhadap ikan, kerang, dan kacang sering bertahan hingga dewasa. Efek samping dari sensitivitas makanan adalah

masalah gastrointestinal, kulit, pernapasan, dan kardiovaskular sehingga dengan asumsi respons yang tidak bersahabat terjadi pada makanan, penting untuk memastikan alergi atau intoleransi karena meskipun efek sampingnya sama tetapi tatalaksana berbeda.

2. Tatalaksana Diet

a. Tujuan

Menggunakan obat-obatan untuk mempertahankan atau meningkatkan status gizi dan kualitas hidup anak, serta menghindari makanan yang terbukti menyebabkan alergi, untuk mengurangi frekuensi dan keparahan serangan.

b. Syarat

- 1) Tidak mengandung bahan atau produk makanan yang menyebabkan alergi
- 2) Mempertimbangkan kemungkinan kekurangan nutrisi dalam makanan yang dihilangkan dan, jika perlu, menambahnya
- 3) Masih mematuhi ketentuan makanan umum untuk anak.

2.5.6 Kanker Anak

1. Gambaran Umum

Kanker adalah penyakit yang disebabkan oleh perkembangan sel-sel jaringan tubuh yang aneh/ekstrim yang mempengaruhi kemampuan bagian atau tubuh dan bersifat mengancam. Jenis dan dampak kanker anak berbeda dengan kanker orang dewasa.

Jenis kanker pada anak dikelompokkan 3 kelompok besar yaitu leukimia, getah bening dan tumor padat.

2. Tatalaksana Diet

a. Tujuan Diet

- 1) Mengatasi efek samping terapi

- 2) Mengoreksi kaheksia
 - 3) Mencegah penurunan berat badan, kehilangan protein dan lemak tubuh
 - 4) Mencegah infeksi dan sepsis
 - 5) Mencukupi kebutuhan zat gizi mikro
 - 6) Mengontrol gangguan saluran pencernaan yang biasanya timbul pada kondisi kehilangan berat badan lebih dari 10%
 - 7) Memelihara hidrasi
- b. Syarat Diet
- 1) Energi adekuat
Jumlah energi yang dibutuhkan berkisar dari seratus persen kebutuhan diet yang direkomendasikan. Mayoritas pasien kanker kekurangan gizi dan pendek. Rasio tinggi terhadap berat badan harus digunakan untuk menentukan kebutuhan energi. Serta mempertimbangkan peningkatan energi jika terjadi demam, infeksi dan stress.
 - 2) Protein adekuat
Kebutuhan protein berkisar antara 100 - 150% AKG untuk memperbaiki jaringan yang rusak, bekerja pada kerangka yang aman, dan mencegah wasting otot. Perhitungan kebutuhan protein dapat dilakukan dengan parameter BB ideal yaitu 1,2- 1,5 gram/kgBB pasien dengan pembedahan; 1 - 1,2 gram/kgBB dengan radiasi. Kisaran pemberian protein 1 - 2 gram/kgBB. Jika ada gangguan hati atau ginjal kebutuhan protein perlu disesuaikan dan pilih protein dengan nilai biologi tinggi.
 - 3) Lemak dapat diberikan 25-30% dari total energi. Variasi lemak rantai sedang (MCT) yang sangat

- direkomendasikan untuk meningkatkan penyerapan dan pencegahan diare.
- 4) Peningkatan nutrisi dan mineral diperlukan dalam hal asupan yang rendah, terutama asam L-askorbat, vitamin A, vitamin D, mineral Zn dan lain-lain yang diharapkan dapat mempercepat pemulihan setelah operasi atau sebagai antioksidan.
 - 5) Konsumsi makanan yang kaya akan antioksidan dan fitokimia, seperti sayuran berwarna dan rempah-rempah.
 - 6) Jika ada demam dan tidak ada kontraindikasi, maka diperlukan cairan tambahan.
 - 7) Jika memungkinkan pemberian makanan per oral, sebaiknya Isoflavon kedelai dan flavonoid pada buah anggur adalah contoh bahan makanan yang melindungi dari penyakit. Contoh lain termasuk kacang-kacangan, biji-bijian, buah-buahan, dan sayuran.
 - 8) Porsi yang diberikan kecil dan sering.
 - 9) Jika terjadi hiperglikemia, seseorang harus memantau dan mengontrol asupan karbohidrat dan sumber energi lainnya.
 - 10) Jika terjadi edema, batasi asupan natrium hingga 4-6 gram per hari.
 - 11) Sajikan makanan dalam struktur yang memikat dan suhu yang dapat diterima. Dalam keadaan tertentu kadang-kadang makanan dingin disukai.
 - 12) Jika menjalani kemoterapi sebaiknya menghindari sumber makanan yang dilindungi, jenis makanan matang seperti tempe, tape dan brem serta jenis makanan mentah.

13) Jika ada disfagia, misalnya, ubah cairan dan teksturnya. Pemberian makan enteral atau blender makanan setengah atau penuh untuk waktu yang singkat mungkin penting, terutama jika asupan oral sangat rendah.

c. Macam Diet dan Indikasi Pemberian

Macam diet yang diberikan jumlah energi ditentukan sesuai dengan kebutuhan anak.

Macam Diet	Energi	Lemak	Protein	Karbohidrat
I	1000 kkal	30 – 40% 33 – 44 gr	5 – 20% 12,5 – 50 gr	45 – 65% 112 – 163 gr
II	1200 kkal	30 – 40% 40 – 53 gr	5 – 20% 15 – 60 gr	45 – 65% 135 – 195 gr
III	1400 kkal	25 – 35% 39 – 54 gr	5 – 20% 17,5 – 80 gr	45 – 65% 158 – 228 gr
IV	1600 kkal	25 – 35% 44 – 54 gr	5 – 20% 20 – 90 gr	45 – 65% 180 – 260 gr
V	1800 kkal	25 – 35% 50 – 70 gr	5 – 20% 22,5 – 100 gr	45 – 65% 202 – 282 gr
VI	2000 kkal	25 – 35% 56 – 78 gr	10 – 30% 55 – 150 gr	45 – 64% 224 – 314 gr
VII	2200 kkal	25 – 35% 61 – 86 gr	10 – 30% 55 – 165 gr	45 – 65% 246 – 346 gr
VIII	2400 kkal	25 – 35% 67 – 93 gr	10 – 30% 60 – 180 gr	45 – 65% 268 – 378 gr

Gambar 2.5. Macam Diet
(Sumber : AsDI, 2015)

Diet Kanker I diberikan pada penderita kanker keganasan pada anak dengan kondisi gizi buruk, ada anoreksi hebat, mual dan muntah serta diare. Tetapi tidak ada gangguan menelan. Makanan diberikan dalam bentuk cair penuh.

d. Edukasi dan Konseling

1) Pentingnya pemberian makanan yang adequate, menarik dan atraktif. Pengasuh dan orang tua perlu diberi pengetahuan tentang pilihan makanan anak, frekuensi makan utama dan selingan, cara meningkatkan densitas kalori. Bahan makanan

- yang dapat diberikan untuk meningkatkan densitas aalah susu atau makanan enteral, margarin, gula dan tepung – tepungan.
- 2) Perlu diinformasikan pentingnya memilih makanan yang aman atau isu tentang keamanan makanan.
 - 3) Perlu diinformasikan kelebihan dan kelemahan masing – masing jenis makanan enteral komersial/ makanan enteral buatan di rumah.
- e. Makanan yang dianjurkan dan tidak dianjurkan
- 1) Semua bahan yang telah dimasak dengan sempurna, teh hijau, susu fortifikasi, sayuran hijau, brokoli, pisang, anggur, lemon, nanas matang, susu rendah lemak, tepung, roti, nasi, dan jagung semuanya direkomendasikan.
 - 2) Semua bahan makanan mentah (tidak dimasak), sushi, makanan laut dan kerang mentah, saus salad yang terbuat dari telur mentah, susu yang tidak dipasteurisasi, jus, produk susu, sayuran mentah, makanan yang diawetkan atau difermentasi, dan makanan yang terkontaminasi dengan salmonella atau bakteri lain tidak diizinkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, M., & Wijatm, B. 2014. *Gizi & Kesehatan Balita: Peranan Mikro Zinc*. Kencana.
- Ahli Gizi Indonesia, P. d. 2019. *Penuntun Diet Dan Terapi Diet*. Jakarta: EGC.
- AKG 2019. 2019. *Angka Kecukupan Gizi 2019*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Almatsier, S. 2010. *Penuntun Diet Edisi Baru*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- AsDI, IDAI, & PERSAGI. 2015. *Penuntun Diet Anak*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Gunawan, Gladys. 2011. Hubungan Status Gizi dan Perkembangan Anak Usia 1-2 Tahun. *Ilmu Kesehatan Anak Fakultas kedokteran Universitas Lambungmangkurat*, Vol. 13, No. 2, Agustus 2011.
- Kodyat, B. A. 2014. Pedoman Gizi Seimbang 2014. *Permenkes RI*,(41).
- Levy SE, Hyman SL. 2008. Complementary and alternative medicine treatments for children with autism spectrum disorders. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*; 17(4): 803-20.
- Moesijanti Soekarti, S. 2013. *Gizi seimbang dalam daur kehidupan*. Gramedia Pustaka Utama.
- Mulati, E., Widyaningsih, Y., MKM, S. K., Widyaningsih, Y., MKM, S. K., Royati, O. F., & Royati, O. F. 2015. *Buku ajar kesehatan ibu dan anak*.
- Mulloy A, Lang R, O'Reilly M, Sigafoos J, Lancioni G, Rispoli M. Addendum to "gluten-free and casein-free diets in treatment of autism spectrum disorders: A systematic review." *Research in Autism Spectrum Disorders*. Published online January 2011:86-88. doi:[10.1016/j.rasd.2010.07.004](https://doi.org/10.1016/j.rasd.2010.07.004)

- Piwowarczyk A, Horvath A, Łukasik J, Pisula E, Szajewska H. Gluten- and casein-free diet and autism spectrum disorders in children: a systematic review. *Eur J Nutr*. Published online June 13, 2017:433-440. doi:[10.1007/s00394-017-1483-2](https://doi.org/10.1007/s00394-017-1483-2)
- Sanctuary MR, Kain JN, Angkustsiri K, German JB. 2018. Dietary Considerations in Autism Spectrum Disorders: The Potential Role of Protein Digestion and Microbial Putrefaction in the Gut-Brain Axis. *Front Nutr*. Published online May 18, 2018. doi:[10.3389/fnut.2018.00040](https://doi.org/10.3389/fnut.2018.00040)
- Stump SE. 2012. *Nutrition Diagnosis Related Care 7th Ed*. Lippincott.
- Trudeau, Madden, Parnell, Gibbard, Shearer. 2019. Dietary and Supplement-Based Complementary and Alternative Medicine Use in Pediatric Autism Spectrum Disorder. *Nutrients*. Published online August 1, 2019:1783. doi:[10.3390/nu11081783](https://doi.org/10.3390/nu11081783)
- Wiyani, Novan Ardy. 2016. Bina Karakter Anak Usia Dini. Jogjakarta: PT Ar- ruzz Media.

BAB 3

DIET UNTUK REMAJA

Oleh Dewinta Hayudanti

3.1 Pendahuluan

Gizi merupakan salah satu tujuan dalam Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Development Goals – SDGs). Tujuan perbaikan nasional yang dapat dicapai melalui perbaikan gizi, salah satunya adalah perbaikan gizi pada remaja. Remaja berada pada rentan usia 10 hingga 19 tahun atau sekitar 16% dari populasi dunia yang jumlahnya mencapai mencapai 1,2 miliar (Unicef, 2021).

Kesehatan dan kesejahteraan remaja merupakan salah satu investasi jangka panjang dalam kehidupan bangsa yang kompetitis dengan kontribusi penuh, mendukung pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan serta mempercepat kemajuan pencapaian SDGs (Unicef, 2018a). Suksesnya program pembangunan nasional dibidang kesehatan ditujukan atas dasar bahwa remaja merupakan subyek dari pembangunan, sehingga pada program kesehatan dirancang dengan turut mengikut sertakan remaja secara aktif dan bertanggung jawab untuk sadar akan kesehatannya (Kemenkes, 2018).

Kebiasaan makan pada remaja merupakan salah satu langkah awal dalam penanggulangan masalah gizi pada remaja. Pola kebiasaan makan yang salah pada remaja berimbas pada kesehatan remaja saat ini hingga usia dewasa. Masalah gizi seperti stunting, anemia atau kekurangan zat gizi makro maupun mikro dapat berpengaruh terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan pada remaja, karena pada saat yang sama remaja juga membutuhkan energy serta zat gizi makro dan mikro yang

lebih banyak (Kemenkes RI, 2019). Perbaikan gizi yang pada remaja ini membutuhkan respon multisektoral yang terintegrasi baik bersifat gizi sensitive maupun spesifik (Unicef, 2021)

3.2 Definisi Remaja

Remaja adalah sekelompok usia perpindahan dari masa anak menjadi usia remaja hingga menjadi dewasa. Berdasarkan WHO remaja berusia antara 10-19 tahun yang juga digunakan sebagai batasan usia dalam program pelayanan Departemen Kesehatan. Berdasarkan (Kartono dan Mar'at (1990) dalam Ningtyas, 2020) fase remaja dibagi menjadi tiga bagian yaitu:

1. Masa remaja awal (12-15 tahun), dimana perkembangan fisik dan mental berproses sangat cepat, sehingga rasa ingin tahu yang besar terhadap dunia mulai muncul. Pada fase ini remaja menolak untuk disebut sebagai anak-anak walau memiliki perilaku seperti anak kecil dan cenderung merasa kesepian, bimbang dan labil.
2. Masa remaja madya (15-18 tahun): Pada masa ini masih terdapat unsur kekanak-kanakan dalam kepribadian remaja, tetapi kesadaran akan kepribadian dan tubuh mulai berkembang. Pada masa ini kaum muda mulai memilih nilai-nilai tertentu dan berpikir tentang pemikiran filosofis, sehingga mulai menemukan identitas dirinya.
3. Masa remaja akhir (18-21 tahun): Pada masa ini kondisi remaja mulai stabil, mereka mulai mengenal diri sendiri dan mengerti arah hidupnya, sehingga remaja pada masa ini mulai melakukan sesuatu yang mendukung sikap mereka.

3.3 Perkembangan Remaja

Pada masa pubertas banyak terjadi perubahan antara lain perubahan secara fisik dan terutama dalam kemampuan reproduksi. Beberapa perubahan spesifik yang terjadi selama masa

pubertas, diantaranya kenaikan tinggi badan yang drastis (growth spurt), perkembangan seksual sekunder, perkembangan genitalia, perubahan komposisi tubuh, dan perubahan sistem peredaran darah dan pernafasan serta daya tahan fisik (Tanner, 1989).

Perubahan fisik masa pubertas berlangsung cepat, terkontrol dan berkesinambungan. Remaja laki-laki mengalami penambahan sekitar 10 cm setahun sedangkan anak perempuan 9 cm setahun. Pematangan tulang epifisis akibat hormone steroid dapat mempengaruhi pematangan tulang pada lempeng epifisis menutup dan pertumbuhan tinggi badan terhenti pada akhir pubertas. Pertambahan berat badan remaja laki-laki banyak disebabkan karena bertambahnya massa otot, sedangkan anak perempuan mengalami peningkatan jaringan lemak. Perubahan hormonal menyebabkan pertumbuhan rambut kemaluan dan menstruasi pada anak perempuan; Pertumbuhan penis, perubahan suara, pertumbuhan rambut di lengan dan wajah pada anak laki-laki, serta peningkatan produksi minyak tubuh, peningkatan aktivitas kelenjar keringat, dan jerawat (Tanner, 1989).

3.4 Masalah Gizi pada Remaja

1. Anemia. Pada remaja putri terjadi puncak pertumbuhan dan permulaan menstruasi yang erat kaitannya dengan peningkatan kebutuhan fe dalam tubuh dan resiko terjadinya anemia terutama jika ditambah dengan pengetahuan yang kurang dan pola kebiasaan makan yang salah (Seameo, 2019)
2. Body Image merupakan gambaran seorang remaj terhadap tubuhnya seperti terlalu gemuk, kurus, kurang tinggi badan, kurang cantik dll, sehingga menyebabkan gangguan makan yaitu Anoreksia Nervosa yaitu suatu keadaan dimana penderita merasa ketakutan apabila berat badannya meningkat sehingga penderita menurunkan berat badan dengan berdiet tanpa makan. Selanjutnya adalah

Bulimia Nervosa diaman penderita mampu untuk makan banyak namun akan dikeluarkan secara paksa dengan cara memuntahkannya kembali. Oleh karena itu pendidikan terkait pola makan yang baik pada remaja sangat diperlukan untuk menghindari kondisi gangguan makan pada remaja (Sayogo, 2006)

3. Obesitas merupakan kenaikan berat badan akibat adanya penumpukan lemak. Saat ini obesitas digolongkan sebagai salahsatu masalah kesehatan (Sediaoetama, 2000)
4. Gangguan Pencernaan yaitu Gastritis yang paling sering terjadi pada remaja dan sering diabaikan .
5. Gangguan kesehatan akibat paparan makan yang tidak higienis. Makanan dan minuman yang tercemar dan tidak aman dapat meningkatkan angka kesakitan
6. Kurangnya aktivitas fisik yang berperan dalam menyeimbangkan nutrisi didalam tubuh. Aktivitas fisik orang dewasa jika berolahraga minimal 5 hari dalam seminggu selama setengah jam dalam sehari (setara dengan minimal 150 menit dalam seminggu). (Seameo, 2019)

3.5 Prinsip Gizi pada Remaja

Pola makan seimbang merupakan ciri khas negara maju dengan tingkat kesehatan, kecerdasan dan produktivitas kerja tinggi yang dipengaruhi oleh status gizi. Pola makan dapat berpengaruh terhadap derajat kesehatan terutama status gizi karena berkaitan dengan kuantitas dan kualitas makanan dan minuman yang dikonsumsi serta dapat mempengaruhi penyerapan zat gizi. Apabila asupan nutrisi yang baik dapat menjaga berat badan untuk tetap normal atau sehat, tubuh tidak mudah terserang penyakit infeksi, meningkatkan produktivitas kerja, serta terlindungi dari penyakit kronis. Agar tubuh tetap sehat dan terhindar dari berbagai penyakit seperti penyakit kardiovaskular,

diabetes serta kanker, yang merupakan penyebab utama kematian di Indonesia. Pola makan remaja harus memenuhi beberapa syarat diantaranya:

Mengandung zat gizi yang berperan dalam pertumbuhan fisik dan perkembangan kognitif, serta pematangan seksual.

Penyediaan cadangan yang cukup jika terjadi penyakit atau kehamilan. Suplementasi nutrisi dini pada remaja

Membiasakan diri untuk makan makanan bergizi dan bergaya hidup sehat. Komposisi zat gizi yang dikonsumsi oleh remaja harus bervariasi karena tidak ada satupun bahan makanan yang memiliki kandungan gizi yang lengkap. Pemenuhan kebutuhan gizi remaja dapat menggunakan pedoman tumpeng gizi seimbang dan ISI PIRINGKU (Seameo, 2019).



Gambar 3.1. Tumpeng Gizi Seimbang
(Sumber: Dirjen Kesehatan Masyarakat, 2022)



Gambar 3.2. Isi Piringku
(Sumber: P2PTM Kemenkes RI, 2018)

3.6 Kebutuhan Gizi pada Remaja

Pada masa remaja, tubuh membutuhkan nutrisi untuk pertumbuhan fisik serta perkembangan organ tubuh reproduksinya. Dalam rangka meningkatkan kualitas hidup, seorang remaja membutuhkan 5 jenis makanan, yaitu karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral yang cukup. Remaja juga membutuhkan air dan serat untuk mengaktifkan berbagai proses metabolisme dalam tubuh. Asupan makanan dibagi menjadi beberapa kelompok sesuai dengan fungsi utama nutrisi yang dikandungnya, yang dalam ilmu gizi dikenal sebagai "Tri guna makanan", yaitu sekelompok energi, zat pembangun dan pengatur. Panduan dalam rangka pemenuhan kebutuhan gizi pada remaja dapat menggunakan AKG (Angka Kecukupan Gizi 2019).

1. Energi tubuh diukur dari kalori yang dibutuhkan untuk beraktivitas fisik sehari-hari. Remaja laki-laki membutuhkan lebih banyak energi yaitu 2400-2800 kkal/hari sedangkan remaja perempuan membutuhkan energi sekitar 2000-2200 kkal/hari.
2. Karbohidrat sebagai sumber energi utama dibutuhkan sekitar 50-60% dari total kalori. Sumber karbohidrat yang disarankan adalah nasi, jagung, singkong, dll.
3. Kebutuhan protein yang dianjurkan untuk remaja laki-laki adalah 66-72 g/hari dan untuk wanita 59-69 g/hari yaitu 14-16% dari total kalori. Sumber protein adalah ikan, daging, ayam, tempe, kacang-kacangan dll.
4. Lemak merupakan sumber energi yang disimpan sebagai cadangan energi contohnya: minyak dan mentega. Penggunaan lemak pada pemberian asupan gizi pada remaja perlu diperhatikan, karena apabila terlalu membatasi asupan lemak hewani dapat menyebabkan rendahnya asupan zat besi dan seng.
5. Serat dibutuhkan untuk membantu buang air besar secara teratur dan mencegah penyakit. Sumber: sayuran dan buah-buahan.
6. Mineral yang dibutuhkan oleh kaum muda dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit sehingga berperan penting dalam proses metabolisme. Kebutuhan mineral yang penting dipenuhi oleh remaja: kalsium, zat besi dan air dengan jumlah kebutuhan yang disesuaikan dengan AKG.
7. Vitamin Vitamin diperlukan untuk mengatur berbagai proses metabolisme dalam tubuh, menjaga fungsi berbagai jaringan dan mempengaruhi pembentukan sel-sel baru. Kebutuhan vitamin pada remaja yaitu vitamin A, B1, B6, B12, Vitamin C, Vitamin D dan Vitamin E dengan jumlah kebutuhan yang disesuaikan dengan AKG (Pritasari dkk, 2017)

DAFTAR PUSTAKA

- Unicef. 2021. *Strategi Komunikasi perubahan sosial dan perilaku: Meningkatkan gizi remaja di Indonesia*.
<https://www.unicef.org/indonesia/media/9241/file/Strategi%20Komunikasi%20Perubahan%20Sosial%20dan%20Perilaku.pdf>
- UNICEF. 2018a. Programme Guidance for the Second Decade: Programming with and for adolescents. Programme Division: New York.
- Kemenkes RI. 2018. *Buku KIE Kader Kesehatan Remaja*. Jakarta: Katalog Dalam Terbitan. Kementerian Kesehatan RI. ISBN 978-602-416-390-7
- Kemenkes RI, 2019. *Buku panduan untuk siswa: aksi bergizi, hidup sehat Sejak sekarang untuk remaja kekinian*. Jakarta: Katalog Dalam Terbitan. Kementerian Kesehatan RI. ISBN 978-602-416-650-2
- Farida Wahyu Ningtyias. 2020. *Gizi dalam daur kehidupan*. Jember: UPT Percetakan & Penerbitan Universitas Jember
- Tanner JM. *Foetus into Man. Edisi ke-2*. Inggris: Castlemead Publication, 1989.
- Sayogo, Savitri. 2006. *Gizi Remaja Putri*. Jakarta: Balai Penerbit FK UI
- Sediaoetama, AD. 2000. *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa Profesi Jilid I*. Jakarta: Dian Rakyat
- Southeast Asian Ministers of Education Organization Regional Centre for Food and Nutrition (SEAMEO RECFON). 2019. *Gizi dan Kesehatan Remaja*. Jakarta: SEAMEO RECFON
- Protasari dkk, 2017. *Gizi dalam daur kehidupan: Bahan Ajar*. Badan Pengembangan dan pemberdayaan sumber daya manusia kesehatan. http://repository.stikeshb.ac.id/25/1/GIZI-DALAM-DAUR-KEHIDUPAN-FINAL-SC_.pdf

BAB 4

DIET VEGETARIAN

Oleh Chaidir Masyhuri Majiding

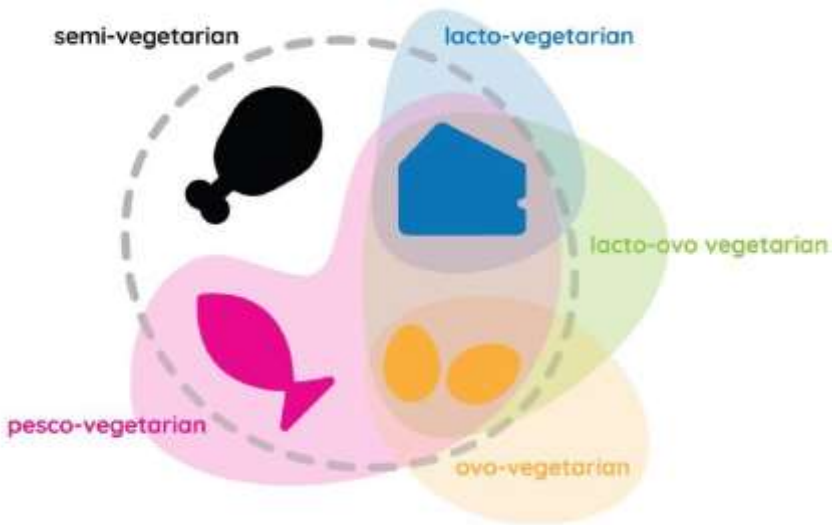
4.1 Apa itu Diet Vegetarian

Pola makan nabati merupakan beragam pola diet yang menekankan makanan yang berasal dari sumber nabati ditambah dengan konsumsi yang lebih rendah atau pengecualian produk hewani. Pola makan vegetarian merupakan bagian dari pola makan nabati yang mengecualikan konsumsi beberapa atau semua bentuk makanan hewani.

Sampai saat ini, diet vegetarian terbagi menjadi beberapa jenis yang diklasifikasikan berdasarkan produk hewani yang boleh dan tidak boleh dikonsumsi.

1. Vegan (vegetarian total): Jenis vegetarian yang tidak mengonsumsi semua jenis produk hewani seperti daging, unggas, ikan, atau produk apa pun yang berasal dari hewan, termasuk telur, produk susu, dan agar-agar.
2. Lacto-ovo vegetarian: Jenis vegetarian yang tidak memperbolehkan mengonsumsi daging, unggas, atau ikan, tetapi produk hewani dalam bentuk lain seperti telur dan produk susu masih diperbolehkan dalam jumlah yang cukup.
3. Vegetarian lakto: Jenis vegetarian yang tidak diperbolehkan makan daging, unggas, ikan, atau telur, tetapi masih diperbolehkan mengonsumsi produk susu saja.
4. Ovo vegetarian: Jenis vegetarian yang tidak makan daging, unggas, ikan, atau produk susu, tetapi boleh makan telur.

5. Vegetarian parsial: Jenis vegetarian yang tidak boleh makan daging, tetapi boleh makan ikan (pesco-vegetarian, pescatarian) atau unggas (pollo-vegetarian).



Gambar 4.1. Klasifikasi Diet Vegetarian
(Sumber: WHO, 2021)

Ada beberapa alasan yang melatarbelakangi seseorang menjalani diet vegetarian, seperti ketidaksukaan makan daging, adanya pantangan konsumsi daging dan produk hewani karena ajaran agama tertentu, pengaruh teman sebaya dan/atau keluarga, adanya manfaat kesehatan tertentu atau untuk menurunkan berat badan, hingga karena alasan etis yakni tidak mengonsumsi produk hewani karena mereka percaya bahwa membunuh hewan untuk menjadi makanan adalah salah secara moral. Selain itu dampak lingkungan dan ekologi adalah alasan lain untuk menghindari daging dan produk hewani lainnya, serta beberapa orang yang alergi terhadap produk susu dan laktosa sehingga menjalankan diet vegetarian.

Budaya di masyarakat saat ini mengklasifikasikan bahwa pola makan dibagi menjadi yang baik dan buruk. Pola makan yang baik dianggap penting untuk kesehatan dan umur yang panjang, sementara pola makan yang buruk dikaitkan dengan tingkat kesehatan yang lebih rendah dan lebih mudah mendapatkan penyakit tertentu. Orang-orang yang mengikuti pola makan vegetarian dan gaya hidup sehat mengklaim bahwa pola makan nabati adalah pendekatan yang murah, sehat dan aman untuk pencegahan dan kemungkinan pengelolaan penyakit di era gaya hidup modern seperti saat ini.

4.2 Implikasi Diet Vegetarian Terhadap Kesehatan

Popularitas diet vegetarian terus meningkat di seluruh dunia. Hal ini dikarenakan banyak orang yang menjalani diet vegetarian merasakan efek kesehatan yang baik untuk tubuh. Berikut ini adalah penjelasan ilmiah terkait manfaat kesehatan yang dapat dirasakan ketika menjalani diet vegetarian.

4.2.1 Obesitas

Diet vegetarian saat ini mulai banyak diminati, salah satu tujuannya adalah untuk mencegah obesitas. Dalam studi observasional, orang yang mengikuti diet vegetarian berat badannya lebih rendah dibandingkan dengan orang yang mengikuti diet lainnya. Dalam Adventist Health Study-2, hasil pengukuran rata-rata IMT ditemukan lebih rendah pada orang-orang yang menjalani diet vegetarian ($23,6 \text{ kg/m}^2$), sementara rata-rata IMT tertinggi ditemukan pada orang-orang non-vegetarian ($28,8 \text{ kg/m}^2$). Hal ini menunjukkan bahwa penerapan pola makan vegetarian cukup efektif untuk mengatasi kelebihan berat badan dan mungkin bekerja lebih baik jika dibandingkan dengan pola makan non-vegetarian dengan tujuan yang sama.

4.2.2 Penyakit Kardiovaskular dan Hipertensi

Penyakit Tidak Menular (PTM) adalah penyakit yang bukan disebabkan oleh infeksi kuman. Yang termasuk kategori PTM ini diantaranya adalah penyakit kardiovaskular yang merupakan penyakit dengan angka kejadian tertinggi di negara-negara berkembang termasuk Indonesia. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa pola makan vegetarian dapat menurunkan risiko penyakit kardiovaskular dikarenakan penganut vegetarian mengonsumsi makanan dengan lemak total dan lemak jenuh dalam jumlah yang lebih sedikit, sementara makanan dengan lemak tak jenuh dan serat dikonsumsi dalam jumlah yang lebih besar. Penelitian menunjukkan bahwa vegetarian memiliki 13-19% penurunan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular hal ini dikarenakan konsumsi nabati khususnya buah-buahan dan sayuran pada penganut vegetarian dapat dianggap sebagai faktor pelindung terhadap perkembangan penyakit kardiovaskular, tekanan darah tinggi, peningkatan profil lipid dan glukosa darah. Mereka yang menganut diet vegetarian juga dapat menurunkan risiko penanda inflamasi seperti protein c-reaktif, mengurangi stress oksidatif, dan penurunan kadar LDL untuk pencegahan pembentukan plak aterosklerosis.

Dibandingkan dengan non-vegetarian, vegetarian memiliki prevalensi hipertensi yang lebih rendah. Hasil studi menunjukkan tingkat tekanan darah sistolik dan diastolik terendah dan tingkat hipertensi terendah ditemukan pada semua kelompok diet vegetarian (vegan dan semi vegan). Data dari Adventist Health Study menunjukkan bahwa kelompok vegan memiliki tingkat tekanan darah terendah dan hipertensi paling rendah dari semua vegetarian, dan secara signifikan lebih rendah daripada non vegetarian. Sebuah meta-analisis yang membandingkan tekanan darah dari 21.000 orang di seluruh dunia menemukan bahwa mereka yang mengikuti diet vegetarian memiliki darah sistolik

sekitar 7 mm Hg lebih rendah dan tekanan darah diastolik 5 mm Hg lebih rendah dari kelompok non vegetarian.

4.2.3 Diabetes Mellitus

Studi intervensi menunjukkan bahwa mengikuti diet vegetarian adalah metode yang efektif dalam kontrol glikemik melalui glukosa plasma pada orang-orang yang mengalami diabetes. Studi menunjukkan bahwa diet vegetarian dapat digunakan secara universal dalam pencegahan diabetes tipe 2 dan sebagai cara untuk memperbaiki manajemen glukosa darah.

Dibandingkan dengan pemakan daging, lacto ovo-vegetarian dan vegan memiliki risiko diabetes tipe 2 yang lebih rendah. Adventist Health Study melaporkan bahwa pemakan daging memiliki lebih dari dua kali mengalami diabetes dibandingkan dengan lacto ovo-vegetarian dan vegan, bahkan setelah dilakukan pengukuran IMT. Adventist Health Study menemukan bahwa kemungkinan seseorang mengalami diabetes berkurang sebesar 77% untuk orang-orang yang menjalankan diet vegan dan sebesar 54% untuk yang menjalankan diet lacto ovo-vegetarian jika dibandingkan dengan nonvegetarian. Bahkan ketika IMT dan faktor perancu lainnya disesuaikan, hasilnya tetap konsisten. Vegan 62% lebih kecil kemungkinannya untuk mengalami diabetes, sementara lactoovo-vegetarian 38% lebih kecil kemungkinannya untuk mengalami diabetes.

Dalam 2 dekade terakhir, studi observasi prospektif dan uji klinis telah memberikan bukti signifikan bahwa diet kaya biji-bijian, buah-buahan, sayuran, polong-polongan, biji-bijian, dan kacang-kacangan, dan rendah biji-bijian olahan, daging merah atau olahan, dan minuman manis dapat mengurangi risiko diabetes dan meningkatkan kontrol glikemik dan lipid darah pada pasien diabetes. Asupan gandum utuh secara konsisten dikaitkan dengan penurunan risiko diabetes, bahkan setelah disesuaikan dengan BMI. Legum, yang merupakan makanan indeks glikemik rendah

juga dapat memberikan manfaat bagi diabetes dengan mengurangi kadar glukosa postprandial setelah konsumsi makanan serta setelah makan berikutnya. Sebuah studi meta-analisis juga menunjukkan bahwa asupan buah atau sayuran yang lebih tinggi, khususnya sayuran hijau dikaitkan dengan penurunan risiko diabetes tipe 2 yang signifikan. Konsumsi kacang yang lebih banyak, terutama kenari juga dikaitkan dengan risiko diabetes yang lebih rendah. Sebaliknya, daging merah dan olahannya sangat terkait dengan peningkatan glukosa puasa dan konsentrasi insulin serta risiko diabetes. Alasan mengapa konsumsi daging-dagingan dapat berpotensi mengalami diabetes ialah karena daging-dagingan cenderung memiliki asam lemak jenuh yang tinggi, produk akhir glikasi lanjutan, nitrat/nitrit, besi heme, trimetilamina N-oksida, asam amino bercabang, dan zat-zat kimiawi lainnya yang dapat mengganggu fungsi endokrin.

4.2.4 Kanker

Studi epidemiologi juga menunjukkan bahwa konsumsi buah-buahan, sayuran, biji-bijian, dan kacang-kacangan secara rutin dapat menurunkan risiko penyakit kanker tertentu. Hal ini dikarenakan kandungan fitokimia seperti sulforaphane, asam ferulic, genistein, indole-3-carbinol, curcumin, epigallocatechin-3-gallate, diallyl disulfide, resveratrol, lycopene dan quercetin yang ditemukan dalam sayuran, kacang-kacangan, buah-buahan, dan biji-bijian dapat melindungi dari kanker. Fitokimia tersebut diketahui mengganggu beberapa proses seluler yang terlibat dalam perkembangan kanker.

Vegetarian biasanya mengonsumsi tingkat serat yang lebih tinggi dibandingkan dengan pola makan lainnya. Studi yang melibatkan 10 negara Eropa melaporkan adanya penurunan sebesar 25% terhadap risiko kanker kolorektal dikarenakan konsumsi asupan serat yang tinggi. Di sisi lain, dua kelompok masyarakat besar di Amerika Serikat menunjukkan adanya

hubungan positif yang diamati antara konsumsi daging merah olahan dan risiko kanker kolorektal. Konsumsi daging olahan juga terlihat meningkatkan risiko kematian akibat kanker.

4.3 Pertimbangan Zat Gizi pada Diet Vegetarian

Orang-orang yang menjalankan diet vegetarian diketahui tidak dapat memenuhi beberapa zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh, diantaranya protein, asam lemak omega 3, zink, zat besi, dan vitamin B12. Benarkah demikian? Berikut penjelasannya.

4.3.1 Energi

Berbagai penelitian menunjukkan adanya perbedaan asupan zat gizi pada vegetarian dibandingkan non-vegetarian. Namun demikian, asupan energi total tampaknya tidak berbeda secara signifikan walaupun kontribusi protein dan lemak total (asupan energi total) ditemukan lebih rendah pada vegan dan lebih tinggi pada non-vegetarian.

4.3.2 Protein

Berbagai makanan nabati memasok protein dan asam amino esensial serta memenuhi kebutuhan energi dan zat gizi lainnya. Namun perlu diketahui bahwa sebagian besar makanan dari nabati memiliki kualitas protein yang tidak lebih baik dibandingkan makanan hewani. Hal ini dikarenakan makanan nabati sebagian besar memiliki kurang satu atau dua asam amino esensial. Protein hewani seperti yang terdapat pada daging, susu dan telur, dianggap sebagai sumber protein "berkualitas tinggi" karena memiliki jumlah yang baik dari semua asam amino esensial. Semua jenis pola makan vegetarian kecuali vegan sebenarnya sudah dapat memenuhi kebutuhan protein harian Anda seperti mengonsumsi berbagai legum, kedelai, sayuran, biji-bijian, dan kacang-kacangan yang dikombinasikan dengan konsumsi susu, keju, ikan, dan telur pada mereka yang menjalani diet vegetarian kecuali vegan.

4.3.3 Asam Lemak Omega 3

Studi melaporkan bahwa asam lemak omega 6 tinggi dalam diet vegetarian. Namun, asam lemak omega 3 rendah dalam diet vegetarian. Contoh sumber asam lemak omega 3 dapat ditemukan pada ikan-ikanan dan telur yang memiliki Asam *eicosapentaenoic* (EPA) dan asam *docosahexaenoic* (DHA) yang baik untuk kesehatan jantung serta perkembangan mata dan otak.

4.3.4 Zat Besi

Asupan zat besi di kalangan vegetarian seringkali sedikit lebih tinggi daripada non-vegetarian. Meskipun memiliki asupan zat besi yang cenderung serupa, simpanan zat besi di kalangan vegetarian biasanya lebih rendah daripada non-vegetarian. Penyerapan besi non-heme bergantung pada kebutuhan fisiologis dan diatur sebagian oleh simpanan besi. Penyerapannya pun sangat bervariasi tergantung pada komposisi makanan dan status zat besi individu. Bioavailabilitas besi non-heme dipengaruhi oleh rasio inhibitor, seperti fitat dan polifenol dan enhancer, seperti vitamin C, asam sitrat, dan asam organik lainnya. Meskipun orang-orang yang menajalankan vegetarian memiliki simpanan zat besi yang lebih rendah daripada non-vegetarian, kadar feritin serum mereka biasanya berada dalam kisaran normal.

4.3.5 Zink

Penelitian menunjukkan bahwa kelompok vegetarian memiliki asupan zink yang sama atau agak lebih rendah serta konsentrasi zink yang lebih rendah tetapi dalam kisaran normal jika dibandingkan dengan kelompok kontrol non-vegetarian. Konsentrasi serum zink yang lebih rendah sebagian besar disebabkan karena teknik penyiapan makanannya, seperti perlakuan merendam kacang dan biji-bijian yang dapat mengurangi pengikatan zink oleh asam fitat. Namun penyerapan zink dapat ditingkatkan melalui konsumsi asam sitrat. Limun, jeruk

dan buah-buahan semacam ini mengandung banyak asam sitrat. Konsumsi kacang-kacangan yang tinggi zink jika dikonsumsi dengan makanan sumber asam sitrat dapat meningkatkan penyerapan seng sampai batas tertentu.

4.3.5 Vitamin B12

Vitamin B12 ditemukan secara alami banyak ditemukan dalam produk hewani. Orang-orang yang menjalankan diet Lacto-ovo-vegetarian dapat memperoleh vitamin B12 dalam jumlah yang cukup dari konsumsi susu dan telur jika dikonsumsi secara teratur. Khusus untuk para vegan, pemenuhan vitamin B12 dapat dipenuhi dengan mengonsumsi kedelai, beras yang difortifikasi vitamin, beberapa sereal, daging analog yang telah difortifikasi, atau suplemen vitamin B12 yang dapat dikonsumsi setiap hari.

B12 diserap melalui proses aktif yang membutuhkan faktor intrinsik. Karena faktor intrinsik menjadi jenuh sekitar setengah RDA, penyerapan B12 membutuhkan 4-6 jam. Oleh karena itu, Salah satu cara terbaik untuk mendapatkan cukup vitamin B12 adalah dengan mengonsumsi makanan yang difortifikasi setidaknya dua kali sehari. Cyanocobalamin adalah bentuk B12 yang paling umum digunakan dalam makanan dan suplemen fortifikasi karena efektifitas dan stabilitasnya yang baik.

Beberapa Zat Gizi yang Dibutuhkan Vegetarian beserta dengan Contoh Makanannya

• Protein: kacang-kacangan, quinoa, tahu, tempe dan makanan berbahan dasar kedelai lainnya. • Zat Besi: Kacang-kacangan kering, sereal yang difortifikasi, sayuran hijau, buah kering	• Vitamin B12: Suplemen vitamin B12, makanan yang difortifikasi (sereal sarapan komersial, minuman kedelai, ragi) • Vitamin D: Produk susu yang difortifikasi, kuning telur, hati, dan ikan
--	--

Beberapa Zat Gizi yang Dibutuhkan Vegetarian beserta dengan Contoh Makanannya	
• Kalsium: Sayuran collard, bayam, almond, kedelai, jus jeruk yang diperkaya kalsium, sereal yang difortifikasi, susu kedelai yang difortifikasi, tahu • Zink: Biji-bijian utuh, kacang-kacangan, legum	- berlemak, sereal sarapan, susu kedelai, dan suplemen. • Asam Lemak Omega-3: Ikan-ikanan, kenari, dan biji rami giling.

Gambar 4.2. Zat Gizi dan Contoh Makanan untuk Vegetarian
(Sumber: Karabudak et al, 2008; NIH US, 2016; Holick et al, 2008; Lane et al, 2014)

4.4 Rekomendasi

Bagi konsumen yang saat ini sering mengonsumsi produk hewani dan baru mengenal pola makan nabati atau diet vegetarian, perlu diketahui bahwa pola makan nabati tidak selamanya baik. Hal ini dikarenakan tidak ada satupun makanan yang berkualitas baik khususnya dalam hal kandungan gizinya. Jika anda ingin mencoba menerapkan diet vegetarian, maka saran dari kami ialah jangan kesampingkan sumber makanan hewani. Penerapan pola makan nabati/vegetarian dapat anda terapkan dengan tetap mengonsumsi sumber makanan hewani dalam jumlah yang sedikit atau terbatas. Konsumsi sumber makanan nabati dapat diperbanyak porsi, sementara sumber makanan hewani dapat dibatasi.

Namun jika anda tetap memilih untuk tidak mengonsumsi makanan hewani sama sekali karena alasan tertentu, maka sumber makanan nabati yang sehat dan terencana dengan baik dapat diterapkan dengan risiko tingkat kecukupan zat gizi anda mungkin tidak memadai, walaupun ini tidak dapat digeneralikan untuk

semua orang. Untuk individu yang lebih memilih pendekatan yang lebih moderat, manfaat kesehatan yang besar dapat diperoleh bahkan dengan pengurangan bertahap konsumsi sumber makanan hewani dan dengan konsumsi makanan nabati yang sehat. Konsumsi makanan nabati yang sehat perlu mempertimbangkan jenis dan kualitas makanan nabatinya. Anda sebaiknya memilih makanan dan minuman yang diproses secara minimal: misalnya hindari makanan nabati siap saji seperti pizza keju, memilih biji-bijian utuh daripada biji-bijian olahan; buah utuh daripada jus buah; minyak nabati yang kaya akan asam lemak tak jenuh tunggal dan tak jenuh ganda seperti minyak zaitun dan bunga matahari dibandingkan minyak kelapa dan minyak terhidrogenasi parsial; dan minuman tanpa pemanis seperti air, kopi atau teh dibandingkan minuman bersoda dan minuman manis lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Ma'aitah, Aseel, & Tayyem, R.F. 2020. Vegetarian Diet: Health Implications and Nutrients' Adequacy. *Pak. J. Nutr.*, 19(10), 468-476.
- Orlich, M.J., et al. 2013. Vegetarian dietary patterns and mortality in adventist health study 2. *JAMA Int. Med.*, 173, 1230-1238.
- Karabudak, E., et al. 2008. A comparison of some of the cardiovascular risk factors in vegetarian and omnivorous Turkish females. *J. Hum. Nutr. Diet.*, 21(1), 13-22.
- National Institute of Health (NIH): Office of Dietary Supplements. Vitamin B12 Dietary Supplement Fact Sheet. <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminB12-HealthProfessional/>. Diakses pada 1 Juni 2023.
- Holick, M.F., et al. 2008. Vitamin D2 is as effective as vitamin D3 in maintaining circulating concentrations of 25-hydroxyvitamin D. *J. Clin. Endocrinol Metab.*, 93(3), 677-81.
- Lane K., et al. 2014. Bioavailability and potential uses of vegetarian sources of omega-3 fatty acids: a review of the literature. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, 54(5), 572-9.
- World Health Organization (WHO). 2021. Plant-based diets and their impact on health, sustainability and the environment: A review of the evidence. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/349086>. Diakses pada 1 Juni 2023.
- Melina, V., Craig W., dan Levin, S. 2016. Position of the academy of nutrition and dietetics: vegetarian diets. *J. Acad. Nutr. Diet.*, 116, 1970-1980.
- Nebl, J., et al. 2019. Characterization, dietary habits and nutritional intake of omnivorous, lacto-ovo vegetarian and vegan runners – a pilot study. *BMC Nutr.*, 5(51).
- Rizzo, N.S., et al. 2011. Vegetarian dietary patterns are associated with a lower risk of metabolic syndrome: The adventist health study 2. *Diabetes Care*, 34, 1225-1227

BAB 5

MENU IBU HAMIL

Oleh Petrus

5.1 Pendahuluan

Ibu hamil adalah seorang wanita yang mengalami kondisi tumbuh kembang janin dalam rahimnya dimulai dari konsepsi (bertemunya sel telur dan sel sperma) sampai lahirnya bayi. Lamanya hamil normal adalah 280 hari (40 minggu atau 9 bulan 7 hari) dihitung dari hari pertama haid terakhir (HPHT). Ibu hamil harus mengonsumsi makanan lebih banyak karena harus memenuhi kebutuhan zat gizi untuk dirinya dan untuk pertumbuhan serta perkembangan janin/bayinya. Meskipun ibu hamil membutuhkan zat gizi yang lebih banyak dibandingkan dengan keadaan tidak hamil, tetapi konsumsi makanannya harus beragam dan seimbang dalam jumlah dan proporsinya. Janin tumbuh dengan mengambil zat-zat gizi dari makanan yang dikonsumsi oleh ibunya dan dari simpanan zat gizi yang berada di dalam tubuh ibunya. Selama hamil seorang ibu harus menambah jumlah dan jenis makanan yang dimakan untuk mencukupi kebutuhan pertumbuhan bayi dan kebutuhan ibu yang sedang mengandung bayinya. Bila makanan ibu sehari-hari tidak cukup mengandung zat gizi yang dibutuhkan, maka janin atau bayi akan mengambil persediaan yang ada didalam tubuh ibunya, seperti sel lemak ibu sebagai sumber kalori; zat besi dari simpanan di dalam tubuh ibu sebagai sumber zat besi janin/bayi. Demikian juga beberapa zat gizi tertentu tidak disimpan di dalam tubuh seperti vitamin C dan vitamin B yang banyak terdapat di dalam sayuran dan buah-buahan.

Sehubungan dengan hal itu, ibu hamil harus mempunyai status gizi yang baik dan mengonsumsi makanan yang beranekaragam baik proporsi maupun jumlahnya. Kenyataannya di Indonesia masih banyak ibu-ibu yang saat hamil mempunyai status gizi kurang, misalnya kurus dan menderita anemia. Hal ini dapat disebabkan karena asupan makanannya selama kehamilan tidak mencukupi untuk kebutuhan dirinya sendiri dan bayinya. Selain itu kondisi ini dapat diperburuk oleh beban kerja ibu hamil yang biasanya sama atau lebih berat dibandingkan dengan sebelum hamil. Akibatnya, bayi tidak mendapatkan zat gizi yang dibutuhkan, sehingga mengganggu pertumbuhan dan perkembangannya. Makanan bergizi untuk ibu hamil sangatlah berpengaruh pada kesehatan ibu dan pertumbuhan janin. Maka dari itu, penting bagi ibu hamil untuk mengenal pilihan makanan bergizi yang dapat dimakan supaya janin yang dikandung masih tetap sehat. Mengonsumsi makanan bergizi untuk ibu hamil dilakukan supaya keperluan gizi saat hamil terpenuhi secara baik. Meskipun begitu, ibu hamil perlu untuk memperhatikan apa yang dimakannya.

Masalahnya ada makanan bergizi yang tidak dibolehkan untuk dimakan selama kehamilan, seperti telur dan daging mentah, dan produk olahan susu yang belum melalui proses pasteurisasi. Lebih-lebih di saat trimester pertama kehamilan dapat disebut sebagai saat yang rawan karena ibu perlu betul-betul jaga kesehatannya. Dimulai dari makanan, kegiatan, sampai pola istirahat harus jadi perhatian supaya ibu dan janin masih tetap sehat.

Selektif dalam memilih asupan makanan juga tak dapat asal-asalan. Maka dari itu harus pastikan betul-betul makanan sehat untuk ibu hamil seperti apa yang harus dimakan. Asupan makanan yang bagus untuk ibu hamil bukan berdasarkan pada banyaknya porsi makan tetapi pada jumlah gizi yang terdapat pada makanan itu. Makanan harus memiliki kandungan yang diperlukan untuk perkembangan janin dalam kandungan.

5.2 Menu Ibu Hamil Trimester Pertama

Periode kehamilan pada tiga bulan pertama merupakan fase terpenting bagi pertumbuhan dan perkembangan janin di dalam kandungan. Pada periode tersebut, tengah berlangsung pembentukan organ-organ janin. Apabila Bumil tidak menerapkan pola hidup sehat, termasuk mengonsumsi makanan bergizi seimbang, maka sel-sel janin yang akan berkembang menjadi organ tubuh bisa saja mengalami kerusakan atau tidak terbentuk dengan baik. Akibatnya, bayi dapat mengalami cacat bawaan lahir, bahkan keguguran. Sehingga sangat penting bagi ibu hamil untuk mengetahui jenis makanan yang baik untuk dikonsumsi selama trimester pertama. Untuk makanan ibu hamil trimester pertama adalah makanan yang mengandung nutrisi penting, seperti karbohidrat, protein, lemak sehat, serat, vitamin, dan mineral. Tidak hanya untuk kesehatan ibu hamil, nutrisi pada makanan ini juga berperan penting dalam pertumbuhan janin.

Karbohidrat, protein, lemak sehat, serat, vitamin, dan mineral merupakan zat gizi yang dibutuhkan pada trimester pertama dan sepanjang masa kehamilan. Unsur nutrisi tersebut banyak terkandung dalam 6 jenis makanan berikut ini:

5.2.1 Makanan sumber karbohidrat

Bahan makanan yang banyak mengandung karbohidrat ini dapat mencakup nasi, kentang, roti, biskuit, dan sereal. Karbohidrat diperlukan oleh ibu hamil sebagai sumber tenaga untuk beraktivitas. Selain itu, karbohidrat juga dibutuhkan dalam proses pembentukan organ tubuh janin selama trimester pertama kehamilan.

5.2.2 Ikan, telur dan daging

Makanan sumber protein hewani berupa Ikan, telur, dan daging merupakan makanan yang baik dikonsumsi oleh ibu hamil trimester pertama. Ikan merupakan sumber protein dan asam lemak omega-3 yang baik untuk perkembangan otak dan sistem

saraf janin. Jenis ikan yang sebaiknya dikonsumsi ibu hamil adalah ikan yang tidak banyak mengandung merkuri, seperti ikan mas, lele, kembung, nila, mujair, mas, salmon, dan tuna. Telur, daging ayam, dan daging sapi juga merupakan sumber protein berkualitas tinggi. Selain itu, zat besi dan vitamin B di dalamnya dibutuhkan oleh ibu hamil untuk mencegah anemia, serta menurunkan risiko bayi lahir prematur atau lahir dengan berat badan rendah. Namun saat hendak menyantapnya, pastikan daging dan telur yang dikonsumsi sudah diolah dengan baik dan dimasak hingga benar-benar matang.

5.2.3 Susu dan produk olahan susu

Bahan makanan Susu dan berbagai produk olahan susu, seperti yoghurt dan keju, baik untuk dikonsumsi ibu hamil trimester pertama. Hal ini karena susu kaya akan kalsium dan protein yang dibutuhkan untuk pertumbuhan janin dan kesehatan tulang ibu hamil. Selain itu, susu juga mengandung fosfor, vitamin B, magnesium, dan *zinc*, serta probiotik untuk mendukung kesehatan pencernaan. Sebaiknya pilihlah susu atau produk olahan susu yang rendah lemak dan gula, serta hindari mengonsumsi susu atau produk olahan susu yang tidak dipasteurisasi, karena berisiko mengandung bakteri yang berbahaya bagi ibu hamil dan janin.

5.2.4 Buah-buahan

Bahan makanan sumber buah-buahan mengandung banyak vitamin, mineral, dan serat yang dapat menjaga kesehatan pencernaan serta mencegah konstipasi. Jenis buah-buahan yang baik untuk dikonsumsi ibu hamil di trimester pertama adalah jeruk, pepaya, mangga, melon, alpukat, stroberi, pisang, dan kiwi. Disarankan untuk mengonsumsi 5 porsi buah dengan warna berbeda setiap harinya. Tidak hanya buah segar, ibu hamil juga bisa mengonsumsi jus buah. Namun perlu diingat, cuci dulu buah-buahan tersebut hingga benar-benar bersih sebelum memakan

atau mengolahnya. Hindari menambahkan gula atau pemanis pada buah yang akan dimakan karena dapat meningkatkan kadar gula darah dan merusak gigi.

5.2.5 Kacang-kacangan

Jenis kacang-kacangan yang meliputi Kedelai, kacang panjang, kacang polong, kacang tanah, dan lentil merupakan juga bahan makanan yang baik untuk dikonsumsi ibu hamil. Kandungan folat dalam kacang-kacangan yang tinggi sangat baik untuk dikonsumsi ibu hamil, terutama di trimester pertama kehamilan. Folat berguna untuk mencegah bayi mengalami cacat tabung saraf dan lahir dengan berat badan rendah.

5.2.6 Sayuran hijau

Beberapa jenis sayuran hijau yang baik dikonsumsi ibu hamil di trimester pertama adalah brokoli, bayam, sawi, kale, dan kubis. Jenis sayuran ini mengandung beragam nutrisi yang dibutuhkan ibu hamil, seperti vitamin C, vitamin K, kalsium, zat besi, serat, folat, kalium, dan antioksidan. Selain itu, kadar serat tinggi yang terkandung di dalamnya mampu mencegah sembelit pada ibu hamil. Mengonsumsi sayuran hijau juga dipercaya dapat menurunkan risiko bayi lahir dengan berat badan rendah.

5.3 Menu Ibu Hamil Trimester Kedua

Memasuki trimester kedua, ibu hamil akan merasa lebih nyaman dibanding trimester sebelumnya, karena rasa mual akibat morning sickness sudah berkurang. Oleh karena itu, saatnya bagi ibu hamil untuk memaksimalkan konsumsi makanan yang disarankan.

Ada banyak pilihan makanan untuk tumbuh kembang janin yang bisa dikonsumsi ibu hamil trimester kedua. Ibu hamil disarankan untuk mengonsumsi makanan yang kaya nutrisi, seperti zat besi, folat, protein, kalsium, magnesium, dan vitamin D.

Dengan mencukupi berbagai nutrisi tersebut, ibu hamil dapat menurunkan risiko berbagai masalah pada kehamilan, seperti preeklampsia dan risiko kelahiran prematur.

Ada beberapa pilihan makanan yang disarankan untuk ibu hamil trimester kedua, yaitu:

5.3.1 Susu dan Produk Olahannya

Susu dan produk olahannya, seperti yoghurt dan keju, adalah sumber kalsium yang baik untuk tubuh. Susu juga mengandung banyak nutrisi lain yang dibutuhkan oleh ibu hamil dan janin, seperti protein, kalsium, fosfor, kalium, yodium, dan vitamin B. Jika alergi terhadap susu sapi, ibu bisa menggantinya dengan susu kedelai atau susu beras yang diperkaya kalsium.

5.3.2 Buah-buahan

Buah-buahan kaya akan vitamin dan mineral, seperti vitamin B, vitamin K, vitamin C, serat, dan kalium. Selain itu, buah-buahan juga memiliki kandungan antioksidan yang baik untuk sistem imun tubuh. Jenis buah yang baik untuk dikonsumsi pada trimester kedua adalah alpukat, pisang, kiwi, jeruk, mangga, apel, kelapa, dan tomat.

Namun, perlu diingat bahwa buah dan sayur mentah rentan terkontaminasi oleh beberapa bakteri. Pastikan untuk mencuci buah-buahan hingga bersih sebelum dikonsumsi, untuk menghindari risiko infeksi bakteri dan parasit yang dapat membahayakan kesehatan ibu hamil dan janin.

5.3.3 Sayur-sayuran

Sama seperti buah-buahan, mengonsumsi sayur-sayuran juga sangat penting untuk menjaga kesehatan ibu hamil di trimester kedua. Sayur-sayuran mengandung sejumlah nutrisi penting, seperti vitamin C, vitamin K, folat, serat, antioksidan, dan kalium

Selama kehamilan trimester kedua, beberapa jenis sayuran yang disarankan adalah brokoli, kubis, bok choy, bayam, wortel, kale, serta ubi dan kentang. Namun, ibu hamil tetap dapat mengonsumsi berbagai variasi sayuran lainnya, untuk memenuhi kebutuhan nutrisi.

5.3.4 Protein Hewani

Makanan sumber protein hewani seperti ikan, telur, dan daging, memiliki banyak nutrisi penting bagi ibu hamil trimester kedua. Beberapa di antaranya adalah kalsium, magnesium, vitamin D, protein, zinc, folat, dan zat besi. Meski begitu, ibu hamil sebaiknya tidak konsumsi ikan yang mengandung banyak merkuri, seperti ikan tuna.

Konsumsi ikan yang memiliki kandungan merkuri lebih rendah, seperti ikan sarden, lele, ikan kembung, dan salmon. Selain ikan, ibu hamil juga disarankan untuk mengonsumsi daging ayam tanpa kulit, telur, serta daging merah tanpa lemak untuk melengkapi asupan nutrisi selama hamil.

5.3.5 Kacang-kacangan

Kacang-kacangan mengandung serat, protein, karbohidrat kompleks, serta beragam jenis vitamin dan mineral yang meliputi vitamin B kompleks, vitamin E, vitamin K, vitamin A, folat, dan zat besi. Jadi, pastikan untuk memasukkan kacang-kacangan dalam daftar menu harian selama trimester kedua, ya.

Beberapa jenis kacang-kacangan yang baik untuk dikonsumsi ibu hamil adalah kacang almond, kedelai, kacang merah, kacang mede, kacang tanah, kacang polong, dan edamame.

Itulah jenis makanan yang disarankan bagi ibu hamil trimester kedua. Semakin banyaknya ragam makanan yang ibu hamil konsumsi, semakin banyak asupan nutrisi yang dapat diperoleh. Jika merasa kurang mengonsumsi makanan yang sehat selama hamil, ibu bisa mencukupi kebutuhan nutrisi dengan

mengonsumsi suplemen kehamilan dengan memperhatikan jenis dan dosisnya disesuaikan dengan kebutuhan ibu hamil.

5.4 Menu Ibu Hamil Trimester Ketiga

Saat kehamilan memasuki trimester ketiga, ibu akan merasa tidak nyaman untuk melakukan aktivitas karena perut yang semakin membesar. Bukan hanya tidak nyaman untuk beraktivitas saja, makan pun terasa begah. Dalam hal ini, ibu perlu lebih cermat dalam memilih jenis makanan yang dikonsumsi. Berikut sejumlah makanan sehat ibu hamil yang direkomendasikan saat usia kehamilan menginjak trimester ketiga.

5.4.1 Kacang-kacangan

Kacang-kacangan menjadi salah satu makanan sehat ibu hamil pada trimester ketiga. Makanan sehat ini mengandung tiamin dan asam lemak omega 3 esensial yang baik untuk janin dalam kandungan. Selain kacang-kacangan, ibu juga bisa mengonsumsi sereal atau biji-bijian. Keduanya memiliki nutrisi yang hampir sama dengan kacang-kacangan. Untuk menambah kandungan vitamin C, ibu bisa menambahkan potongan buah.

5.4.2 Daging Merah

Makanan sehat ibu hamil trimester ketiga selanjutnya adalah daging merah. Daging ini mengandung zat besi dan protein yang dapat membantu menunjang tumbuh kembang janin dalam kandungan. Bukan hanya janin saja, daging merah juga dapat meningkatkan stamina ibu, sehingga terhindar dari anemia.

5.4.3 Stroberi dan Melon

Mengonsumsi stroberi dan melon baik untuk kesehatan pencernaan ibu. Keduanya mengandung tinggi serat dan vitamin C. Dengan rutin mengonsumsi kedua buah tersebut, ibu akan terhindar dari gangguan pencernaan, seperti muntah, mual, dan sembelit.

5.4.4 Ikan

Ikan mengandung zat besi yang dapat mencegah anemia pada ibu hamil. Saat tubuh kekurangan zat besi, akan memicu munculnya gejala anemia. Bukan itu saja, kekurangan zat besi juga dapat membuat ibu hamil mudah lelah dan pusing. Makanan sehat ibu hamil yang satu ini memiliki kandungan protein tinggi, yang menjadi salah satu kebutuhan penting ibu hamil.

5.4.5 Pisang

Pisang menjadi camilan praktis dan bergizi, serta memberikan rasa kenyang lebih cepat. Buah ini menjadi makanan sehat ibu hamil yang kaya akan vitamin dan mineral, seperti kalium, kalsium, dan zat besi. Bukan itu saja, dengan mengonsumsi buah pisang secara rutin, ibu akan terhindar dari sembelit, sehingga membantu ibu tetap nyaman saat memasuki kehamilan trimester ketiga.

5.4.6 Sayuran Hijau

Sayuran hijau memiliki kandungan serat tinggi yang dibutuhkan ibu hamil untuk mencegah sembelit akibat sekresi hormon berlebihan di trimester akhir. Bukan hanya tinggi serat saja, makanan sehat ibu hamil yang satu ini mengandung zat besi, kalium, dan kalsium.

5.4.7 Jeruk

Buah jeruk bukan hanya mengandung tinggi vitamin C saja, buah ini juga diperkaya dengan serat. Vitamin C baik dikonsumsi untuk membantu penyerapan zat besi. Sumber vitamin C lain yang dapat dikonsumsi ibu hamil, yaitu tomat dan lemon.

5.4.8 Susu dan Produk Olahannya

Susu dan produk olahannya, seperti keju dan yoghurt menjadi salah satu sumber alami vitamin dan mineral. Beberapa

vitamin dan mineral tersebut, termasuk kalsium, kalium, dan protein, yang diperlukan untuk membantu memenuhi kebutuhan nutrisi ibu hamil trimester ketiga. Dengan memenuhi nutrisi yang dibutuhkan, ibu tidak akan kekurangan nutrisi tersebut saat bayi dalam kandungan membutuhkannya.

5.5 Menu Ibu Hamil Dengan Hiperemesis Gravidarum

Mual dan muntah (*morning sickness*) merupakan masalah yang umum dihadapi oleh kebanyakan ibu hamil. Apabila frekuensi dan jumlah cairan muntahnya berlebihan sampai tidak ada nafsu makan, kemungkinan mengalami hiperemesis gravidarum. Hiperemesis Gravidarum saat kehamilan sebenarnya tidak membahayakan bayi dalam kandungan. Akan tetapi, bila dibiarkan terus, ada risiko bayi lahir dengan berat badan rendah karena gizinya tak tercukupi selama dalam kandungan. Untuk itu perlu diperhatikan menu makanan untuk hiperemesis gravidarum pada ibu hamil di bawah ini.

5.5.1 Makan makanan tinggi energi

Kondisi hiperemesis gravidarium tak jarang membuat ibu hamil menjadi kesulitan untuk makan. Padahal, wanita hamil harus mendapatkan cukup nutrisi setiap harinya untuk menjaga kesehatan ibu dan janin yang ada di dalam kandungan. Meski dilanda rasa mual yang luar biasa, ibu hamil dengan hiperemesis gravidarium untuk tetap mengonsumsi makanan yang paling mudah dimakan dan tidak memicu muntah. Pastikan Anda memilih makanan yang tinggi energi dan protein. Dalam hal ini, menu makanan dengan olahan susu sangat disarankan untuk ibu hamil saat mengalami hiperemesis gravidarium. Selain itu, Anda bisa makan yoghurt dengan buah, menambahkan mentega dan selai di atas roti bakar, atau minum susu untuk memenuhi kebutuhan nutrisi saat Anda sedang tidak nafsu makan.

5.5.2 Konsumsi makanan kaya protein

Setelah kondisi Anda membaik, yang ditandai dengan frekuensi mual dan muntah sudah berkurang, sebaiknya Anda makan lebih sering dari biasanya. Menurut *Pregnancy Sickness Support*, makanan berprotein terbukti lebih efektif dalam mengurangi mual dibandingkan makanan yang didominasi karbohidrat atau lemak. Selain itu, disebutkan bahwa makanan yang mengandung protein paling efektif dalam menekan perkembangan takiaritmia, masalah pada lambung, dan mual. Oleh karena itu, ibu hamil dengan hiperemesis gravidarum disarankan untuk mengonsumsi menu makanan kaya protein daripada makan makanan berlemak. Adapun beberapa makanan kaya protein yang perlu anda ketahui, di antaranya: Ayam panggang atau rebus (tanpa kulit), ikan panggang atau rebus, daging tanpa lemak, telur, keju rendah lemak, sup dan yoghurt.

5.5.3 Mencukupi asupan vitamin B6

Mengatasi hiperemesis gravidarum pada ibu hamil sebenarnya cukup mudah, yakni dengan memenuhi asupan vitamin B6. Vitamin B6 memiliki peran penting dalam tubuh karena dapat membantu tubuh menggunakan makanan untuk dijadikan energi, membawa oksigen ke seluruh tubuh, dan membentuk hemoglobin. Anda bisa memenuhi kebutuhan vitamin B6 untuk mengatasi hiperemesis gravidarum dari menu makanan seperti beras merah, gandum, ikan, daging ayam atau bebek, kacang-kacangan, dan sayuran yang berwarna hijau. Namun, bila Anda ingin mengonsumsi vitamin B6 dari suplemen hamil atau lainnya, pastikan konsultasikan dahulu dengan dokter kandungan Anda.

5.5.4 Hindari makanan manis dan berlemak

Mual biasanya terjadi pada pagi hari sesaat setelah Anda bangun tidur. Sebaiknya, setelah Anda bangun tidur, baringkan tubuh sebentar sekitar 5—10 menit dan bangun dari tempat tidur dengan perlahan. Setelah itu, Anda bisa sarapan dengan beberapa keping biskuit dan teh hangat. Pilih biskuit yang asin atau yang rendah lemak. Makanan manis dan tinggi lemak dapat memicu ibu hamil merasa mual atau hiperemesis gravidarum. Lagipula, makanan tinggi lemak membutuhkan waktu yang cukup lama dan proses yang cukup sulit untuk dicerna tubuh. Oleh karena itu, Anda tidak disarankan untuk mengonsumsi makanan tinggi lemak, seperti makanan yang digoreng saat mual. Jika masih lapar, Anda bisa makan roti tawar, *muffin* keju, bagel, roti pita, kentang tumbuk, atau sup kaldu ayam dengan sayuran sebagai sarapan Anda. Anda juga bisa mengonsumsi makanan tersebut di waktu makan lainnya (makan siang atau malam) saat Anda merasa mual.

Penting bagi ibu hamil dengan hiperemesis gravidarum untuk memerhatikan beberapa hal di bawah ini.

1. Sebaiknya makan dalam porsi kecil tapi sering. Anda mungkin butuh 5-6 kali makan per hari, di bagi menjadi 3 kali waktu makan utama dan 3 kali waktu makan selingan.
2. Makan secara perlahan. Pastikan makanan sudah benar-benar halus dalam mulut, sehingga Anda mudah menelannya.
3. Jangan lupa untuk minum banyak air putih. Sering muntah membuat kemungkinan ibu hamil mengalami dehidrasi sehingga butuh asupan cairan lebih banyak untuk mencegah hal ini.
4. Jangan langsung tidur setelah makan. Beri jeda waktu setidaknya 2 jam setelah makan jika Anda ingin tidur atau sekadar berbaring.
5. Segera konsultasikan kepada dokter ahli apabila mual atau muntah yang Anda rasakan membuat Anda tidak mau makan dan minum hingga mengganggu aktivitas

6. Setelah muntah, sebaiknya hindari untuk makan atau minum apapun sampai Anda merasa baikan.
7. Jangan makan makanan panas dan makanan pedas untuk ibu hamil yang mengalami hiperemesis gravidarum karena mempunyai aroma yang kuat sehingga bisa memicu muntah.

5.6 Menu Ibu Hamil Pengidap Gestational Diabetes

Diet yang dilakukan para bumil pengidap gestational diabetes ini bukan seperti diet pada umumnya yang menginginkan badan langsing dan singset. Diet disini hanya ditujukan untuk menurunkan kadar gula pada tubuh ibu hamil. Berikut contoh menu dasar dan mudah yang dapat dicontoh dan dikonsumsi oleh para ibu hamil.

1. Breakfast atau makan pagi: roti gandum 2 lembar dengan selai dan 1 gelas susu
2. Brunch atau cemilan pagi menuju siang: buah-buahan seperti pir, melon, apel dan lainnya
3. Lunch atau makan siang: Nasi putih atau nasi merah 150 gr, sayuran, ikan, dan buah-buahan
4. Cemilan sore: buah-buahan seperti jeruk, pisang, belimbing dan sebagainya
5. Dinner atau makan malam: Nasi putih atau nasi merah 150 gr, sayuran, sup, daging ayam dan buah-buahan
6. Cemilan malam: Susu

Selain menu-menu dasar yang disebutkan diatas, Anda juga dapat mencoba beberapa ide pilihan variasi makanan seperti dibawah ini:

Untuk menu makan pagi

1. Bubur ayam kampung
2. 2 telur ayam kampung, tortilla jagung, 1/3 buah alpukat dicampur saus salsa
3. 2 telur rebus dengan roti gandum yang dibakar kering

4. Omelette telur yang dicampur sayuran dengan buah stroberi
5. Smoothie yang terdiri dari campuran $\frac{1}{2}$ pisang, 2 buah stroberi, 1 gelas susu almond
6. Susu kehamilan yang rendah kandungan gula
7. Oatmeal rebus dengan 2 sendok kacang almond dan beberapa buah bluberi

Untuk menu makan siang

1. Salad berisi sayuran dan kacang-kacangan yang sudah direbus matang
2. Campuran ayam dan udang gulung dengan nasi dan buah-buahan
3. Ikan kukus beserta nasi dan sayuran bening

Untuk menu makan malam

1. Ayam bakar dengan kentang goreng atau nasi dan salad sayuran matang
2. Sayuran (Bayam, brokoli, wortel dan lainnya) yang ditumis, ikan serta nasi merah atau pasta

Hal yang perlu diingat dalam memilih makanan yang harus dihindari oleh ibu hamil yang menderita diabetes gestasional ialah :

1. Hindari gula atau sesuatu yang bersifat manis terutama pemanis buatan
2. Jangan terlalu banyak mengonsumsi kue, permen, cokelat dan sebagainya.
3. Jangan makan dalam jumlah yang berlebih, lebih baik makan dalam frekuensi sering dengan jumlah sedikit dibanding frekuensi sedikit dengan jumlah yang banyak
4. Lebih baik menghindari konsumsi karbohidrat kompleks seperti bakmi dan sejenisnya
5. Hindari minuman yang mengandung kafein tinggi seperti kopi, teh, soda dan lainnya

6. Selalu konsumsi makanan yang segar bukan makanan kalengan
7. Makan karbohidrat yang rendah gula seperti roti gandum, sereal,
8. Hitung selalu kalori yang Anda makan
9. Pilih susu ibu hamil yang rendah lemak dan rendah pemanis buatan
10. Buat jadwal makanan dan konsultasikan dengan ahli gizi atau tenaga kesehatan terdekat

5.7 Menu Ibu Hamil Kurang Energi Kronik (KEK)

Sebelum membahas makanan tambahan yang dapat diberikan untuk mengatasi kondisi ibu hamil kurang energi kronis maka pembahasan awal akan menjelaskan mengenai pemahan kondisi KEK tersebut. KEK dapat didefinisikan sebagai kondisi tubuh ibu hamil yang kekurangan energi maupun nutrisi dan dapat berdampak buruk pada bayi di dalam kandungan. Kondisi KEK pada ibu hamil dapat disebabkan oleh kurangnya nutrisi yang dikonsumsi, penyakit tertentu, nafsu makan ibu hamil yang hilang, serta usia dari ibu hamil tersebut. Selain itu, akan terjadi perubahan biokimia pada saat pemeriksaan laboratorium, fungsi, dan anatomi yang dapat dilihat secara kasat mata. Kurangnya asupan energi secara kronis ini dapat diukur dengan lingkaran lengan atas (LiLA), apabila kurang dari 23,5 cm atau penambahan berat badan kurang dari 9 kg selama kehamilan maka dapat dikatakan sebagai KEK.

Pada dasarnya, KEK pada ibu hamil dapat diatasi dengan melakukan perbaikan gizi. Namun, jika kondisinya cukup parah, mungkin diperlukan penanganan khusus di rumah sakit. Berbagai upaya yang bisa dilakukan untuk mengatasi kondisi ini antara lain sebagai berikut.

1. Pemberian makanan tambahan (PMT) pada ibu hamil
2. Memastikan ketersediaan makanan bergizi di rumah.

3. Menerapkan pola makan yang benar dan asupan gizi yang penting saat hamil.
4. Mengobati penyakit infeksi yang mungkin mengganggu pencernaan ibu hamil.
5. Menjaga kebersihan dan kesegaran makanan yang dikonsumsi.

Makanan Tambahan Ibu Hamil Kurang Energi Kronis

Seperti dalam penjelasan diatas, KEK merupakan keadaan ibu hamil yang kurang energi dan nutrisi selama terus menerus, Untuk mengatasi kondisi tersebut tentu salah satu cara terbaik adalah dengan memberikan asupan atau makanan tambahan. Berikut ini beberapa makanan tambahan ibu hamil kurang energi kronis tersebut.

1. Biskuit ibu hamil

Tingginya ibu hamil yang mengalami kekurangan energi kronis tersebut menimbulkan solusi dari kementerian kesehatan untuk mengeluarkan biskuit ibu hamil sebagai makanan tambahan yang diformulasikan memiliki kandungan yang penting bagi proses kehamilan. Makanan tambahan berupa biskuit sandwich ibu hamil tersebut hanya bisa didapatkan dari puskesmas maupun rumah sakit pemerintahan. Biskuit makanan tambahan ibu hamil tersebut memiliki kandungan nutrisi yang lengkap namun hanya dapat sebagai makanan tambahan dan tetap memerlukan makanan pokok.

2. Makanan tinggi kalori

Jenis makanan selanjutnya yang juga dapat membantu dalam pemenuhan energi ibu menyusui tersebut diantaranya seperti makanan tinggi kalori. Makanan dengan kandungan kalori tinggi tersebut diharapkan mampu mendukung kondisi ibu hamil yang memang kekurangan energi akibat makanan yang tidak banyak terserap atau kurang terpenuhinya makanan sehat untuk ibu hamil. Beberapa jenis makanan tinggi kalori yang dapat dijadikan makanan tambahan bagi ibu hamil

diantaranya seperti umbi umbian, kentang, nasi, beras merah, dan lain sebagainya.

3. Makanan tinggi protein

Protein merupakan salah satu jenis nutrisi penting dalam setiap perkembangan dan pembentuk organ pada bayi. Kekurangan protein juga dapat memicu terjadinya kondisi ibu hamil kurang energi kronis atau KEK. Makanan tinggi protein tentu akan membantu mengembalikan kebutuhan energi yang diperlukan oleh ibu hamil dalam setiap aktivitasnya. Jenis protein yang baik bagi ibu hamil diantaranya seperti ikan salmon, ikan makarel, telur, daging merah, daging sapi, kacang kacangan, susu, dan lain sebagainya.. Pemenuhan protein dapat menjadikan kondisi perkembangan janin terjaga.

4. Makanan dengan kandungan zat besi tinggi

Makanan dengan kadar zat besi tinggi yang baik untuk ibu hamil diantaranya seperti sayuran hijau, protein hewani, dan lain sebagainya. Kandungan zat besi yang tinggi dapat membantu menjaga proses pertumbuhan dan perkembangan bayi di dalam kandungan selalu terjaga dengan baik. Zat besi yang dibutuhkan ibu hamil lebih besar beberapa kali lipat dibandingkan dari kondisi normalnya sehingga sering kali menjadi senyawa yang memang kurang pada ibu hamil. Zat besi pada beberapa jenis makanan tersebut juga dapat menjaga berat badan dan penambahannya setiap bulan selalu dalam kondisi yang normal.

5.8 Menu Ibu Hamil Anemia

Terkadang, kasus anemia kerap dijumpai pada ibu hamil. Jangan remehkan kondisi ini! Pasalnya, anemia pada ibu hamil dapat menyebabkan masalah yang lebih serius. Seperti, kelahiran prematur, bayi lahir dengan berat badan rendah, depresi post partum, hingga kematian janin. Namun tenang, kondisi seperti ini dapat dihindari, salah satunya dengan mengkonsumsi makanan-

makanan tertentu. Apa saja makanan tersebut? Simak penjelasan berikut ini!

1. Daging dan Unggas

Daging dan unggas merupakan makanan yang dapat mencegah anemia pada ibu hamil. Makanan jenis ini mengandung zat besi heme atau hemoglobin hewani. Dari banyaknya jenis daging daging merah, domba, dan daging rusa merupakan sumber terbaik. Sementara itu, unggas atau ayam memiliki jumlah zat besi yang lebih rendah. Hal yang perlu diingat adalah pastikan daging dan unggas dimasak hingga matang sempurna.

2. Hati

Hati adalah makanan yang banyak mengandung zat besi. Makanya tak heran makanan ini sering direkomendasikan bagi mereka yang mengidap anemia. Selain hati, cara mencegah anemia pada ibu hamil juga bisa melalui asupan jeroan seperti jantung, ginjal, dan lidah sapi. Namun, jangan berlebihan mengonsumsi jeroan selama kehamilan.

3. Bayam

Bayam merupakan salah satu sayuran yang dapat mencegah anemia pada ibu hamil. Sayuran ini mengandung zat besi yang dapat membantu mencegah anemia. Sekitar 3,5 ons (100 gram) bayam mentah mengandung 2,7 mg zat besi, atau menyediakan sekitar 15% dari kebutuhan zat besi harian. Meski zat besi yang terkandung dalam bayam adalah zat besi non-heme (yang tidak diserap dengan baik), tapi sayuran ini kaya akan vitamin C. yang baik bagi tubuh. Asupan vitamin C mampu meningkatkan penyerapan zat besi dalam tubuh. Selain itu, sayuran berdaun hijau ini juga banyak mengandung antioksidan yang disebut karotenoid. Karotenoid ini diduga mampu mengurangi risiko kanker, mengurangi peradangan, dan melindungi mata dari penyakit.

2. Brokoli

Selain bayam, brokoli adalah sayuran lainnya yang dapat mencegah anemia pada ibu hamil. Satu porsi brokoli (satu cangkir/154 gram) mengandung satu mg zat besi, atau 6 persen dari kebutuhan zat besi harian. Brokoli juga kaya vitamin C untuk membantu tubuh menyerap zat besi dengan lebih baik. Hal yang perlu diingat, masih banyak sayuran berdaun hijau lainnya yang dapat mencegah anemia pada ibu hamil. Contohnya kubis, kale, *swiss chard*, dan lainnya.

3. Kacang-kacangan dan Biji-bijian

Kacang-kacangan dan biji-bijian yang dapat dikonsumsi selama kehamilan untuk mencegah anemia pada ibu hamil. Bumil bisa mendapatkan zat besi dari kacang merah, kedelai, kacang polong, kacang pinto, atau kacang polong. Sedangkan biji-bijian yang bisa dicoba contohnya seperti biji rami atau biji bunga matahari.

4. Makanan Lainnya

Pada dasarnya, masih banyak makanan yang kaya asupan zat besi yang mampu mencegah anemia pada ibu hamil. Makanan untuk mencegah anemia pada ibu hamil antara lain telur, sayuran berdaun hijau gelap (seperti brokoli, kangkung, dan bayam), kacang, lentil, tahu, ikan salmon atau tuna, (hati-hati terhadap ikan yang mengandung merkuri), tiram, sereal yang diperkaya biji-bijian, *oatmeal*, dan roti gandum utuh. Perlu diketahui bahwa, zat besi akan sulit diserap oleh tubuh bila tubuh kekurangan asupan vitamin C. Oleh sebab itu, bumil harus memenuhi kebutuhan vitamin C harian. *Nah*, makanan yang kaya vitamin C antara lain stroberi, jeruk, paprika, tomat, buah dan jus jeruk serta buah kiwi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisman, M.B, 2011. Gizi dalam Daur Kehidupan. Jakarta: EGC.
- Aritonang, A, 2013. Kebutuhan Gizi Ibu Hamil. Bogor: IPB Press.
- Azizah, N., Fatmawati, D. A., & Kesehatan, F. I, 2020. Nutrisi Saat Kehamilan Di Masa Pandemi Covid-19. 4(2).
- Badriah, 2011. Gizi dalam Kesehatan Reproduksi. Bandung: PT Refika Aditama
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2014). Determinants Of Chronic Energy Deficiency and Low Body Mass Index Of Pregnant Women in Indonesia. *kespro*. Published online January 13, 2020:173-180. doi:[10.22435/kespro.v10i2.2403](https://doi.org/10.22435/kespro.v10i2.2403)
- Kemenkes R.I, 2015. Pedoman Penanggulangan Kurang Energi Kronik (KEK) Pada Ibu Hamil. Jakarta: Direktorat Bina Gizi.
- Lailiyana, Nurmailis N, S, 2010. Gizi kesehatan reproduksi. In Gizi kesehatan reproduksi. Jakarta: EGC.
- Nasedul, H, 2004. Makanan Sehat Untuk Ibu Hamil. Puspa Swara. Jakarta. Pritasari, Damayanti, D., & Lestari, N. T. (2017). Gizi Dalam Daur Kehidupan. 292. <http://bppsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk/wp-content/uploads/2017/11/GIZI-DALAM-DAUR-KEHIDUPAN-FINAL-SC.pdf>
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 tahun 2014 Tentang Pedoman Gizi Seimbang. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/119080/permenkes-no-41-tahun-2014>.
- Sandra, C. Penyebab Kejadian Kekurangan Energi Kronis Pada Ibu Hamil Resiko Tinggi dan Pemanfaatan Antenatal Care di Wilayah Kerja Puskesmas Jelbuk Jember. *JAKI*. Published online December 7, 2018:136. doi:[10.20473/jaki.v6i2.2018.136-142](https://doi.org/10.20473/jaki.v6i2.2018.136-142)
- Tejayanti T. K, 2010. Gizi Ibu Hamil. Jakarta: Nuha Medika.

BAB 6

ASUHAN GIZI PADA PENYAKIT DIABETES MELLITUS

Oleh Arwin Muhlishoh

6.1 Gambaran Umum

Diabetes mellitus merupakan gangguan metabolisme heterogen yang biasanya ditandai dengan kondisi hiperglikemia dan intoleransi glukosa, sebagai akibat dari kekurangan insulin, gangguan kerja insulin atau keduanya. Komplikasi tersebut timbul karena kekacauan dalam sistem pengaturan untuk menyimpan dan memobilisasi energi, termasuk katabolisme dan anabolisme karbohidrat, lipid dan protein yang berasal dari gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Selain insulin, penuaan, kelebihan berat badan dan beberapa hormon lainnya mempengaruhi kadar glukosa darah dimana glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel. Hal ini menyebabkan hiperglikemia, yang dapat mengakibatkan komplikasi akut dan kronis seperti ketoasidosis diabetik, penyakit arteri koroner, penyakit serebrovaskular, penyakit ginjal dan mata, gangguan saraf dan lain-lain.

Berdasarkan etiologi dan gambaran klinisnya, diabetes mellitus dibagi menjadi empat yaitu; diabetes tipe 1, diabetes tipe 2, diabetes gestasional, dan tipe spesifik lainnya.

6.2 Gangguan Metabolisme Diabetes Melitus

Diabetes melitus adalah sekelompok penyakit yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa dalam darah akibat gangguan produksi insulin (defisiensi insulin), kerja insulin (resistensi

insulin), atau keduanya. Insulin adalah hormon yang diproduksi oleh pankreas. Setelah makan, karbohidrat dimetabolisme menjadi glukosa yang masuk ke aliran darah. Insulin dibutuhkan untuk mengambil glukosa ke dalam hati untuk digunakan sebagai energi, dan kelebihanannya disimpan di hati dan sel-sel lemak. Jumlah insulin yang tidak mencukupi menyebabkan kadar gula darah meningkat dan sejumlah besar glukosa diekskresikan dalam urin.

Energi digunakan oleh tubuh agar semua sel berfungsi dengan normal. Glukosa adalah sumber energi utama tubuh yang tersirkulasi dalam darah sebagai sumber energi sel yang dapat dimobilisasi. Insulin merupakan hormon yang diproduksi oleh pankreas yang bekerja untuk mengatur kadar gula darah. Insulin merangsang katabolisme glukosa menjadi piruvat melalui proses glikolisis. Insulin juga mengatur glikogenesis dan lipogenesis dari glukosa sitosol yang berlebihan dan asetilKoA. Proses metabolisme ini berlawanan dengan proses metabolisme yang dipacu oleh hormon glikogen.

Saat kadar gula darah tinggi maka akan di bawa masuk ke ginjal untuk disaring dan dibawa kembali ke aliran darah, namun karena kemampuan ginjal dalam menyaringnya terbatas yaitu 163 gram/hari maka kelebihanannya akan keluar bersama urin, sehingga dalam urin di temukan glukosa dimana kondisi ini biasa disebut dengan glikosuria. Adanya glukosa dalam urin menyebabkan air yang berada di intertital banyak yang terikat sehingga urin yang keluar menjadi lebih banyak atau yang biasa disebut dengan polyuria. Pengeluaran urin dalam jumlah banyak, menyebabkan otak mengeluarkan signal untuk minum sehingga terjadi polydipsia. Selain kondisi diata, glukosa yang banyak di dalam darah menyebabkan insulin tidak cukup untuk membawanya masuk ke dalam sel, sehingga glikogen di dalam hati akan di katabolisme menjadi energi yang mengakibatkan kadar glikogen menjadi menurun dan signal lapar akan keluar. Apabila tidak makan, maka orang tersebut akan mengalami hipoglikemia yang

memicu pengeluaran hormon glukagon dan epinefrin yang menyebabkan rasa lapar karena kadar gula darah menurun sehingga suplai energi ke jaringan juga menurun, kondisi ini biasa dikenal sebagai polyphagia.

Kondisi hiperglikemia yang berkepanjangan, menyebabkan sel-sel tubuh kekurangan glukosa karena kekurangan insulin. Hal tersebut memaksa sel untuk mencari sumber energi alternatif yang dapat dimobilisasi. Dalam hal ini, sel beralih ke asam lemak yang disimpan dalam jaringan adiposa. Lemak bukanlah sumber bahan bakar untuk sel darah merah, korteks ginjal, dan otak. Sel darah merah kekurangan mitokondria di mana jalur beta-oksidasi terjadi. Asam lemak tidak dapat melewati penghalang darah-otak. Untuk menyediakan energi bagi sel dan jaringan, asetil-KoA yang dihasilkan dari katabolisme asam lemak dialihkan ke ketogenesis untuk menghasilkan badan keton, yang dapat berfungsi sebagai sumber bahan bakar alternatif untuk sel dan jaringan. Badan keton ini juga dikeluarkan melalui urin, sehingga menyebabkan ketonuria, yang menjadi ciri diabetes melitus. Penumpukan badan keton dalam darah menghasilkan ketosis. Badan keton bersifat asam dan oleh karena itu, penumpukannya dalam darah menurunkan pH darah, menyebabkan asidosis. Kombinasi ketosis dan asidosis menyebabkan kondisi yang disebut ketoasidosis. Jika tidak diobati, ketoasidosis menyebabkan koma dan kematian.

6.3 Patofisiologi Diabetes Mellitus

Patofisiologi diabetes mellitus berhubungan dengan hormon insulin yang disekresikan oleh sel beta pankreas. Hormon ini bertanggung jawab untuk menjaga kadar glukosa dalam darah. Namun, pada penderita diabetes, karena metabolisme insulin yang tidak normal, sel dan jaringan tubuh tidak menggunakan glukosa dari darah sehingga terjadi peningkatan kadar glukosa darah atau hiperglikemia.

Pada pasien diabetes mellitus, kadar gula darah akan melonjak naik saat setelah makan dan tetap tinggi diatas batas normal akibat jumlah insulin yang tidak memadai atau tidak efektif. Terdapat 2 jenis diabetes mellitus yaitu diabetes mellitus tipe 1 dan diabetes mellitus tipe 2. Pada diabetes mellitus tipe 1 hiperglikemi terjadi karena defisiensi insulin absolut yang merupakan akibat dari destruksi sel beta pankreas yang disebabkan gangguan autoimun atau idiopatik. Diabetes mellitus tipe 1 biasanya terjadi pada anak-anak dan remaja, tetapi juga bisa terjadi pada semua usia.

Menurut Schwartz et all (2016) patofisiologi diabetes mellitus tipe 2 melibatkan 11 organ atau yang biasa dikenal dengan *the egregious eleven* antaralain:

1. **Kegagalan sel beta pankreas**, dimana pada pasien yang terdiagnosis diabetes mellitus tipe 2 fungsi dari sel beta pankreas sudah sangat berkurang
2. **Disfungsi sel alfa pankreas**. Sel alfa pankreas memiliki fungsi untuk memproduksi hormon glukagon yang berguna untuk meningkatkan kadar gula darah saat puasa. Peningkatan tersebut mengakibatkan produksi glukosa hati (hepatic glucose production) pada kondisi basal mengalami peningkatan secara bermakna jika dibandingkan individu normal.
3. **Sel lemak**, dimana terjadi resistensi terhadap efek antilipolisis dari insulin yang mengakibatkan proses lipolisis dan kadar asam lemak bebas meningkat. Meningkatnya asam lemak bebas tersebut merangsang proses glukoneogenesis yang menyebabkan resistensi insulin di hepar dan otot, sehingga sekresi insulin terganggu. Gangguan yang diakibatkan asam lemak bebas tersebut dikenal dengan sebutan lipotoksitas.
4. **Otot**, dimana pada pasien diabetes mellitus tipe 2 terjadi gangguan kinerja insulin multiple pada intramioselular

- yang disebabkan karena gangguan fosforilasi tirosin, sehingga transport glukosa dalam otot terganggu, sintesis glikogen menurun dan oksidasi glukosa juga menurun.
5. **Hepar**, dimana pada pasien diabetes mellitus tipe 2 mengalami resistensi insulin berat dan memicu terjadinya glukoneogenesis sehingga menyebabkan peningkatan produksi glukosa basal di hepar.
 6. **Otak**. Insulin merupakan hormon yang dapat menekan nafsu makan secara kuat. Pada individu yang mengalami obesitas baik disertai diabetes mellitus atau tidak, mengalami hiperinsulinemia yang merupakan mekanisme kompensasi dari terjadinya resistensi insulin. Pada individu tersebut peningkatan asupan makan terjadi karena resistensi insulin yang juga terjadi di otak.
 7. **Kolon/mikrobiota**. Terjadinya perubahan komposisi mikrobiota di kolon memiliki kontribusi terhadap kondisi hiperglikemia. Mikrobiota usus telah terbukti memiliki hubungan dengan kejadian diabetes mellitus tipe 1 dan tipe 2, serta obesitas sehingga hal tersebut dapat menjelaskan bahwa hanya pada sebagian individu yang mengalami kelebihan berat badan akan berkembang menjadi diabetes mellitus. Selanjutnya, probiotik dan prebiotik diperkirakan merupakan mediator untuk menangani kondisi hiperglikemia.
 8. **Usus halus**. Konsumsi oral glukosa memicu respons insulin yang lebih besar jika dibandingkan diberikan melalui intravena. Hal tersebut disebabkan karena efek inkretin yang diperankan oleh kerja hormon glucagon-like polypeptide-1 (GLP-1) dan glucose-dependent insulinotrophic polypeptide atau yang biasa disebut dengan gastric inhibitory polypeptide (GIP). Defisiensi GLP-1 dan resisten terhadap hormon GIP terjadi pada pasien diabetes mellitus tipe 2. Hormon inkretin juga

segera dipecah dengan enzim DPP-4, sehingga hanya bekerja selama beberapa menit. Saluran pencernaan juga memiliki peranan dalam menyerap karbohidrat yang dibantu oleh enzim alfa glukosidase yang memecah polisakarida menjadi monosakarida yang kemudian diserap oleh usus dan mengakibatkan peningkatan glukosa darah setelah makan.

9. **Ginjal.** Ginjal adalah organ yang berperan dalam patogenesis diabetes mellitus tipe 2. Ginjal menyaring glukosa sebanyak 163 gram/hari, dimana 90% nya akan diserap kembali dengan bantuan enzim *sodium glucose co-transporter-2* (SGLT-2) di bagian convulated tubulus proksimal, dan sisanya (10%) akan diabsorpsi dengan bantuan enzim *sodium glucose co-transporter-1* (SGLT-1) di tubulus desenden dan asenden, agar tidak terdapat glukosa pada urin. Pada pasien diabetes mellitus tipe 2, ekspresi gen SGLT-2 meningkat, sehingga mengakibatkan reabsorpsi glukosa di tubulus ginjal meningkat dan menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah.
10. **Lambung,** dimana pada pasien diabetes mellitus produksi amilin menurun akibat kerusakan sel beta pankreas. Turunkan produksi amilin mengakibatkan pengosongan lambung lebih cepat dan absorpsi glukosa di usus halus meningkat, sehingga mengakibatkan kadar glukosa postprandial meningkat.
11. **Sistem imun.** Sitokin telah terbukti menginduksi respon imun fase akut (inflamasi derajat rendah yang merubakan bagian dari aktivasi sistem imun bawaan) yang memiliki hubungan erat dengan patogenesis diabetes mellitus tipe 2 dan komplikasinya seperti aterosklerosis dan dislipidemia. Inflamasi sistemik derajat rendah memiliki peran dalam induksi stress pada endoplasma akibat kebutuhan metabolisme untuk insulin meningkat. Diabetes mellitus

tipe 2 ditandai dengan terjadinya resistensi insulin perifer dan produksi insulin menurun yang disertai dengan inflamasi kronik derajat rendah di jaringan perifer seperti hepar, adiposan dan otot. Obesitas dan resistensi insulin terbukti memiliki hubungan dengan inflamasi, sehingga hal tersebut menggambarkan peranan inflamasi terhadap patogenesis diabetes mellitus tipe 2 yang dianggap sebagai kelainan sistem imun (*imun disorder*). Kelainan metabolik lain yang berkaitan dengan inflamasi juga banyak terjadi pada pasien diabetes mellitus tipe 2.

6.4 Asesment Gizi

Asesmen gizi merupakan Langkah proses asuhan gizi terstandar (PAGT) untuk mengidentifikasi permasalahan gizi pasien dan penyebab terjadinya masalah gizi tersebut dengan mengamati dan mengumpulkan data berikut ini:

1. Riwayat Makan dan Gizi (Domain Food/Nutrition Related History – FH)

Pasien diabetes mellitus yang dirawat di rumah sakit sering kali mengalami permasalahan perubahan nafsu makan dan asupan makan dalam jangka waktu tertentu sebelum pasien masuk rumah sakit, dan kondisi tersebut berlanjut selama pasien dirawat di rumah sakit. Sehingga nutrisisionis/dietisien harus dapat menilai tingkat dan dampak ketidakcukupan asupan energi dan zat gizi melalui beberapa metode yang dapat dipilih antara lain:

- a. *Foodrecall* 24 jam merupakan metode penilaian retrospektif dimana dilakukan melalui wawancara. *Food fecall* 24 jam dapat memberikan informasi terkait makanan dan minuman pasien yang dikonsumsi dalam 24 jam terakhir termasuk metode memasak dan suplemen yang dikonsumsi. *Food fecall* 24 jam memiliki beberapa kelebihan antara lain: mudah dan tidak terlalu

membebani pasien, murah dan cepat, dapat digunakan untuk pasien yang buta huruf, dapat menggambarkan secara nyata yang benar-benar dikonsumsi oleh pasien, sehingga asupan zat gizi dapat dihitung. Namun metode *food recall* 24 jam juga memiliki kelemahan antara lain: tergantung dengan daya ingat pasien, tidak bisa menggambarkan asupan zat gizi sehari-hari jika hanya dilakukan *recall* satu hari, tidak cocok jika digunakan untuk anak usia <7 tahun, dan tidak tepat jika dilakukan pada saat hari raya, panen, pasaran dll. Selain itu, pewawancara juga harus terampil dalam menggunakan URT, memahami cara pengolahan makanan (seperti: penggunaan kecap, saus dll).

- b. *Food frequency* merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui kebiasaan makan pasien menanyakan terkait frekuensi konsumsi makanan dan kelompok makanan tertentu selama periode referensi. Metode *food frequency* dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang berisikan 2 komponen yaitu daftar bahan makanan dan frekuensi konsumsi/penggunaan. Selanjutnya dari metode ini akan diperoleh frekuensi penggunaan bahan makanan dan untuk semi kuantitatif selain frekuensi makanan juga dapat mengestimasi berat makanan dan kandungan energi-zat gizi. Metode *food frequency* memiliki beberapa kelebihan antara lain: mudah dan sederhana serta tidak memerlukan latihan khusus. Namun metode *food frequency* juga memiliki kekurangan antara lain: tergantung pada keterbukaan pasien, validitasnya tergantung pada bahan makanan, dan cukup membosankan bagi pewawancara.
- c. *Food record* atau disebut juga *estimated food record* merupakan metode yang dapat digunakan untuk

mengestimasi asupan makanan, zat gizi dan variasi makanan pasien, dimana pasien diminta untuk mencatat semua makanan dan minuman (dalam periode tertentu) yang dikonsumsi dalam URT termasuk cara persiapan dan pengolahannya. Metode *food record* memiliki beberapa kelebihan antara lain: sederhana dan murah, tidak tergantung dengan memori pasien, dan pola makan pasien dapat diketahui secara lengkap. Namun, metode *food record* juga memiliki kekurangan antara lain: membebani pasien, bergantung pada kejujuran dan kemauan pasien untuk mencatat, dan akurasi biasanya menurun setelah 2-3 hari proses pencatatan.

- d. *Dietary history* merupakan merupakan metode penilaian asupan retrospektif terperinci yang digunakan untuk mendapatkan data detail makanan dan informasi komprehensif terkait makanan yang jarang dikonsumsi. Metode *dietary history* dapat menggambarkan kebiasaan makan dan asupan makan sehari-hari, bulanan atau bahkan dalam satu tahun sesuai dengan kebutuhan. Metode *dietary history* merupakan gabungan antara metode *food recall* 24 jam, *food frequency* (untuk mengecek *food recall* 24 jam) dan *food record* 3 hari. Sehingga metode ini dapat mengetahui data kuantitatif dan kualitatif makan pasien. Metode *dietary history* memiliki beberapa kelebihan antara lain: memberikan gambaran konsumsi makanan pasien dalam periode yang panjang dan mendapatkan data semua zat gizi. Namun, metode *dietary history* juga memiliki kekurangan antara lain: membebani pasien dan pewawancara, pewawancara harus terlatih dan validitasnya bergantung pada daftar makanan.

2. Data Biokimia, Uji dan Prosedur Medis (*Biochemical Data, Medical Test and Procedures* – BD)

Protein transport hepatis serum (*Hepatic Transport Protein*, HTP) yang terdiri dari albumin, transferrin dan prealbumin diketahui dapat menggambarkan status gizi pasien. Selanjutnya untuk kadar protein reaktif-C (*C-reactive protein*, CRP) dapat digunakan sebagai penanda inflamasi non-spesifik dan memvalidasi evaluasi kadar HTP. Selain HTP dan CRP, data biokimia penting yang perlu diidentifikasi dan dievaluasi adalah kadar gula darah (GDS, GDP dan GD2PP), HbA1C, faal hati, ginjal, elektrolit dan lain-lain seperti yang tercantum dalam Tabel 6.1.

Tabel 6.1. Pemeriksaan Biokimia Pada Dewasa dan Lansia

Data Laboratorium	Nilai Rujukan
GDS	<200 mg/dL
GDP	<110 mg/dL
GD2PP	<145 mg/dL
HbA1c	4 – 5,6 %
Albumin	4 – 5,3 g/dL
Transferin	
Prealbumin	
Globulin	1,3 – 2,7 gr/dL
Alfa 1 globulin	2 – 6,5 %
Alfa 2 globulin	7 – 13,5 %
Beta globulin	5 – 12 %
Hb Laki-laki	13 – 16 gr/dL
Hb Perempuan	12 – 14 gr/dL
Trombosit	140.000 – 400.000/ml
Leukosit	4000 – 10.000/ml
Limfosit	20 – 40 %
SGOT	< 37

Data Laboratorium	Nilai Rujukan
SGPT	< 42
Bilirubin direk	<0,4 mg/dL
Bilirubin indirek	<0,6 mg/dL
Bilirubin total	0,3 – 1 mg/dL
Cholinesterase	3 – 11 U/L
HDL	35 – 55 mg/dL
LDL	<130 mg/dL
Trigliserida	40 – 155 mg/dL
Kolesterol Total	<200 mg/dL
Asam urat	3,4 – 7 %
Ureum	10 – 50 mg/dL
Kreatinin	<1,5 mg/dL
Berat jenis urin	1005 – 1030
Protein total	6,4 – 8,3 g/dL
pH urin	5 – 8 pH
Natrium	135 – 147 mmol/L
Kalium	3,5 – 5 mmol/L
Kalsium total	8,4 – 11 mg/dL
Klorida	100 – 106 mmol/L

3. Pengukuran Antropometri (Antropometric Data – AD)

Dalam menentukan status gizi pasien, seorang nutrisisionis/dietisien perlu melakukan pengukuran antropometri yang terdiri dari, berat badan, tinggi badan, dan lingkaran lengan atas (LiLA). Menurut Kemenkes RI (2013) status gizi pasien diabetes mellitus dapat diketahui melalui indeks massa tubuh (IMT).

Rumus IMT = BB/TB^2 (m)

Tabel 6.2. Kategori Status Gizi Berdasarkan IMT

IMT	Kategori Status Gizi
<18,5 Kg/m ²	Underweight
18,5 – 22,9 Kg/m ²	Normal
23,0 – 24,9 Kg/m ²	Overweight
>25 Kg/m ²	Obesitas

Sumber: Kemenkes RI (2013)

Selain menggunakan IMT, penentuan status gizi pasien diabetes mellitus juga dapat diketahui melalui percentile LiLA.

$$\% \text{ Percentile LiLA} = \frac{\text{LiLA hasil pengukuran}}{\text{nilai LiLA standar}} \times 100\%$$

Tabel 6.3. Kategori Status Gizi Berdasarkan % Percentile LiLA

% Percentile LiLA	Kategori Status Gizi
>120	Obesitas
110 – 120	Overweight
85 – 110	Gizi Baik
70,1 – 84,9	Gizi Kurang
<70	Gizi Buruk

Tabel 6.4. Nilai Standar LiLA Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin

WHO NCHS	Standar LiLA	
Umur (Tahun)	Laki-laki (cm)	Perempuan (cm)
15 – 15,9	26,4	25,4
16 – 16,9	27,8	25,8
17 – 17,9	28,5	26,4
18 – 18,9	29,7	25,8
19 – 24,9	30,8	26,5
25 – 34,9	31,9	27,7

WHO NCHS	Standar LiLA	
Umur (Tahun)	Laki-laki (cm)	Perempuan (cm)
35 – 44,9	32,6	29
45 – 54,9	32,2	29,9
55 – 64,9	31,7	30,3
65 – 74,9	30,7	29,9

4. Temuan Pemeriksaan Fisik/Klinis

Dengan mengidentifikasi pemeriksaan fisik/klinis nutrisisionis/dietisien dapat mengetahui karakteristik-karakteristik fisik yang dapat menggambarkan dampak masalah gizi dan dapat menjadi tanda atau gejala ada/tidanya kondisi malnutrisi atau defisiensi zat gizi tertentu. Data pemeriksaan fisik/klinis diperoleh dari hasil pemeriksaan perawat atau dokter contohnya seperti fungsi saluran cerna atau pernafasan, tekanan darah, integritas kulit atau otot, suhu tubuh dan lain sebagainya. Data tersebut dapat diperoleh dari rekam medis pasien.

5. Riwayat Pasien (Domain *Client History*/CH)

Riwayat pasien terdiri dari riwayat personal, riwayat medis pasien/keluarga dan riwayat sosial. Dengan mengidentifikasi data riwayat pasien, nutrisisionis/dietisien dapat mengetahui kemungkinan penyebab masalah gizi pasien bisa terjadi contoh persepsi pasien terkait makanan/gizi. Riwayat pasien juga dapat digunakan sebagai dasar dalam mengumpulkan data dari domain asesmen yang lain. Contoh pasien diabetes mellitus agar kita dapat mengetahui permasalahan gizinya maka perlu digali data terkait asupan jumlah dan jenis karbohidrat yang dikonsumsi, aktivitas fisik, pengobatan yang saat ini diperoleh, kadar gula darah, tingkat pemahaman pasien

tentang diet diabetes mellitus, cara memonitor diri sendiri dan lain sebagainya.

6.5 Diagnosis Gizi

Diagnosis gizi dilakukan oleh nutrisionis/dietisien untuk mengidentifikasi dan memberikan nama problem gizi yang spesifik, selain itu nutrisionis/dietisien memiliki tanggung jawab untuk menanganinya secara mandiri. Identifikasi didefinisikan sebagai menemukan masalah gizi pada individu ataupun kelompok. Problem gizi didefinisikan sebagai masalah gizi aktual yang sedang terjadi pada pasien atau kondisi beresiko yang menjadi penyebab masalah gizi. Menangani secara mandiri adalah nutrisionis/dietisien memiliki wewenang untuk menetapkan masalah gizi, menentukan penyebab, dan membuktikan tanda dan gejalanya. Diagnosis gizi memiliki tujuan untuk menjelaskan dan menggambarkan permasalahan gizi spesifik yang terjadi pada pasien, etiologi (faktor penyebab) dan dibuktikan dengan tanda/gejala yang terjadi pada pasien. Diagnosis gizi ditegakkan berdasarkan hasil pengkajian gizi/asesmen gizi. Berdasarkan International Dietetic and Nutrition Terminology (IDNT), domain diagnosis ada 3 yaitu:

1. Domain asupan/*Nutritional Intake* (NI) adalah masalah gizi yang berkaitan dengan asupan energi, zat gizi makro/mikro, cairan, substansi bioaktif, baik diberikan melalui oral, enteral ataupun parenteral
2. Domain klinis (NC) adalah masalah gizi yang berhubungan dengan kondisi fisik/fungsi organ ataupun kondisi medis
3. Domain perilaku/lingkungan (NB) adalah masalah gizi yang berhubungan dengan pengetahuan, perilaku/kepercayaan terkait makanan/gizi, lingkungan fisik, keamanan dan akses terhadap makanan

6.6 Intervensi Gizi

Intervensi gizi merupakan tindakan terencana yang dirancang oleh nutrisionis/dietisien dengan tujuan untuk memperbaiki status gizi dan kesehatan pasien, terjadi perubahan perilaku gizi dan kondisi lingkungan yang berhubungan dengan masalah gizi pasien. Selain itu, intervensi gizi juga bertujuan untuk mengatasi masalah gizi pasien yang telah teridentifikasi di diagnosa gizi dalam bentuk perencanaan dan penerapan terkait status gizi/kesehatan dari pasien, perilaku dan kondisi lingkungan. Intervensi gizi memiliki fungsi untuk standarisasi pelayanan asuhan gizi yang sesuai dengan permasalahan gizi pasien yang spesifik tiap individu. Terdapat 4 terminologi intervensi gizi yaitu: pemberian makan/diet (Nutrition Delivery – ND), edukasi (Education – E), konseling (Conseling – C) dan koordinasi dengan im asuhan gizi yang lain (RC).

1. Perhitungan Kebutuhan Energi

Menurut PERKENI (2021) kebutuhan energi basal untuk pasien diabetes mellitus adalah 25 – 30 kkal/KgBBI. Berat badan ideal dapat diketahui melalui rumus Broca yaitu:

Berat Badan Ideal (BBI) = 90% x (Tinggi badan dalam cm – 100) x 1 Kg

Untuk laki-laki dengan tinggi badan <160 cm dan perempuan <150 cm, maka untuk mengestimasi berat badan idealnya dengan cara:

Berat Badan Ideal = (Tinggi Badan dalam cm – 100) x 1 Kg

- a. Berat badan normal : Berat badan ideal $\pm$ 10%
- b. Kurus : < Berat badan ideal – 10%
- c. Gemuk : > Berat badan ideal + 10%

Berat badan ideal juga dapat diketahui melalui Indeks Massa Tubuh dengan rumus:

IMT = Berat badan (Kg)/ Tinggi Badan (m²)

Keterangan:

- a. Berat badan kurang $<18,5$
- b. Berat badan normal $18,5 - 22,9$
- c. Berat badan berlebih ≥ 23
 - 1) Overweight $23 - 24,9$
 - 2) Obese I $25,0 - 29,9$
 - 3) Obese II ≥ 30

Selanjutnya total kebutuhan energi diperoleh dari energi basal ditambah atau dikurangi dengan beberapa faktor antara lain: jenis kelamin, usia, aktivitas fisik, berat badan dan lain nya.

- a. Jenis kelamin, dimana untuk perempuan kebutuhan energi basalnya adalah 25 Kkal/KgBBI, sedangkan untuk laki-laki 30 Kkal/KgBB
- b. Usia
 - 1) Untuk pasien dengan usia 40 – 59 tahun kebutuhan energi basalnya dikurangi 5%
 - 2) Untuk pasien dengan usia 60 – 69 tahun kebutuhan energi basalnya dikurangi 10%
 - 3) Untuk pasien dengan usia >70 tahun kebutuhan energi basalnya dikurangi 20%
- c. Aktivitas fisik/pekerjaan
 - 1) Untuk pasien dalam kondisi bedrest kebutuhan energi basalnya ditambah 10%
 - 2) Untuk pasien dengan aktivitas ringan contoh: pegawai kantor, guru, ibu rumah tangga, kebutuhan energi basalnya ditambah 20%
 - 3) Untuk pasien dengan aktivitas sedang contoh: pegawai industri ringan, mahasiswa, militer yang tidak sedang melaksanakan perang, kebutuhan energi basalnya ditambah 30%.

- 4) Untuk pasien dengan aktivitas berat contoh: petani, buruh, atlet, militer yang menjalani pelatihan, kebutuhan energi basalnya ditambah 40%.
- 5) Untuk pasien dengan aktivitas sangat berat contoh: tukang becak, tukang gali, kebutuhan energi basalnya ditambah 50%.
- d. Stess metabolik tergantung beratnya dari stress metabolik (sepsis, operasi, trauma) dimana di tambah 10 – 30%.
- e. Berat badan
 - 1) Untuk pasien gemuk, maka kebutuhan energi basalnya dikurangi 20 – 30% tergantung dari tingkat kegemukannya
 - 2) Untuk pasien kurus, maka kebutuhan energi basalnya ditambah 20 – 30% sesuai dengan kebutuhan untuk meningkatkan berat badannya
 - 3) Untuk perempuan pemberian asupan energi minimal adalah 1000 – 1200 Kkal, sedangkan laki-laki 1200 – 1600 Kkal.

Setelah diketahui total kebutuhan energi pasien, kemudian disajikan dalam 3x makanan besar yaitu makan pagi (20%), makan siang (30%), dan makan sore (25%), serta 2 – 3x selingan (10 – 15%). Namun bagi kelompok tertentu perubahan jumlah, jenis dan jadwal disesuaikan dengan kebiasaan pasien. Selain itu, jika terdapat penyakit lain, maka pola pengaturan makan dapat disesuaikan.

2. Karbohidrat

- a. Pemberian karbohidrat untuk pasien diabetes mellitus disarankan sebanyak 45 – 65% dari total kebutuhan energi. Utamakan karbohidrat yang tinggi akan serat.
- b. Pemberian karbohidrat <130 gr/hari tidak dianjurkan

- c. Penambahan gula sebagai bumbu boleh, sehingga pasien diabetes mellitus dapat mengkomsumsi makanan seperti anggota keluarga yang lain
- d. Penggunaan karbohidrat sederhana (sukrosa) $\leq 5\%$ dari total asupan energi
- e. Frekuensi makan yang disarankan adalah 3x makan utama dan 2 – 3x selingan (seperti buah atau makan yang lain).

3. Lemak

- a. Pemberian lemak untuk pasien diabetes mellitus disarankan sebanyak 20 – 25% dari total asupan energi, dan tidak dibolehkan $>30\%$ total asupan energi
- b. Komposisi lemak yang dianjurkan adalah:
 - 1) Lemak jenuh (SAFA) diberikan $<7\%$ total asupan energi
 - 2) Lemak tak jenuh ganda (PUFA) diberikan $<10\%$ total asupan energi
 - 3) Lemak tak jenuh tunggal (MUFA) diberikan 12 – 15% total asupan energi. Sehingga komposisi lemak yang dianjurkan adalah dengan perbandingan lemak jenuh : lemak tak jenuh ganda : lemak tak jenuh tunggal = 0,8 : 1 : 1,2
 - 4) Asupan kolesterol dibatasi <200 mg/hari

4. Protein

- a. Pemberian protein pada pasien diabetes mellitus dengan komplikasi nefropati adalah 0,8 gr/KgBB/hari atau sekitar 10% dari total kebutuhan energi, dimana 65%-nya memiliki nilai biologis yang tinggi
- b. Untuk pasien nefropati diabetik yang telah menjalani hemodialisa pemberian protein dapat di tingkatkan menjadi 1 – 1,2 gr/KgBB/hari

- c. Untuk pasien diabetes mellitus tanpa gangguan ginjal, pemberian protein sebesar 10 – 20%

5. Natrium

- a. Pemberian natrium untuk pasien diabetes mellitus tanpa komplikasi hipertensi yaitu <1500 mg/hari. Sedangkan untuk pasien diabetes mellitus dengan komplikasi hipertensi pemberian natrium disesuaikan dengan tingkatan hipertensi nya
- b. Pembatasan asupan natrium juga harus memperhatikan bahan makanan yang tinggi akan natrium contoh niasoda, monosodium glutamat, kecap, dan lain-lain. Selain itu juga harus menghindari bahan pengawet yang mengandung natrium seperti natrium benzoat dan natrium nitrit

6. Serat

- a. Pada pasien diabetes mellitus dianjurkan untuk mengkonsumsi bahan makanan yang kaya akan serat seperti kacang-kacangan, buah-buahan, sayuran, dan karbohidrat tinggi serat
- b. Pada pasien diabetes mellitus dianjurkan untuk mengkonsumsi serat sebanyak 20 – 35 gr/hari

7. Gula alternatif

- a. Gula alternatif boleh digunakan dengan syarat tidak melebihi batas aman, dimana terdapat 2 jenis gula alternatif:
 - 1) Gula alternatif berkalori contohnya fruktosa dan glukosa alkohol (isomalt, manitol, sorbitol, xylitol dan lactitol
 - 2) Gula alternatif tidak berkalori contohnya aspartam, sakarin, neotame, sukrose dan acesulfame potasium

6.7 Monitoring dan Evaluasi Gizi

Monitoring evaluasi dilakukan oleh nutrisione/dietisien untuk mengetahui apakah intervensi gizi yang diterapkan telah tercapai dengan memonitor hasil data-data yang di peroleh dari asesmen gizi.

DAFTAR PUSTAKA

- Baynes, H.W. 2015. Classification, Pathophysiology, Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. *Journal of Diabetes and Metabolism*, 6: 541
- Cefalu, W., Rood, J., Pinsonat, P., Qin J., Sereda, O., and Levitan, L. 2010. Characterization of the Metabolic and Physiologic Response to Chromium Supplementation in Subjects with Type 2 Diabetes Mellitus. *Metabolism*, 59(5):755–762.
- Fajar, S.A. 2019. Handbook CAGI AZURA
- Muhammed, D., Adebeiyi, Y.H., Odey, B.O., et al. 2021. Nutritional Management of Diabetes Mellitus: An appraisal of the role of Medicinal plants. *AROC in Natural Product Research*, 01 (01): 001 – 027
- PERKENI. 2021. Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia. Jakarta: Pb PERKENI
- Persatuan Ahli Gizi Indonesia dan Asosiasi Dietisien Indonesia. 2020. Penuntun Diet dan Terapi Gizi. Jakarta: EGC
- Skipper, Annalynn. 2020. *Gizi Enteral dan Parenteral*. Jakarta: EGC

BAB 7

KARDIOVASKULAR

Oleh Fauziah

7.1 Pendahuluan

Penyakit kardiovaskular merupakan penyakit yang terjadi akibat gangguan fungsi jantung dan pembuluh darah (Anies, 2018). Kondisi ini merupakan suatu proses kontinyu, dimana jantung secara perlahan akan kehilangan kemampuannya untuk melakukan "tugasnya" di dalam tubuh secara normal (Alberti and Zimmet, 2007; Instalasi gizi perjan Rs Dr. Cipto Mangunkusumo and AsDI, 2010). Penyakit jantung yang dimaksud termasuk penyakit jantung koroner, penyakit serebrovaskular, penyakit jantung rematik dan kondisi lainnya (Alberti and Zimmet, 2007). Secara Global, di seluruh dunia penyakit kardiovaskular menjadi penyebab terbesar peningkatan angka kesakitan hingga kematian (Alberti and Zimmet, 2007), yaitu merenggut sekitar 17,9 juta jiwa (29%) setiap tahun (Webster-Gandy, Madden and Holdsworth, 2014; WHO, 2020). Empat dari lima kematian tersebut disebabkan oleh serangan jantung dan penyakit *stroke* (WHO, 2022), dimana sepertiganya adalah mereka yang berusia di bawah 70 tahun (WHO, 2020) dengan rentang terbanyak usia antara 30-44 tahun (Nason, 2007). Prevalensi penyakit jantung lebih tinggi pada laki-laki jika dibandingkan dengan perempuan sebelum masa menopause, dan meningkat seiring usia (Webster-Gandy, Madden and Holdsworth, 2014)

Penyakit kardiovaskular bukan merupakan penyakit tunggal; biasanya terdiri dari beberapa penyakit yang saling terkait (Zipfel, Lowe and Herzog, 2003), mencakup aterosklerosis, hipertensi, penyakit jantung iskemik, penyakit pembuluh darah

perifer, dan gagal jantung (Krause and Mahan, 2021). Begitupun jika ditelusuri etiologinya, penyakit kardiovaskular dapat dipicu oleh berbagai faktor risiko (Nason, 2007) seperti; pola makan tidak sehat, perilaku merokok, kurang gerak/aktivitas fisik, obesitas (yang dapat diakibatkan oleh kombinasi dari pola makan yang tidak sehat, kurangnya aktivitas fisik, dan faktor lainnya), hipertensi, peningkatan kadar lipid darah (dislipidaemia) dan bahkan bisa jadi disebabkan oleh penyakit diabetes melitus (Carson, Grundy and Hark, 2014; WHO, 2020).

7.2 Diet Pencegahan Penyakit Kardiovaskular

Berbagai riset menunjukkan bahwa Rekomendasi pemberian diet terkait risiko penyakit kardiovaskular ternyata besar pengaruhnya terhadap status kesehatan orang dewasa yang sehat (Brunner *et al.*, 2009; Lichtenstein, 2011). Rekomendasi diet untuk pencegahan penyakit kardiovaskular, diuraikan dalam tabel 7.1.

Tabel 7.1. Rekomendasi Diet Pencegahan Penyakit Kardiovaskular

Parameter Zat Gizi	Rekomendasi
Lemak	
Lemak total	Asupan Lemak total < 35% dari total energi
Lemak Jenuh	Asupan Lemak Jenuh tidak dianjurkan untuk dikonsumsi >11% dari total energi
Lemak tidak jenuh tunggal	Dianjurkan untuk ditingkatkan hingga 13% dari total energi
Tak jenuh Majemuk n-6	Pertahankan pada level 6,5% dan usahakan untuk tidak lebih dari 10%
Tak jenuh Majemuk n-3	Tingkatkan hingga 0,45g/hr
Asam Lemak Trans	<2% asupan energi

Parameter Zat Gizi	Rekomendasi
Karbohidrat	
Pati, gula instrinsik, gula susu	39% dari total energi

Tabel 7.2. Rekomendasi Diet Pencegahan Penyakit Kardiovaskular

Parameter Zat Gizi	Rekomendasi
Gula Instrinsik bukan susu	Batasi hingga 11% dari total energi
Polisakarida bukan pati	Tingkatkan hingga 18g/hr
Natrium	Batasi asupan garam mulai dari 9g-6g/hari
Kalium	3,5g/hr

Sumber: Stanner (2005)

Rekomendasi diet dengan proporsi asupan lemak total hingga 35% per hari dan pengurangan karbohidrat hingga 50% ini juga dapat diberikan kepada mereka yang mengalami sindrom metabolik dan atau mempunyai faktor resiko diabetes Melitus Tipe 2.

Syarat Diet

Berikut uraian terkait syarat diet pencegahan penyakit kardiovaskular (Centers for Disease Control and Prevention, 2012; Eilat-Adar *et al.*, 2013):

1. Energi diberikan cukup, disesuaikan dengan kebutuhan, yaitu 25-30 kkal/kg BB ideal untuk perempuan dan 30-35 kkal/kg BB ideal untuk laki-laki.

2. Protein cukup diberikan 15-25% dari total energi atau disesuaikan dengan kondisi tubuh dan penyakit penyertanya jika ada.
3. Lemak cukup 25-35% kebutuhan energi total, dengan komposisi <7% lemak jenuh dan 10-20% lemak tidak jenuh, bahan makanan sumber kolesterol direkomendasikan untuk dibatasi, yaitu <200mg per hari.
4. Karbohidrat diberikan 50-60% dari total energi, diutamakan karbohidrat yang bersumber dari karbohidrat kompleks (seperti beras, tepung-tepungan, jagung, ubi, dan sebagainya).
5. Vitamin cukup. Dianjurkan untuk tidak melewatkan konsumsi bahan makanan sumber vitamin terutama vitamin B₃ (niasin) dan B₁₂ yang banyak ditemukan dalam bahan makanan seperti; daging ayam, ikan dan sumber hewani lainnya. Hal ini berkaitan dengan kandungan asam amino yang dapat mencegah terjadinya penggumpalan sel di dalam pembuluh darah.
6. Magnesium dianjurkan sebanyak 500mg dari diet yang diberikan
7. Kalsium dianjurkan sebanyak 1240 mg per hari.
8. Pasien dianjurkan dan dimotivasi untuk mengonsumsi minimal 400 g serat per hari, yang bersumber dari sayur dan buah.

7.2 Diet Dislipidemia

7.2.1 Gambaran Umum

Dislipidemia adalah suatu kondisi ketidaknormalan metabolisme lipid dalam darah yang ditandai dengan tinggi atau rendahnya kadar fraksi lipid di dalam plasma. Kondisi abnormal fraksi lipid yang dimaksudkan terutama terlihat pada peningkatan kadar kolesterol total, kolesterol *Low Density Lipoprotein* (LDL), dan trigliserida serta penurunan kadar kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL) (PERKENI, 2021). Peningkatan kadar kolesterol,

terutama LDL, atau trigliserida darah merupakan faktor pemicu terjadinya aterosklerosis atau penyakit jantung koroner (PJK). Sebaliknya, peningkatan kadar HDL plasma justru dapat menurunkan resiko kejadian PJK. Rendahnya kadar HDL plasma berkaitan dengan peningkatan resiko terjadinya hipertrigliseridemia (Instalasi gizi perjan Rs Dr. Cipto Mangunkusumo and AsDI, 2010) atau terjadinya perkembangan peradangan dalam darah dan gangguan dalam jantung (Anies, 2018).

Gejala dislipidemia dapat berupa disfungsi organ tertentu atau ditandai dengan timbulnya penyakit tertentu, seperti diabetes mellitus, kegemukan dan obesitas, kolesterol dalam plasma tinggi, terjadinya kerusakan pada organ ginjal, dan penurunan aliran darah ke otak (Anies, 2018)

Kadar kolesterol darah dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan (PERKENI, 2021) terutama yang berkaitan dengan asupan tinggi lemak (Instalasi gizi perjan Rs Dr. Cipto Mangunkusumo and AsDI, 2010). Diet yang dianjurkan untuk mengendalikan kadar kolesterol LDL adalah dengan melakukan pengaturan terhadap proporsi lemak total, membatasi asupan asam lemak jenuh, asam lemak trans, dan meningkatkan asupan asam lemak tidak jenuh ganda, lemak tidak jenuh tunggal serta konsumsi karbohidrat tidak dianjurkan lebih dari 60% total energi harian (PERSAGI and AsDI, 2019).

7.2.2 Tujuan dan Syarat Diet

Perlu ditekankan bahwa tujuan intervensi diet dimaksudkan untuk membentuk perilaku dengan pola makan sehat yang tidak hanya bersifat sementara tetapi mengarahkan pasien secara perlahan hingga mampu mengubah perilaku makannya ke pola makan sehat secara permanen sehingga diet dislipidemia juga sering disebut sebagai diet perubahan hidup. Makanan dan pola pemberiannya tidak hanya berfungsi sebagai

faktor penunjang pengobatan, melainkan lebih dari itu, diet difungsikan sebagai terapi pasien dislipidemia, terutama dalam mengatasi profil lipid yang abnormal. Terapi obat antilipid bergandengan dengan pengaturan dan kontrol diet yang tepat diharapkan dapat meningkatkan status kesehatan pasien.

Tujuan Diet

Adapun tujuan diet dislipidemia adalah :

1. Mencapai berat badan optimal dan mempertahankan status gizi dalam kondisi normal
2. Mencapai kadar kolesterol LDL hingga dalam kondisi normal
3. Memperhatikan kualitas dan kuantitas makanan terutama dalam penggunaan lemak dalam asupan makanan serta menurunkan asupan kolesterol.
4. Mengatur proporsi penggunaan jenis karbohidrat, yaitu dengan mengutamakan karbohidrat kompleks hingga mencapai angka maksimum 55% dan sisanya merupakan karbohidrat sederhana sedikitnya 5% dari total energi harian.
5. Asupan sterol dan atau stanol yang bersumber dari tanaman ditingkatkan, yaitu sekitar 2 g per hari.
6. Meningkatkan asupan serat
7. Meningkatkan aktivitas fisik

Syarat Diet

Adapun syarat diet pasien dislipidemia antara lain (Stanner, 2005; Instalasi gizi perjan Rs Dr. Cipto Mangunkusumo and AsDI, 2010; PERSAGI and AsDI, 2019):

1. Energi diberikan sesuai kebutuhan pasien dengan mempertimbangkan berat badan dan aktivitas fisik. Pada pasien kegemukan, dianjurkan energi rendah dan meningkatkan aktivitas fisik. Pembatasan asupan energi yang disertai dengan peningkatan aktivitas fisik dapat membantu menurunkan kadar trigliserida darah dan meningkatkan kadar kolesterol HDL.

2. Protein cukup, sekitar 15% dari kebutuhan energi total. Dianjurkan untuk mengonsumsi protein dari Sumber hewani dan protein nabati kecuali ada indikasi alergi protein tertentu.
3. Rekomendasi lemak yang diberikan berkisar antara 25-35% dari kebutuhan energi total. Dengan rincian pembagian proporsi lemak Lemak jenuh ($<7\%$) dan lemak trans $<1\%$ dari total energi. Lemak tak-jenuh ganda tidak dianjurkan lebih dari 10% dari kebutuhan energi total, dan lemak tidak jenuh tunggal sedikit lebih banyak dengan konsumsi maksimal 20% dari kebutuhan total energi harian. Lemak tak-jenuh ganda yang utama adalah asam lemak omega 3 dan omega 6.
4. Karbohidrat diberikan dalam jumlah sedang, yaitu 50-60% dari kebutuhan energi total.
5. Dianjurkan konsumsi serat dengan proporsi 25-30 g per hari termasuk serat larut air.
6. Sumber antioksidan seperti stanol tumbuhan/sterol 2 g/hari. Bahan makanan sumber stanol diantaranya gandum, kubis, legum, bunga matahari, biji wijen, almond, kacang-kacangan, kanola, jagung, serta minyak zaitun.
7. Vitamin dan Mineral cukup.

7.3 Stroke

7.3.1 Gambaran Umum

Stroke merupakan penyakit kardiovaskular yang berhubungan dengan sistem persyarafan atau yang umum dikenal sebagai penyakit neurologic. Tanda-tanda klinis yang ditimbulkan pada penyakit ini, berkembang sangat cepat berupa defisit neurologi fokal dan global, biasanya berlangsung selama 24 jam atau lebih dan dapat menyebabkan kematian. Stroke terjadi apabila pembuluh darah otak mengalami penyumbatan atau pecah yang mengakibatkan otak tidak mendapatkan pasokan darah yang membawa oksigen sehingga terjadi kematian sel atau jaringan otak

(Krause and Mahan, 2021). Sumbatan trombus pada arteri yang menjadi sebab perdarahan di otak tersebut kemudian akan menyebabkan kerusakan ireversibel jaringan otak (stroke atau serangan iskemik singkat/transient ischaemic attack) (Webster-Gandy, Madden and Holdsworth, 2014).

Pembagian stroke berdasarkan patologi anatomi dan manifestasi klinisnya terdiri dari stroke non-hemoragik (iskemik) dan stroke hemoragik. Stroke iskemik mencakup *transient ischemic attack*, *stroke-in-evolution*, *thrombotic stroke*, *embolic stroke*, dan stroke akibat kompresi seperti tumor, abses, dan granuloma. Stroke iskemik merupakan oklusi akut dari pembuluh darah intrakranial yang menyebabkan berkurangnya aliran darah ke wilayah otak yang disuplai (Gomes and Wachsman, 2013). Sedangkan Stroke hemoragik (perdarahan) adalah stroke yang disebabkan oleh perdarahan di otak atau di sekitar otak akibat pecahnya pembuluh darah (Gomes and Wachsman, 2013; PERSAGI and AsDI, 2019).

Karakteristik faktor risiko stroke ada yang dapat dimodifikasi dan ada yang tidak dapat. Faktor resiko stroke yang tidak dapat dimodifikasi maksudnya yaitu faktor risiko yang tidak dapat diubah, seperti faktor resiko yang ditentukan berdasarkan keturunan atau berhubungan dengan fungsi tubuh yang normal. Contoh lain mencakup usia, jenis kelamin, ras, riwayat stroke dalam keluarga, serta riwayat serangan *transient ischemic attack* atau stroke sebelumnya. Sedangkan faktor risiko yang dapat dimodifikasi merupakan faktor resiko yang dapat diubah karena berorintasi pada kebiasaan dan perilaku seperti penyakit-penyakit yang timbul akibat dari gaya hidup, meliputi hipertensi, diabetes mellitus, dislipidemia, penyakit jantung, merokok, alkohol, obesitas, dan penggunaan kontrasepsi oral (Hinkle and Guanci, 2007).

7.3.2 Tujuan dan Syarat Diet

Penyakit stroke meningkatkan resiko pasien mengalami penurunan berat badan yang tidak diharapkan hingga mengalami malnutrisi dalam waktu singkat yang disebabkan oleh munculnya kondisi disfagia (gangguan menelan), sehingga perencanaan diet pada pasien stroke perlu memperhatikan kondisi tersebut, terutama dalam penetapan jumlah dan jenis makanan, serta penentuan konsistensi makanan. Berikut tujuan dan syarat diet pasien stroke (Instalasi gizi perjan Rs Dr. Cipto Mangunkusumo and AsDI, 2010; PERSAGI and AsDI, 2019):

Tujuan

1. Mencapai dan atau mempertahankan berat badan optimal dan dalam kmemastikan bahwa status gizi pasien dalam keadaan normal
2. Memenuhi kebutuhan energi dan zat gizi pasien dengan mempertimbangkan kondisi disfagia dan penyakit penyerta pasien jika ada.
3. Mempertahankan status hidrasi pasien stroke dengan memantau keseimbangan cairan dan elektrolit pasien.

Syarat Diet

1. Kebutuhan energi: pelaksanaan manajemen diet pasien stroke, pada prinsipnya yaitu mengoptimalkan pemenuhan energi sehingga proses katabolisme dapat dicegah. Rekomendasi energi diberikan 30-45 kkal per kg berat badan ideal pasien, sedangkan pada kondisi akut dianjurkan hanya berkisar antara 1100-1500 kkal per hari, kemudian ditambahkan secara bertahap sesuai kondisi pasien.
2. Rekomendasi Protein cukup, yaitu sekitar 0,8-1,5 g per kg BBI per Hari diberikan kepada pasien tanpa penyakit penyerta, jika ada penyakit penyerta seperti gangguan ginjal atau ensefalopati, maka kebutuhan protein menyesuaikan.

3. Lemak dari total kebutuhan energi diberikan sebesar 20-35%
4. Kolesterol dari makanan dibatasi, yaitu <200 mg/hari
5. Karbohidrat: 60-70%. Jika pasien mengalami komplikasi penyakit seperti diabetes melitus maka kebutuhan karbohidrat menyesuaikan dengan kondisi pasien.
6. Serat: 25-30 gram/hari
7. Cairan: 1500-2000 ml/hari (perhatikan kondisi edema, restriksi cairan dan lain-lain)
8. Diet stroke diberikan berdasarkan kondisi pasien, dalam hal ini dibedakan menjadi dua fase, yaitu:
 - a. Fase akut (24-48 jam) : pasien pada fase ini merupakan pasien dengan kesadaran menurun atau bahkan tidak sadar, sehingga intervensi yang tepat diberikan kepada pasien adalah makanan parenteral kemudian dilanjutkan dengan makanan enteral dalam bentuk cair jernih, cair kental atau kombinasi yang diberikan secara oral (tanpa penyulit disfagia) atau melalui selang (NGT, PEG, PEJ, dan sebagainya).
 - b. Fase pemulihan : kondisi pasien telah melewati masa akut, sudah mulai sadar. Bentuk makanan disesuaikan dengan kemampuan pasien (cair, saring, lunak, atau biasa), lakukan pengkajian terkait kondisi disfagia/tidaknya pasien.

Terminologi diagnosa gizi yang berkaitan dengan stroke diantaranya adalah sebagai berikut (AsDI, 2018):

1. Asupan Energi yang tidak mencukupi:
NI-1.2, NI-1.4, NI-2.1, NI-5.2, NI-5.3
NC-3.1, NC-5.3
2. Terapi gizi Enteral Parenteral: NI-5.6.3
3. Terapi gizi Enteral dan Parenteral dalam Jangka Panjang:
NI-2.9, NI-5.10.2, NI-5.10.1

4. Asupan protein yang tidak sesuai:
NI-2.1, NI-5.2, NI-5.6.1
5. Asupan Karbohidrat yang tidak sesuai:
NI-5.8.1
6. Asupan yang berbeda dari rekomendasi Karbohidrat, protein, dan atau asupan lemak dari gizi enteral dan parenteral:
NI-2.4, NI-2.5, NI-2.7, NI-2.8
7. Kelaparan:
NI-5.3,
NB-3.3,
NC-3.5
8. Kehilangan BB:
NI-1.2, NI-1.4, NI-2.1, NI-2.3, NI-2.6, NI-2.8, NI-2.5, NI-3.1, NI-4.2, NI-2.9, NI-5.3, NI-5.1, NI-5.2, , NI-5.6.1, NI-5.8.3,
NC-1.3, NC-2.1, NC-3.5, NC-3.2, NC-1.4, NB-2.6, NB-3.2, NB-2.2, NB-3.3
9. Massa otot (Spesifik), Menurun:
NI-1.4, NI-2.3, NI-2.8, NI-2.5, NI-2.6, NI-5.1, NI-5.2, NI-2.8, , NI-5.7.1
NB-1.5, NB-2.1, NB-3.1, NC-3.2, NB-2.2,
NC-3.1, NC-3.5
10. Perubahan BB yang cepat: NC-2.2, NB-1.5
11. Otot, nyeri, lemah, kejang, Perut Kembung, kram, nyeri:
NI-3.2, , NI-4.2, NI-5.5.2, NI-5.5.3, NC-1.4, NI-5.8.3, NI-5.9.2, NI-5.10.2,
NB-1.5, NB-3.1, NB-1.5, NB-2.2
NC-3.4, NC-1.1
12. Pengobatan mempengaruhi penyerapan/metabolisme: NI-5.1
13. Serum Kolesterol meningkat:
NI-4.2, NI-5.1
14. Trigliserida Meningkat:
NI-5.3, NI-5.5.2, NI-5.5.3

7.4 Penyakit Jantung

7.4.1 Gambaran Umum

Penyakit jantung merupakan kondisi yang terjadi akibat disfungsi jantung, baik pada organ jantung maupun karena kegagalan pembuluh darah dalam menyuplai darah ke jantung (Alberti and Zimmet, 2007). Pada fase awal, jantung masih mampu mentolerir ketidakefisienan fungsinya dan mempertahankan sirkulasi darah normal melalui pemnbesaran dan peningkatan denyut nadi (*Compensated Heart Disease*) (Instalasi gizi perjan Rs Dr. Cipto Mangunkusumo and AsDI, 2010). Pada fase berkelanjutan, (*Decompensatio Cordis*), peredaran darah yang abnormal menyebabkan terjadinya sesak napas (*dyspnea*), rasa lelah, hingga terasa sakit di bagian jantung. Berkurangnya aliran darah memengaruhi organ lain seperti ginjal, hati, otak, serta tekanan darah, yang mengakibatkan terjadinya resorpsi natrium. Hal ini akhirnya menimbulkan penumpukan cairan pada bagian tubuh tertentu (*odema*). Beberapa gangguan fungsi dan kerja jantung yang perlu diwaspadai, yaitu (Webster-Gandy, Madden and Holdsworth, 2014; PERSAGI and AsDI, 2019; Dini, 2021):

1. **Penyakit jantung coroner:** Penyempitan lumen arteri yang menyebabkan perdarahan di otot jantung akibat plak ateromatus pada dinding arteri. Penyempitan ini yang kemudian membatasi suplai darah ke otot jantung, menimbulkan rasa nyeri (*angina*) dan sesak napas ketika beraktivitas. Cedera plak mencetuskan respons pembekuan yang nantinya berlanjut dengan lepasnya trombus dari dinding arteri dan menyumbat lumen sehingga otot jantung pun mati (*infark miokardium*). Faktor resiko yang dapat menyebabkan penyakit jantung coroner diantaranya usia dan jenis kelamin, Riwayat keluarga dan keturunan, kondisi menopause, buruknya kualitas makan, kurang aktivitas fisik, merokok, dan kondisi stress. Selain itu, penyakit tertentu seperti diabetes

melitus, tekanan darah tinggi dan obesitas juga turut menjadi faktor resiko terjadinya penyakit jantung koroner (PJK).

2. **Penyakit jantung katup:** penyakit yang timbul karena disfungsi katup jantung, sehingga tidak mampu melaksanakan tugasnya terutama dalam mengalirkan darah dari ventrikel atrium.
3. **Penyakit gagal jantung:** penyakit ini merupakan suatu kondisi ketidakmampuan jantung memompa darah secara optimal sehingga kebutuhan oksigen jaringan tidak terpenuhi. Gagal jantung biasanya ditandai oleh napas pendek, baik dalam kondisi melakukan aktivitas maupun dalam kondisi istirahat, meningkatnya denyut jantung (takikardia), kerja otot jantung berkurang, yang pada akhirnya berimbas pada melemahnya jantung dalam memompa darah. Gagal jantung seringkali disertai dengan penumpukan cairan, baik di jantung paru, maupun di kedua punggung kaki.
4. **Penyakit jantung reumatik:** Penyakit jantung reumatik merupakan cacat katup jantung yang disebabkan oleh sisa dari demam reumatik yang disebut sebagai sisa sekuela. Penyebab utama penyakit jantung reumatik adalah infeksi bakteri streptokokus yang umumnya diawali dengan batuk yang terus-menerus dan tidak ditangani secara tuntas terutama pada masa kanak-kanak. Kondisi ini dapat memengaruhi sendi, katup jantung saraf pusat jaringan subkutan, dan kulit. Keterlibatan kardiovaskular pada penyakit ini ditandai oleh inflamasi endokardium dan miokardium melalui suatu proses 'autoimun' yang menyebabkan kerusakan jaringan. Inflamasi yang berat dapat melibatkan perikardium.

7.4.2 Tujuan dan Syarat Diet

Tujuan

Secara umum, tujuan diet penyakit jantung antara lain (Instalasi gizi perjan Rs Dr. Cipto Mangunkusumo and AsDI, 2010; PERSAGI and AsDI, 2019):

1. Memberikan diet dari makanan yang adekuat sesuai dengan kemampuan jantung pasien
2. Mengoptimalkan berat badan dan status gizi pasien berada pada level normal.
3. Menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit untuk menghindari terjadinya penumpukan cairan (edema).

Syarat Diet

1. Energi cukup, berdasarkan perhitungan kebutuhan pasien
2. Protein cukup yaitu 10-20% total kebutuhan energi
3. Lemak sedang 25-30% dari kebutuhan energi total (10% sumber lemak jenuh; 10-15% bersumber dari lemak tidak jenuh).
4. Kolesterol rendah
5. Karbohidrat 50-60% dari total kebutuhan
6. Vitamin dan mineral cukup
7. Garam rendah, 2-3 g per hari jika disertai udem dan hipertensi
8. Makanan mudah dicerna dan hindari makanan ber-gas.
9. Serat cukup
10. Cairan cukup, sesuai kebutuhan; +/- 2 liter per hari

Penetapan pemberian diet disesuaikan dengan kondisi fisik, klinis dan penyakit penyerta pasien jika ada. Indikasi pemberian diet pada pasien jantung, antara lain:

Diet Jantung I : Diet ini diberikan kepada pasien penyakit jantung akut seperti *Myocard Infarct* (MI) atau Dekompensasi Kardis berat, berupa 1-1,5 liter cairan per hari selama 1-2 hari pertama,

dikondisikan dengan penerimaan pasien. Diet ini tidak dianjurkan berlangsung lama karena sangat rendah energi dan semua zat gizi, sehingga sebaiknya hanya diberikan selama 1 hari.

Diet Jantung II : Konsistensi makanan sudah mulai ditingkatkan dari diet jantung I, yaitu diberikan dalam bentuk Makanan Saring atau Lunak. Pemberian diet ini dilakukan setelah fase akut dapat diatasi. Jika disertai hipertensi dan/atau terdapat odema, kombinasikan diet Jantung II dengan Rendah Garam. Energi, protein, kalsium, dan tiamin dalam Diet ini juga masih rendah.

Diet Jantung III : diberikan dalam bentuk Makanan Lunak atau Biasa. Diet disesuaikan dengan penyakit penyerta seperti hipertensi dan ada tidaknya odema di bagian tubuh tertentu dari pasien. Diet ini masih rendah energi dan kalsium, namun zat gizi lain sudah mulai tercukupi.

Diet Jantung IV : diberikan dalam bentuk Makanan Biasa, kombinasikan diet dengan diet rendah garam jika pasien mempunyai penyakit penyerta seperti hipertensi dan jika terdapat odema di bagian tertentu tubuhnya. Energi dan zat gizi lain pada diet ini sudah tercukupi, kecuali kalsium

DAFTAR PUSTAKA

- Alberti, K. G. M. and Zimmet, P. Z. 2007. 'Metabolic Syndrome and Cardiovascular Disease: Epidemiology, Assesment, and Management', in Krentz, A. J. and Wong, N. D. (eds) *Metabolic Syndrome: Nomenclature, Definition, and Diagnosis*. New York: Informa Healthcare USA, Inc.
- Anies. 2018. *Penyakit Degeneratif: Mencegah & Mengatasi Penyakit Degeneratif dengan Perilaku & Pola Hidup Modern yang Sehat*. Edited by N. Hidayah. Yogyakarta, Indonesia: Ar-Ruzz Media.
- AsDI. 2018. *Nutrition Care Process Terminology (NCPT): Reference Manual*. Jakarta, Indonesia: AsDI.
- Brunner, E. *et al.* 2009. *Dietary advice for reducing cardiovascular risk (Review)*. London: John Wiley & Sons, Ltd. doi: 10.1002/14651858.CD002128.pub3.
- Carson, J. A. S., Grundy, S. M. and Hark, L. 2014. 'Medical Nutrition & Disease: A Case Based Approach', in Hark, L., Deen, D., and Morrison, G. (eds) *Cardiovascular Disease*. 5th edn. Philadelphia: Wiley Blackwell.
- Centers for Disease Control and Prevention. 2012. 'Can Lifestyle Modifications Using Therapeutic Lifestyle Changes (TLC) Reduce Weight and the Risk for Chronic Disease?', *Research to Practice Series*, 198.246.12(7), pp. 1–14. Available at: http://198.246.124.29/nutrition/downloads/R2P_life_change.pdf.
- Dini, C. Y. 2021. 'Asuhan Gizi Penyakit Jantung Koroner', in Supriasa, I. D. N. and Handayani, D. (eds) *Asuhan Gizi Klinik*. Jakarta, Indonesia: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Eilat-Adar, S. *et al.* 2013. 'Nutritional recommendations for cardiovascular disease prevention.', *Nutrients*, 5(9), pp. 3646–3683. doi: 10.3390/nu5093646.

- Gomes, J. and Wachsman, A. M. 2013. 'Types of Strokes', in Corrigan, M. L., Kirby, D. F., and Escuro, A. A. (eds) *Handbook of Clinical Nutrition and Stroke*. New York: Humana Press. doi: 10.1007/978-1-62703-380-0.
- Hinkle, J. L. and Guanci, M. M. 2007. 'Acute ischemic stroke review', *Journal of neuroscience nursing*, 39(5), pp. 285–293.
- Instalasi gizi perjan Rs Dr. Cipto Mangunkusumo and AsDI. 2010. *Penuntun Diet (edisi baru)*. Edited by S. Almatsier. Jakarta, Indonesia: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Krause, M. V and Mahan, L. K. 2021. *Krause and Mahan's Food & the Nutrition Care Process*. Elsevier.
- Lichtenstein, A. H. 2011. 'Nutrition and Risk for Cardiovascular Disease', in Eckel, R. H. (ed.) *Metabolic Risk for Cardiovascular Disease*. New Delhi, India: Blackwell Publishing Ltd.
- Nason, E. 2007. *An overview of cardiovascular disease and research, Santa Monica, CA: RAND Corporation PP–Santa Monica, CA*. Cambridge.
- PERKENI. 2021. *Panduan Pengelolaan Dislipidemia di Indonesia*. Jakarta, Indonesia: PB Perkeni.
- PERSAGI, P. A. G. I. and AsDI, A. D. I. 2019. *Penuntun Diet dan Terapi Gizi*. 4th edn. Edited by Suharyati et al. Jakarta, Indonesia: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Stanner, S. 2005. *Cardiovascular Disease: Diet, Nutrition and Emerging Risk Factors*. Oxford (UK): Blackwell Publishing.
- Webster-Gandy, J., Madden, A. and Holdsworth, M. 2014. *Gizi dan Dietetika*. Jakarta, Indonesia: Penerbit buku kedokteran (EGC).
- WHO. 2020. *Heart Technical Package for Cardiovascular Disease Management in Pprimary Health Care: Risk Based CVD Management*. Switzerland: Geneva: World Health Organization.

- WHO. 2022. *Health Topics: Cardiovascular Diseases*, WHO. Available at: https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1.
- Zipfel, S., Lowe, B. and Herzog, W. 2003. 'Medical Complications', in Treasure, J., Schmidt, U., and Furth, E. van (eds) *Handbook of Eating Disorders*. Germany: John Wiley & Sons, Ltd.

BAB 8

ASUHAN GIZI PADA PENYAKIT GAGAL GINJAL KRONIS (GGK)

Oleh Fahrul Rozi

8.1 Pendahuluan

Penyakit gagal ginjal kronik (GGK) terjadi akibat gangguan struktural atau fungsional ginjal selama lebih dari 3 bulan, dan dibagi menjadi lima stadium sesuai dengan penurunan laju filtrasi glomerulus (GFR) dari awal GGK hingga gagal ginjal. Di Indonesia, tingkat prevalensi GGK telah meningkat dalam beberapa dekade terakhir dengan peningkatan populasi yang lebih tua dan prevalensi diabetes. Peradangan kronis pada pasien dengan GGK dapat menginduksi katabolisme protein melalui peningkatan resistensi insulin dan katabolisme protein secara signifikan dapat merusak status gizi seseorang. Pasien dengan GGK mungkin mengalami hiperkalemia, hiperfosfatemia, anoreksia, serta penyusutan otot dan lemak.

Dalam beberapa dekade terakhir telah terjadi pergeseran paradigma dalam pengelolaan gizi GGK. Fokusnya telah beralih dari pengelolaan gizi spesifik dan menuju perspektif yang lebih luas dari seluruh diet dan pola diet. Studi observasi menunjukkan bahwa pola diet yang meningkatkan kesehatan kardiovaskular, seperti diet berdasarkan makan sayuran, kacang-kacangan, polong-polongan, biji-bijian, ikan dan unggas, dengan lebih sedikit daging merah dan lebih sedikit makanan olahan, berhubungan dengan penurunan angka kematian dan penurunan risiko GGK. Bukti dari sejumlah kecil uji klinis pola diet atau intervensi gizi yang membahas seluruh diet telah menunjukkan efek menguntungkan

dari intervensi diet lengkap untuk memperlambat penurunan fungsi ginjal pada GJK stadium 3-4, meningkatkan asupan protein dan energi pada pasien yang mengalami HD (cuci darah) serta meningkatkan profil lipid pada penerima transplantasi ginjal.

8.2 Klasifikasi Gagal Ginjal Kronis (GJK)

Klasifikasi GJK didasarkan atas nilai GFR (*Glomerular Filtration Rate*) yang dibedakan menjadi 5 stadium. Tabel 1 berikut menunjukkan klasifikasi GJK.

Tabel 8.1. Klasifikasi Gagal Ginjal Kronis (GJK)

Stadium	Deskripsi	GFR (mL/menit/1.73 m ²)
1	Kerusakan ginjal normal atau peningkatan nilai GFR	>=90
2	Kerusakan ginjal sedang dengan penurunan nilai GFR	60-89
3	Mengalami penurunan nilai GFR modium (sedang)	30-59
4	Mengalami penurunan nilai GFR secara berat (<i>severe</i>)	15-29
5	Kegagalan ginjal	<15 (Dialisis)

8.3 Medical Nutrition Therapy (MNT) pada GJK

Medical Nutrition Therapy (MNT) pada GJK bertujuan untuk memenuhi kebutuhan gizi terhadap kelompok makanan, makronutrien, dan serat sekaligus mengurangi risiko hiperkalemia dan hiperfosfatemia. Mencapai keseimbangan antara asupan gizi yang memadai dan bervariasi serta keamanan dapat dicapai dengan keterampilan ahli gizi untuk mendidik pasien dan memberikan rekomendasi individual berdasarkan penilaian holistik yang terperinci. Ahli gizi juga terampil dalam mengatasi hambatan untuk meningkatkan asupan gizi; mereka dapat membantu meningkatkan asupan energi dan protein melalui pendekatan perubahan perilaku.

Pola diet menjadi fokus utama terapi gizi pada GJK. Mendorong pola diet tertentu sangat kontras dengan pendekatan diet ketat yang telah mendominasi intervensi gizi selama beberapa dekade terakhir. Pedoman sekarang menyarankan bahwa pembatasan gizi khusus tidak diperlukan kecuali kadar serum meningkat secara tidak aman. Oleh karena itu, pendekatan yang lebih individual dianjurkan, dan ahli gizi yang berpengalaman dalam mengelola GJK dapat memperluas pilihan diet untuk buah, sayuran, kacang-kacangan, polong-polongan, dan biji-bijian secara bertahap ketika kadar serum memungkinkan.

Terapi gizi pada GJK stadium awal harus berfokus pada asupan buah dan sayuran yang menguntungkan pada tekanan darah, lipid darah, keseimbangan asam-basa, dan kandungan serat. Dengan penurunan GFR (laju filtrasi glomerulus) ringan hingga sedang, diet tinggi buah dan sayuran, dengan susu dan daging serta unggas dalam jumlah sedang, mungkin bermanfaat karena beberapa mekanisme. Dalam suatu studi yang membandingkan asupan buah dan sayuran yang tinggi dengan natrium bikarbonat, asupan buah dan sayuran sama efektifnya dengan natrium bikarbonat untuk mengurangi asidosis dan memperlambat penurunan eGFR tanpa meningkatkan serum potasium, dan lebih

unggul dari natrium bikarbonat dalam menurunkan berat badan, tekanan darah sistolik, dan kolesterol low-density lipoprotein (LDL). Secara keseluruhan, ketika asupan buah dan sayuran ditingkatkan sebanyak 2 cangkir per hari, hal itu menyebabkan beban asam yang lebih rendah dan serat makanan yang lebih tinggi, yang dapat melindungi terhadap hiperkalemia karena waktu transit usus yang lebih cepat dan memiliki efek menguntungkan pada mikrobiota usus.

Pola diet Mediterania yang banyak mengonsumsi buah-buahan, sayuran, polong-polongan, biji-bijian utuh, kacang-kacangan, dan minyak zaitun, dengan daging unggas dan makanan laut dalam jumlah sedang, dan mengandung sedikit daging merah, makanan manis, atau makanan olahan dapat meningkatkan profil lipid dari pasien transplantasi ginjal dan mungkin bermanfaat dalam GJK untuk memperlambat timbulnya gagal ginjal. Pola diet berdasarkan makanan segar dan biji-bijian secara alami lebih rendah garam dan fosfat yang dapat diserap, sehingga memiliki efek menguntungkan untuk tekanan darah dan kadar serum fosfat. Pendidikan diet dapat mendorong pasien GJK untuk mengonsumsi makanan sehat dengan lebih memilih/menikmati masakan rumah dan mengurangi asupan makanan olahan dan makanan cepat saji.

Saat nilai GFR menurun dan hiperkalemia berkembang, ada beberapa faktor penyebab potensial yang perlu dipertimbangkan. Hiperglikemia dan asidosis metabolik dapat menyebabkan kalium bergeser ke luar sel. Koreksi asidosis dengan natrium bikarbonat atau pengobatan hiperglikemia dengan insulin dapat mengembalikan keseimbangan dan membiarkan kalium bergeser kembali ke dalam sel. Jika kalium serum meningkat dengan keseimbangan asam-basa normal dan euglikemia, modifikasi pola makan untuk mengurangi asupan kalium dari makanan bernilai gizi rendah direkomendasikan setelah penyebab nondiet lain seperti pengobatan dipertimbangkan dan ditangani, jika secara medis sesuai untuk melakukannya.

Daging, ikan, dan susu sering menyumbang lebih banyak potasium daripada buah dan sayuran, sehingga pertimbangan pola diet atau rencana diet lengkap diperlukan untuk pengelolaan yang optimal. Penting untuk dicatat bahwa modifikasi pola makan sekarang direkomendasikan hanya untuk mengobati hiperkalemia dan bukan sebagai tindakan pencegahan. Jika memungkinkan, individu dengan GJK harus didorong untuk makan berbagai makanan nabati untuk serat makanan, pelindung jantung, dan efek menguntungkan pada mikrobioma usus.

Berikut merupakan syarat-syarat zat gizi yang direkomendasikan kepada pasien GJK berdasarkan KDOQI (2020).

1. Protein

Alasan untuk mengurangi asupan protein makanan pada GJK adalah beban protein yang lebih rendah mengurangi hiperfiltrasi dan menurunkan produksi toksin uremik, termasuk p-cresyl sulfate, indoxyl sulfate, trimethyl aminoxide, dan fibroblast growth factor 23 (FGF-23). Rekomendasi asupan protein pada GJK stadium 3-5, tanpa diabetes, berkisar antara 0,55 hingga 0,6 g/kg per hari untuk mengurangi risiko gagal ginjal atau kematian (odds ratio, 0,621 [95% CI, 0,391-0,985]), meskipun penurunan asupan protein menjadi 0,55-0,6 g/kg per hari tidak memiliki efek yang jelas terhadap penurunan eGFR. Namun, tinjauan lain yang membandingkan asupan protein normal 0,8 hingga >1,0 g/kg per hari dengan asupan protein 0,5-0,6 g/kg per hari pada CKD tahap 3 menemukan sedikit atau tidak ada perbedaan dalam tingkat kematian atau gagal ginjal. Bagi penderita diabetes, dianjurkan asupan protein 0,6-0,8 g/kg per hari. Sumber protein hewani dan nabati dapat diberikan, tanpa membandingkan porsi protein hewani dan nabati.

Asupan protein 0,55-0,6 g/kg per hari hanya berkelanjutan dalam keadaan metabolisme yang stabil dan netral dan hanya boleh dilakukan di bawah pengawasan klinis yang ketat dengan maksud untuk mengurangi gejala klinis dan

menunda inisiasi dialisis. Asupan protein 0,55-0,6 g/kg per hari tidak dianjurkan selama rawat inap, selama infeksi atau pengobatan dengan obat immunosupresif, selama atau setelah penurunan berat badan jangka pendek. Selain itu, apakah berat badan aktual, berat badan ideal, atau berat badan yang disesuaikan digunakan untuk menghitung protein dapat ditentukan menggunakan penilaian klinis dan disesuaikan dengan individu.

Selain memeriksa pembatasan protein, beberapa penelitian telah melihat efek dari diet rendah protein (LPD) yang ditambah asam keto atau asam amino atau diet sangat rendah protein (VLPD) pada parameter hasil metabolisme dan ginjal tertentu. Karena asam keto tambahan terutama diberikan untuk menggantikan asupan protein makanan, sebagian besar penelitian ini dilakukan dengan VLPD. Dengan demikian, beberapa meta-analisis menunjukkan bahwa VLPD yang dilengkapi dengan asam keto menunda inisiasi dialisis dan secara signifikan mengurangi produksi urea, bersama dengan efek yang berpotensi menguntungkan pada resistensi insulin dan stres oksidatif. Dari perspektif keamanan, diet yang dirancang dengan baik yang direncanakan oleh ahli gizi yang ahli dan dilaksanakan oleh pasien yang termotivasi dan patuh adalah efektif dan tidak merusak kondisi gizi. Tingkat yang direkomendasikan untuk VLPD adalah 0,28-0,43 g protein makanan per kilogram berat badan per hari dengan tambahan analog asam keto/asam amino untuk memenuhi kebutuhan protein (0,55-0,60 g/kg per hari).

Dalam HD dan PD, tidak ada uji coba terkontrol secara acak untuk asupan protein. Berdasarkan studi observasional, asupan protein yang dianjurkan adalah 1,0-1,2 g/kg per hari saat dalam keadaan metabolisme stabil dan dengan asupan energi yang cukup. Dengan diabetes, asupan protein yang lebih tinggi mungkin diperlukan untuk mencapai kontrol glikemik.

2. Energi

Untuk mempertahankan status gizi normal, pedoman gizi KDOQI 2020 merekomendasikan pemberian asupan energi **25-35 kkal** per kilogram berat badan per hari berdasarkan usia, jenis kelamin, tingkat aktivitas fisik, komposisi tubuh, target status berat badan, stadium GJK, dan penyakit bersamaan atau adanya peradangan. Pertimbangan ini diperlukan saat memperkirakan kebutuhan energi untuk individu karena menentukan keseimbangan energi secara keseluruhan. Rasio karbohidrat, lemak, dan protein untuk individu dengan GJK bergantung pada stadium GJK dan penyakit penyerta seperti diabetes, penyakit kardiovaskular, dan obesitas. Umumnya, karbohidrat membentuk sekitar 50% dari asupan energi, dengan sisanya dari protein dan lemak.

3. Karbohidrat

Ketika asupan protein dibatasi, seperti saat menggunakan diet rendah protein untuk mencegah penumpukan racun uremik, asupan karbohidrat perlu ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan energi. Karbohidrat termasuk pati dan gula, dengan preferensi untuk makanan bertepung yang kurang diproses seperti biji-bijian, termasuk nasi merah, roti atau pasta gandum, dan oat. Sumber karbohidrat gandum utuh mengandung lebih banyak vitamin B dan serat makanan daripada karbohidrat olahan. Serat penting untuk mengurangi waktu transit usus, yang mengurangi penyerapan kalium usus dan mengurangi kolesterol, mengurangi racun usus dan mendukung mikrobiota usus yang sehat. Saat ini, makanan seperti biji-bijian utuh dianjurkan dalam GJK karena dalam pati yang kurang halus, fosfor hadir sebagai fitat, yang tidak dapat dicerna dalam usus manusia sehingga tidak berkontribusi pada fosfor makanan.

Kentang dan sayuran bertepung lainnya sering menjadi makanan pokok dan dapat dimasukkan ke dalam menu makanan penderita GJK. Kentang, ubi jalar, dan jenis ubi lainnya mengandung potasium, yang dapat dikurangi dalam memasak dengan memotong umbi menjadi potongan-potongan kecil kemudian merendam dan merebusnya dalam air sebelum dimakan atau dengan memasak lebih lanjut melalui pemanggangan atau penumbukan. Memotong, merendam, dan memanaskan akan menghancurkan beberapa struktur seluler, melepaskan kalium dari makanan.

Gula alami dalam buah, sayuran, susu, dan yogurt tawar tidak berkontribusi pada risiko kesehatan yang terkait dengan gula bebas, sehingga dapat dimakan secukupnya sebagai bagian dari diet sehat dengan GJK. Gula bebas yang ditemukan dalam soda, minuman manis, biskuit, dan kue berhubungan dengan penyakit jantung dan menjadi kelebihan berat badan atau obesitas, dan memiliki nilai gizi yang rendah. Jenis gula ini harus dihindari kecuali asupan energi secara keseluruhan buruk/rendah.

4. Lemak

Pasien GJK umumnya mengalami dislipidemia, dengan abnormalitas pada profil lipid yang terdeteksi saat fungsi ginjal mulai menurun. Sindrom nefrotik atau kondisi komorbid lainnya seperti diabetes melitus dan penyakit hati serta penggunaan obat yang mempengaruhi metabolisme lipid (misalnya, diuretik thiazide dan β -blocker) berkontribusi lebih lanjut terhadap dislipidemia yang terlihat pada populasi ini.

Pada pasien yang menerima HD, peningkatan serum trigliserida dan densitas lipoprotein sangat rendah serta penurunan LDL dan lipoprotein densitas tinggi (HDL) adalah kelainan yang paling umum. Peningkatan trigliserida diyakini terkait dengan peningkatan kadar apolipoprotein CIII (Apo-CIII),

yang menghambat lipoprotein lipase. Peningkatan kadar lipoprotein (a) (Lp[a]) juga terlihat pada sebagian besar pasien HD. Pasien yang diobati dengan PD (*Peritoneal Dialysis*) memiliki kadar kolesterol serum, trigliserida, kolesterol LDL, dan Apo-B yang lebih tinggi daripada yang terlihat pada pasien dengan HD, meskipun mekanisme yang mengubah metabolisme lipid dibagi antara 2 kelompok. Hal ini mungkin disebabkan oleh peningkatan kehilangan protein melalui peritoneum, mungkin oleh mekanisme yang berhubungan dengan sindrom nefrotik, dan oleh beban glukosa dari dialisis yang menyebabkan sintesis trigliserida dan hiperinsulinemia yang lebih tinggi. Pasien PD juga memiliki kadar lipoprotein yang lebih tinggi.

Manajemen diet dislipidemia dalam pengaturan penyakit ginjal masih belum jelas, kecuali dalam transplantasi ginjal. Secara umum, pasien GJK dianjurkan untuk mengikuti anjuran umum untuk kesehatan jantung, antara lain lemak jenuh kurang dari 7% dari total energi dan lemak tak jenuh, seperti minyak zaitun, untuk menggantikan lemak jenuh termasuk mentega dan lemak hewani.

5. Asupan gizi mikro (*micronutrient*)

Mikronutrien termasuk vitamin, mineral, dan elektrolit sangat penting untuk fungsi biologis yang optimal. Perhatian utama pada pasien GJK adalah akibat asupan makanan atau diet yang berkurang/dibatasi, kondisi komorbiditas, dan/atau kehilangan melalui prosedur dialisis, defisiensi vitamin tertentu dan mineral dapat terjadi. Namun, kelebihan asupan mikronutrien tertentu juga dapat terjadi, menyebabkan keracunan vitamin (misalnya vitamin C dan vitamin D) atau komplikasi klinis (misalnya natrium, kalium, dan fosfor). Karena keseimbangan antara konsumsi kurang dan konsumsi berlebihan juga dipengaruhi oleh stadium GJK, kebutuhan unik

serta faktor risiko setiap orang, mengembangkan strategi diet yang optimal pada orang dengan CKD dapat menjadi tantangan.

6. Vitamin

Studi menunjukkan bahwa pasien dengan GJK berisiko kekurangan vitamin B1 (tiamin), B2 (riboflavin), B3 (niasin), vitamin C, vitamin K, dan vitamin D. Namun, penelitian hampir semuanya dilakukan pada orang dialisis dari berbagai wilayah geografis dan periode waktu, sehingga sulit untuk menerapkan kesimpulan ini untuk masing-masing pasien. Selain itu, asupan referensi diet untuk vitamin individu (gizi mikro lainnya) tidak tersedia untuk populasi GJK seperti pada populasi umum. Adanya kekhawatiran beberapa dekade lalu atas kemungkinan defisiensi mikronutrien, terutama dengan vitamin B yang larut dalam air, suplemen vitamin yang disesuaikan untuk pasien GJK mulai dikembangkan. Oleh karena itu, sebagian pasien GJK mungkin membutuhkan suplementasi vitamin B kompleks.

7. Elektrolit

Meskipun asupan elektrolit pada pasien GJK harus selalu disesuaikan dengan kebutuhan individu, beberapa saran umum dapat diberikan. Konsumsi natrium harus dibatasi hingga kurang dari 100 mmol/d (2,3 g) untuk membantu mengontrol tekanan darah dan membatasi ekspansi volume ekstraseluler. Mengganti roti, daging olahan, dan keju dengan daging segar, ikan, nasi merah, kacang-kacangan, dan pasta gandum dapat mengurangi asupan natrium. Karena sumber utama potasium makanan adalah buah-buahan, sayuran, polong-polongan, dan kacang-kacangan, yang semuanya mengandung serat tinggi dan mikronutrien lain yang menawarkan manfaat kesehatan potensial, upaya harus dilakukan untuk menghindari pembatasan makanan ini secara otomatis kecuali serum potasium individu meningkat.

Demikian pula, konsumsi buah-buahan dan sayuran, yang mengandung alkali alami, harus didorong jika memungkinkan karena dapat membantu mengurangi komplikasi asidosis sistemik terkait penyakit ginjal seperti kerusakan tulang, kehilangan otot, dan kemungkinan penurunan fungsi ginjal. Asupan fosfor diet harus disesuaikan untuk mempertahankan kadar fosfor serum dalam kisaran normal. Fosfor idealnya harus diperoleh dari makanan nabati, seperti biji-bijian dan kacang-kacangan, karena fosfor biasanya kurang diserap dengan baik dan makanan biji-bijian memiliki nilai gizi yang lebih tinggi dibandingkan dengan makanan olahan yang mengandung aditif fosfat.

Asupan kalsium diet pada pasien dengan GSK stadium 3-4 harus mencapai 800 hingga 1.000 mg setiap hari untuk menjaga keseimbangan kalsium netral. Tujuan asupan pada penyakit yang lebih lanjut mungkin diperumit dengan penggunaan analog vitamin D dan kalsimimetik secara bersamaan.

8. Mineral (*trace elements*)

Informasi tentang mineral seperti seng, selenium, atau sejumlah logam lain yang ditemukan dalam konsentrasi kecil di dalam tubuh pada orang dengan GSK sangat jarang. Oleh karena itu, suplemen mineral rutin tidak dianjurkan.

Sebagai kesimpulan, berikut merupakan beberapa zat gizi yang harus diperhatikan untuk diterapkan dalam aplikasi diet pasien Gagal Ginjal Kronis (GGK).

Tabel 8.2. Rekomendasi Zat Gizi untuk Pasien GJK

Zat gizi	Rekomendasi
Protein	• Pasien dengan GJK stadium 3, 4, dan 5 atau pasien dengan proteinuria (ekskresi protein urin > 0.3 g/hari), dianjurkan asupan protein 0,6-0,8 g/kg/hari. • Pasien yang menjalani dialisis, dianjurkan 1,0–1,2 g/kg/hari. • Pasien dengan sindrom nefrotik, 0,8 g/kg/hari + 1 g/hari protein untuk setiap 1 g protein urin yang dikeluarkan. • Pasien dengan GJK stadium 1 dan 2 nonproteinurik, pasien yang lebih tua dengan GJK stadium 3, dan pasien dengan GJK lanjut, dianjurkan 0,8-1,0 g/kg/hari.
Sodium	Direkomendasikan kurang dari 2 g/hari sodium (sekitar 5 g garam).
Potasium	• Rejimen individual untuk mempertahankan kadar kalium serum dalam kisaran normal

Zat gizi	Rekomendasi
	direkomendasikan. • Pada pasien dengan GJK yang menunjukkan hiperkalemia, pertimbangkan untuk menurunkan asupan kalium makanan untuk mempertahankan kadar kalium serum dalam kisaran normal.
Fosfor	• Pada pasien dengan GJK stadium 3-5 dan gagal ginjal dengan terapi penggantian, 0,8-1 g/hari atau rejimen individual direkomendasikan untuk mempertahankan serum fosfat dalam kisaran normal. • Pada pasien dengan GJK yang menunjukkan hiperfosfatemia, pertimbangkan untuk menurunkan asupan fosfor makanan untuk mempertahankan kadar fosfat serum dalam kisaran normal. • Tingkatkan asupan fosfor berbasis sayuran dan hindari makanan olahan sebanyak mungkin.

Zat gizi	Rekomendasi
Kalsium	• Pada pasien dengan GJK stadium 3 dan 4 tidak menggunakan analog vitamin D aktif, 800-1000 mg/hari unsur kalsium dapat diresepkan untuk mempertahankan kadar kalsium normal. • Pada pasien gagal ginjal dengan terapi penggantian, sesuaikan asupan kalsium (yaitu, kalsium makanan, suplemen kalsium atau pengikat berbasis kalsium) tergantung pada penggunaan analog vitamin D dan kalsimimetik secara bersamaan untuk menghindari hiperkalsemia.
Vitamin D	• Pada pasien dengan GJK yang menunjukkan defisiensi 25(OH)D, suplementasi vitamin D dalam bentuk cholecalciferol atau ergocalciferol dapat dipertimbangkan hanya untuk defisiensi/insufisiensi.

Zat gizi	Rekomendasi
	• Regimen suplementasi vitamin D harus ditentukan berdasarkan strategi individual, kadar kalsium, fosfor, dan 25(OH)D serum harus diukur secara berkala, terutama pada pasien yang menggunakan pengikat fosfat yang mengandung kalsium dan/atau analog vitamin D aktif.

DAFTAR PUSTAKA

- MacLaughlin, H. L., Friedman, A. N., Ikizler, T. A. 2022. Nutrition in kidney disease: core curriculum 2022. *Core Curriculum in Nephrology*. 79(3).
- Ikizler, T. A., Burrowes, J. D., Byham-Gray, L. D., Campbell, K. L., Carrero, J. J., Chan, W., Fouque, D. Friedman, A. L., Ghaddar, S. Goldstein-Fuchs, D. J., Kaysen, G. A., Kopple, J. D., Teta, D., Wang, A. Y. M., Cuppari, L. 2020. KDOQI clinical practice guideline for nutrition in ckd: 2020 update. *AJKD*. 76(3).

BAB 9

DIET PARENTERAL

Oleh Yessi Alza

9.1 Pendahuluan

Dalam mekanisme makan secara oral, makanan secara mekanis dihancurkan oleh gigi dan dicerna di saluran pencernaan. Makanan dalam bentuk molekul besar dipecah menjadi molekul kecil yang siap untuk diserap ke dalam sirkulasi sistemik. Pada kasus tertentu jika nutrisi enteral yang diberikan cukup maka tidak diperlukan lagi pemberian nutrisi parenteral (PN) yang diindikasikan untuk memasok substrat yang diperlukan ke tubuh. Nutrisi parenteral (PN) diberikan melalui akses vena sentral ke dalam darah; komponen nutrisi diambil dan dimetabolisme oleh jaringan dan sel. Sebuah campuran all-in-one (AiO) PN adalah emulsi air dalam minyak (w/o) yang terandung dalam satu porsi harian makan, volume cairan yang diperlukan, elektrolit, dan nutrisi mikromolekul seperti asam amino, glukosa, trigliserida, dan mikronutrien. Bentuk PN yang nyaman dan dapat ditoleransi dengan baik di rumah sakit dan pengaturan makan di rumah dapat mewakili secara optimal. Dibandingkan dengan nutrisi enteral, nutrisi parenteral (PN) lebih kompleks dan membutuhkan biaya yang cukup mahal, dan berpotensi disertai penyakit serius atau bahkan komplikasi yang fatal tetapi sebagian besar dapat dicegah terutama terkait dengan akses vena dan toleransi metabolik. Untuk mencegah infeksi-komplikasi, nutrisi parenteral memerlukan asepsis yang ketat dalam penyiapan dan penanganannya. Dosis dan laju pemberian yang benar serta komposisi komponen sangat penting untuk toleransi

metabolik. Sindrom refeeding dan hiperglikemia, adalah dua hal penting komplikasi metabolik awal. Oleh karena itu, diperlukan pemantauan yang tepat terhadap pasien PN dan diperlukan adaptasi terhadap PN rejimen adalah wajib. Kompleksitas pencampuran dengan banyaknya potensi ketidaksesuaian membuat AiO PN tidak cocok untuk kendaraan yang mampu untuk obat-obatan. Jika diperlukan, penilaian kompatibilitas lab harus dilakukan. Pendapat medis, farmasi, ahli gizi dan keperawatan dan dukungan diperlukan untuk nutrisi PN yang aman dan efisien. Hal ini harus disediakan oleh tim pendukung nutrisi yang berpengalaman (NST). Di samping penjaminan mutu juga bertanggung jawab untuk pelatihan reguler dan terdokumentasi dari orang-orang yang terlibat termasuk pasien dan keluarga anggota. Ini membantu dalam evaluasi kegagalan PN potensial termasuk penggunaan campuran yang tidak tepat (kesalahan pengobatan) dan mendukung pencegahannya. Meskipun menantang, PN mewakili pengobatan yang dapat menyelamatkan jiwa, juga dalam pengaturan jangka panjang, dan memberikan tambahan kualitas hidup juga sebagai indikasi paliatif.

9.2 Defenisi

Nutrisi parenteral (PN) terdiri dari pemberian nutrisi secara intravena kepada pasien yang tidak bisa makan secara oral maupun enteral. Hal ini mengkompensasi untuk makanan yang tidak tersedia secara enteral atau tidak dapat diserap pada pasien dengan gangguan makan yang parah atau kegagalan usus dan menjamin kualitas dan kuantitas nutrisi yang cukup yang diperlukan untuk bertahan hidup dan kualitas hidup yang sesuai. PN adalah salah satu andalan buatan yang terindikasi secara medis gizi berkembang sejak tahun 60-an. Nutrisi parenteral (PN) dan nutrisi enteral (EN) mewakili dua bentuk untuk mengobati atau mencegah malnutrisi morbiditas

dan mortalitas dalam jangka pendek dan jangka panjang. Keduanya perlu disesuaikan dengan tubuh dan penyakit spesifik pasien kondisi yang saling berkontribusi terhadap perkembangan malnutrisi. Nutrisi klinis saat ini banyak dibahas dalam banyak buku pedoman dan buku teks. Kekurangan nutrisi pada orang dewasa didefinisikan sebagai kekurangan pada asupan nutrisi harian 500 kkal atau 10 kkal/kg lebih rendah dibandingkan dengan kebutuhan. Saat ini PN dan EN sebagian besar dilakukan dengan manufaktur industri, terdefinisi penuh dan produk seimbang. Berbeda dengan produk industri EN siap pakai yang tersedia, PN harus dibuat siap pakai oleh individu dengan peracikan atau pencampuran komponen akhir dari substrat yang diperlukan menjadi premix industri yang tidak lengkap yang stabil dipisahkan secara mekanis (chamber). PN diberikan secara terus menerus atau secara siklik. PN terdiri dari komponen kecil-kecil yang dapat larut (diperlakukan sebelumnya) secara khusus substrat molekuler siap untuk metabolisme untuk mengkompensasi pencernaan enteral. PN mewakili obat-obatan yang steril dan formulasi berkualitas tinggi yang harus memenuhi spesifikasi farmasi formulasi parenteral yang ditentukan oleh farmakope. Untuk aman dan pemberian yang dapat ditoleransi dengan baik, perangkat akses intravena sentral yang ditanamkan diperlukan. Oleh karena itu, PN lebih spesifik dan lebih mahal dibandingkan dengan EN serta memiliki risiko komplikasi yang lebih tinggi. Namun demikian, PN dapat diindikasikan dengan baik dengan disertai oleh tim pendukung nutrisi (NST), aman dan efisien bahkan untuk penggunaan jangka panjang di rumah (Aeberhard dan Muhlebach, 2017; Dudrick, 2003; Bischoff et al., 2013). Pemberian makanan enteral minimal (10-20 mL/jam) secara paralel dengan PN direkomendasikan untuk nutrisi mukosa usus untuk mengurangi komplikasi : (Dudrick, 2003). Nutrisi buatan pada

pasien sebagian besar disertai dengan pengobatan (obat) dari penyakit yang mendasarinya, yang selanjutnya dapat memperumit rejimen. Komposisi yang tepat dan pemberian nutrisi dan obat-obatan wajib untuk menjamin pengobatan yang efisien dan bebas dari kesalahan. Oleh karena itu, multi-disiplin NST harus menyertakan seorang apoteker dengan keahliannya untuk menghadapi tantangan farmasi terkait PN dan obat : (Dudrick, 2003; Bischoff et al., 2013; Pironi L et al., 1994). Insiden nutrisi parenteral rumah (HPN) di Eropa adalah tentang 4-6 per juta orang per tahun dan prevalensi bervariasi antara 2-40 per juta tergantung pada sistem perawatan kesehatan dan sumber daya yang tersedia : (Muhlebach, 2005; Van Gossum et al., 1996). Pusat keunggulan untuk HPN ada di sebagian besar negara yang memungkinkan penerapan praktik dan standar yang baik yang dikombinasikan dengan pengalaman yang diperlukan. Indikasi utama HPN (jangka panjang) pada orang dewasa.

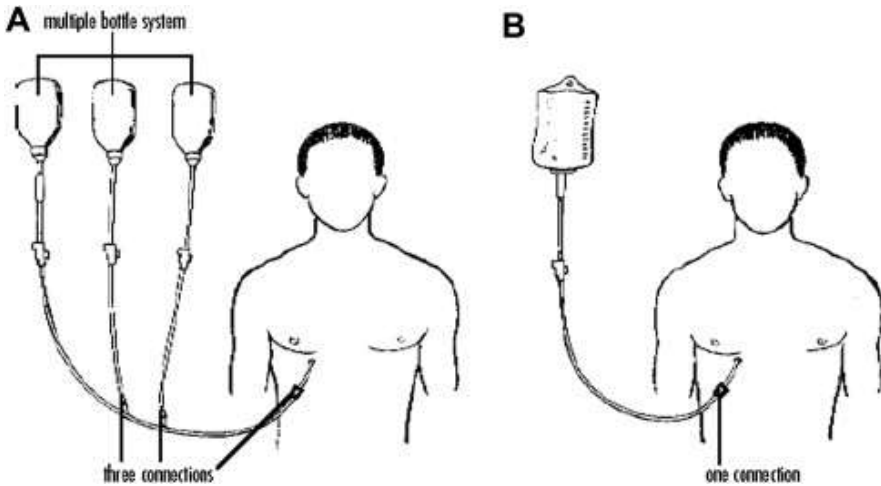
9.3 Tantangan Dan Perkembangan Nutrisi Parenteral

9.2.1 Formulasi Farmasi dan Konsep All-In -One

Nutrisi PN mengatur energi yang diperlukan ke dalam aliran darah dan membangun substrat untuk dimetabolisme dalam waktu yang tepat. Bentuk priate dan tersedia secara hayati. Pada pemberian nutrisi secara oral dan fisiologis, makanan pertama kali dihancurkan secara mekanis oleh gigi. Dalam sistem pencernaan Kehadiran enzim pencernaan protein makromolekul, karbohidrat dan lipid secara kimia difraksinasi menjadi nutrisi larut dengan molekul kecil, hidrofilik atau emulsi. Nutrisi yang dicerna diserap terutama dari usus kecil ke dalam sirkulasi aliran darah dan selanjutnya ke organ dan sel untuk metabolisme anabolik dan katabolik. Oleh karena itu, dalam PN karbohidrat (monosakarida), lipid (trigliserida

emulsi) dan protein (asam amino) bersama dengan elektrolit dan mikronutrien berada dalam keadaan terlarut atau terdispersi, siap untuk diserap jaringan, dimetabolisme atau disimpan. Nutrisi PN bisa eksklusif (nutrisi parenteral total) atau melengkapi makanan enteral sebagian. Karena tingginya jumlah zat terlarut dan berkurangnya volume air, konsentrasi molar tinggi hasil dari pencampuran PN. Hipertonisitas atau hiperosmolaritas di atas 2000 mosmol/kg adalah tipikal nutrisi parenteral total. Nutrisi ini membutuhkan administrasi ke vena sentral dengan perangkat yang dirancang khusus untuk akses vena jangka pendek dan jangka panjang, yang harus dimanipulasi dengan teknik aseptik yang ketat dan prosedur pembilasan dan penguncian yang tepat. Sejak awal tahun 60-an tantangan farmasi PN dan komposisinya harus dipenuhi untuk keamanan dan efisien (rumah) PN. Selain itu, diperlukan pemahaman yang lebih baik tentang metabolisme pasien selama penyakit dan stres. sary untuk mengurangi komplikasi dan untuk meningkatkan toleransi PN. Kontrol interaksi mengakibatkan ketidakstabilan PN lengkap rezim membatasi komposisi PN dan administrasi yang tepat dan nyaman. Bentuk PN yang ada berkisar dari multi botol ke sistem All-in one (AiO), ditunjukkan pada Gambar. 1. Idealnya, PN siap pakai harian yang lengkap dikirimkan sebagai campuran AiO ture dalam satu wadah. Keunggulan AiO PN antara lain : (Muhlebach,2005) :

1. Kenyamanan dan kemudahan untuk pengobatan
2. Individu dan Lengkap

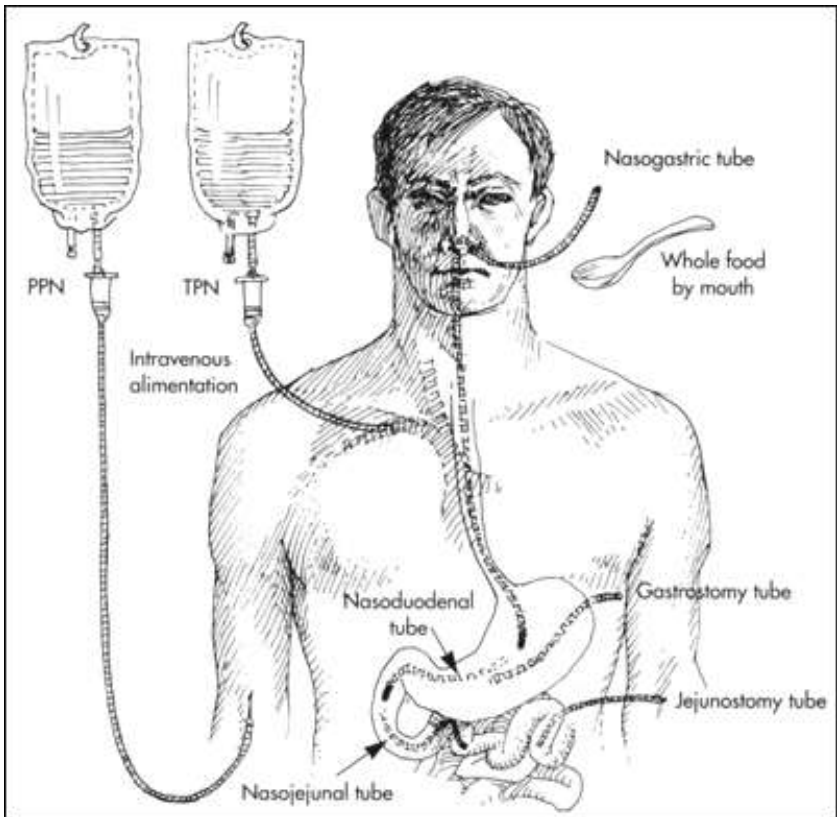


Gambar 9.1. Multiple bottle system and AIO system.

(Sumber: (Pertkiewicz and Dudrick, 2009))

9.4 Akses Nutrisi Parenteral

Akses pemberian nutrisi parenteral dapat dilakukan melalui dua cara yaitu melalui vena perifer dan melalui vena sentral, ditunjukkan pada Gambar 9.2.



Gambar 9.2. Akses Nutrisi Parenteral.
(Sumber:(Marantuan, 2021))

Pemilihan akses jenis vena yang akan digunakan dalam pemberian nutrisi parenteral ini dilakukan berdasarkan pada:

1. Osmolaritas

Jenis vena perifer hanya dapat digunakan apabila osmolaritas suatu larutan $<900 \text{ mOsm/L}$ hal ini karena pada vena perifer tidak dapat menoleransi larutan yang bersifat hipertonis karena dapat menyebabkan nyeri, phlebitis, dan iritasi pada vena.

2. pH

Penggunaan vena perifer pada akses pemberian nutrisi parenteral hanya dapat digunakan pada larutan dengan $\text{pH} > 5$ dan < 9 .

3. Akses vena

Jenis vena sentral digunakan pada pasien dengan akses vena perifer yang sulit ditemukan. Apabila dukungan nutrisi diberikan tidak lebih dari 14 hari maka dapat digunakan rute perifer, sebaliknya rute sentral digunakan bila nutrisi parenteral diberikan lebih dari 14 hari.

4. Kondisi pasien

Nutrisi vena sentral diperlukan pada pasien yang menggunakan banyak lumen untuk infus intravena dan obat-obatan, dan pada pasien dengan pembatasan cairan yang membutuhkan nutrisi berkalori tinggi karena nutrisi parenteral berkalori tinggi dan bervolume rendah memiliki osmolaritas yang besar.

5. Komposisi dan jumlah kalori larutan nutrisi parenteral yang akan diberikan

Kandungan asam amino $> 5\%$ dan dekstrosa $> 10\%$ tidak dapat ditoleransi oleh vena perifer karena memiliki osmolaritas yang tinggi. Sedangkan kandungan lemaknya dapat menurunkan osmolaritas dan memiliki efek protektif pada endotel pembuluh darah sehingga larutan nutrisi parenteral yang mengandung emulsi lemak lebih cocok untuk pemberian melalui vena perifer daripada larutan dengan kalori yang hanya berasal dari glukosa. Vena sentral dapat dipilih untuk nutrisi parenteral berkalori tinggi.

9.6 Jenis Terapi Parenteral

Jenis terapi pemberian nutrisi parenteral terbagi menjadi dua jenis yaitu :

1. Terapi Parenteral Jangka Pendek
Terapi parenteral jangka pendek diperuntukkan bagi pasien tanpa defisit gizi selama 3 sampai dengan 5 hari dan maksimal pemberian selama 2 minggu. Terapi parenteral jangka pendek ini biasanya menggunakan jalur vena perifer dengan larutan kurang dari 900 mOsm/L.
2. Terapi Parenteral Jangka Panjang
Terapi parenteral jangka panjang diberikan melalui vena sentral dengan larutan lebih dari 900 mOsm/L.

9.7 Kondisi Klinis Yang Membutuhkan Asuhan Nutrisi Parenteral

Secara umum, indikasi nutrisi parenteral adalah untuk pasien malnutrisi dan berisiko yang tidak dapat menerima makanan melalui saluran cerna. Selain itu, juga bagi pasien yang kebutuhan nutrisinya tidak dapat dipenuhi hanya dengan pemberian nutrisi melalui saluran cerna. Nutrisi parenteral diperlukan ketika pasien tidak dapat dipertahankan dengan peningkatan asupan suplemen oral atau nutrisi enteral saja atau dengan keduanya. Menggunakan PN harus dipertimbangkan ketika asupan oral normal atau nutrisi enteral tidak dapat dimulai setelah periode lima hari (Watt, 2011).

Indikasi dasar penggunaan nutrisi parenteral adalah bila kebutuhan nutrisi tidak dapat terpenuhi saat saluran cerna mengalami:

1. Tidak berfungsi atau mengalami kebocoran (misalnya obstruksi, ileus, fistula, dismotilitas)
2. Tidak dapat diakses (misalnya muntah yang tidak dapat diatasi dengan ketidakmampuan untuk menggunakan akses jejunum)

3. Pasien tidak dapat diberi makan secara adekuat dengan cara oral atau enteral (misalnya dalam keadaan malabsorpsi seperti sindrom usus pendek, enteritis radiasi atau ketidakmampuan untuk melakukan pemberian makan enteral penuh)

Beberapa kondisi yang beresiko mengalami malnutrisi dan memerlukan nutrisi parenteral antara lain (Marantuan, 2021; Nissa *et al.*, 2019):

1. Gangguan penyerapan nutrisi
Gangguan penyerapan, misalnya sindrom usus pendek (short bowel syndrome), keluarnya fistula gastrointestinal >5000 ml/hari, serta gangguan mukosa usus halus akibat radiasi atau kemoterapi, enteropati akibat autoimun, atau diare pada bayi yang sedang sulit disembuhkan.
2. Obstruksi usus mekanik
Obstruksi usus mekanik berupa sumbatan pada lumen usus dapat terjadi akibat penyempitan, perlengketan, peradangan, kanker peritoneal, dan sindrom arteri mesenterika superior (tekanan pada duodenum oleh aorta dan mesenterika superior). Oleh karena itu, pasien dengan obstruksi usus mekanik akan mengalami muntah berulang dan terbatas dalam menerima asupan oral.
3. Pembatasan asupan oral dan enteral
Pembatasan asupan oral dan enteral terjadi apabila pasien dengan iskemik usus dan pankreatitis berat.
4. Gangguan motilitas
Gangguan motilitas dapat terjadi dengan ileus yang berkepanjangan, pseudo-obstruksi, dan gangguan perlekatan usus yang parah.

5. Ketidakmampuan mempertahankan akses enteral
Kondisi ini dapat terjadi pada pasien yang mengalami perdarahan saluran cerna aktif, atau bayi dengan berat lahir rendah (BBLR).
6. Pasien kritis
Society of Critical Care Medicine (SCCM) dan *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.)* merekomendasikan nutrisi parenteral segera untuk pasien ICU yang kontraindikasi dengan nutrisi enteral, malnutrisi berat, atau dikategorikan berisiko nutrisi tinggi (NRS > 3). Selain itu, rekomendasi pemberian nutrisi parenteral selain nutrisi enteral juga untuk pasien yang tidak dapat memenuhi kebutuhan energi dan protein minimal 60% setelah 7-10 hari dirawat di ICU. Rekomendasi waktu untuk pemberian nutrisi intravena sebagai tambahan tidak mutlak, tergantung pada tingkat keparahan penyakit dan risiko malnutrisi pada pasien.
7. Pasien kanker
Pada pasien kanker pemberian makanan parenteral diberikan apabila makanan oral atau enteral tidak adekuat untuk memenuhi kebutuhan nutrisi dan kalori. Misalnya pada pasien dengan enteritis radiasi parah, malabsorpsi parah, obstruksi usus kronis, atau kanker peritoneum.

DAFTAR PUSTAKA

- Marantuan, R. S. 2021. 'Bahan Kuliah Nutrisi Parenteal', in. Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia.
- Muhlebach S. Practical aspects of multichamber bags for total parenteral nutrition. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2005 May;8(3):291-5. doi: 10.1097/01.mco.0000165008.47073.ba. PMID: 15809532.
- Nissa, C. *et al*. 2019. *Modul Praktikum Modul Praktikum Enteral and Parenteral Nutrition*.
- Pertkiewicz, M. and Dudrick, S. J. 2009. 'Basics in clinical nutrition: Systems for parenteral nutrition, different systems for parenteral nutrition (AIO vs. MB)', *e-SPEN*, 4(3), pp. e123–e124. doi: 10.1016/j.eclnm.2009.01.005.
- Pironi, L., Boeykens, K., Bozzetti, F., Joly, F., Klek, S., Lal, S., ... & Bischoff, S. C. 2020. ESPEN guideline on home parenteral nutrition. *Clinical nutrition*, 39(6), 1645-1666.
- Stanley J. Dudrick and Alpin D. Malkan. 2013. The History, Principles, and Practice of Parenteral Nutrition in Preterm Neonates.
- Watt, H. 2011. 'Parenteral Nutrition Pocketbook: for Adults', in *Agency for Clinical Innovation*, p. 1759. Available at: <https://www.aci.health.nsw.gov.au>.
- Van Gossum A, Bakker H, De Francesco A *et al*. 1996. Home parenteral nutrition in adults: a multicentre survey in Europe in 1993. *Clin Nutr* 15: 53–9

BIODATA PENULIS



Ir. Wijianto, M.Kes

Dosen Program Studi DIII Keperawatan Luwuk
Jurusan Keperawatan Poltekkes Kemenkes Palu

Penulis lahir di Pulung Merdika Ponorogo Tanggal 4 Desember 1971. Penulis merupakan Dosen tetap pada Poltekkes Kemenkes Palu. Menyelesaikan pendidikan DIII Gizi pada Akademi Gizi Manado Tahun 1994, melanjutkan program S1 di jurusan GMSK IPB Bogor lulus tahun 2002 dan melanjutkan pendidikan ke jenjang S2 pada Program Gizi Masyarakat Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Gadjah Mada pada tahun 2005 hingga tahun 2007.

Penulis meniti karier sebagai PNS sejak tahun 1995, mulai bekerja di Puskesmas Toili II selama kurang lebih 2 tahun, selanjutnya Menjadi Staf Dinas Kabupaten Banggai dan menduduki jabatan struktural pada eselon IV. Penulis sebelumnya menjadi salah satu Dosen pada Akper Pemda Banggai dan menjadi Dosen tetap pada tahun 2020 di Prodi DIII Keperawatan Luwuk. Selain itu penulis juga mengajar pada jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Palu. Mata kuliah yang diampu antara lain: Ilmu Biomedik Dasar, Gizi dan Diet, Keperawatan Dasar, Metodologi Penelitian, Kewirausahaan, Ekonomi Pangan dan Gizi, Tatalaksana Gizi Buruk,

Konseling Menyusui, Manajemen Dasar, Aplikasi Komputer Keperawatan, Gizi Kegawatdaruratan.

Penulis aktif melakukan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat serta aktif menulis berbagai artikel jurnal ilmiah bereputasi nasional. Penulis berperan aktif dalam organisasi profesi yaitu sebagai ketua DPC Persagi Banggai periode 2021-2025 dan juga organisasi social kemasyarakatan sebagai ketua Yayasan Walisongo Kabupaten Banggai.

BIODATA PENULIS



Rossa Kurnia Ethasari, S.Gz., M.Gz.

Dosen Program Studi S1 Gizi
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Hang Tuah Surabaya

Penulis lahir di Bekasi tanggal 24 Juli 1990. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi S1 Gizi, Stikes Hang Tuah Surabaya. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Ilmu Gizi di Universitas Diponegoro Semarang dan kemudian melanjutkan S2 pada Jurusan Ilmu Gizi di Universitas Sebelas Maret Surakarta. Penulis memiliki kepakaran dibidang gizi baik klinik, masyarakat maupun pangan serta dalam rangka mewujudkan karir sebagai dosen professional, penulis pun aktif sebagai peneliti dibidang gizi. Selain peneliti, penulis juga aktif menulis buku dengan harapan dapat memberikan kontribusi yang positif.

BIODATA PENULIS



Dewinta Hayudanti, S.Gz., M.Kes.

Dosen Program Studi S1 Gizi
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Hang Tuah Surabaya

Penulis di lahirkan di Probolinggo pada tanggal 08 Mei 1991 Ketertarikan penulis terhadap Gizi dimulai pada tahun 2009 silam. Hal tersebut membuat penulis memilih melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi di dan berhasil menyelesaikan studi D3 Gizi di AKADEMI GIZI SURABAYA kemudian melanjutkan ke S1 Gizi Universitas Brawijaya pada tahun 2013, kemudian pada tahun 2018 penulis menyelesaikan studi S2 Kesehatan Masyarakat dengan peminatan Gizi di Universitas Airlangga. Riwayat pekerjaan Dosen Prodi S1 Gizi Stikes Hang Tuah Surabaya.

Penulis memiliki kepakaran dibidang gizi serta dalam rangka mewujudkan karir sebagai dosen profesional, penulis pun aktif sebagai peneliti dibidang gizi. Selain peneliti, penulis juga aktif menulis buku dengan harapan dapat memberikan kontribusi positif bagi bangsa dan negara yang sangat tercinta ini.

BIODATA PENULIS



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

Dosen Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman

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

kontribusi Penulis dalam menyebarkan ilmu gizi kepada masyarakat Indonesia.

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

BIODATA PENULIS



Petrus, SKM, M.Kes

Dosen Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan
Kementerian Kesehatan Kendari

Penulis lahir di Kendari tanggal 18 Mei 1965. Penulis adalah dosen tetap pada Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kendari. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat UNHAS tahun 1994 dan melanjutkan pendidikan pada S2 Gizi Kesehatan Masyarakat UGM tahun 2003.

BIODATA PENULIS



Arwin Muhlishoh, S.ST., M.Gz

Dosen Program Studi Gizi Program Sarjana
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Kusuma Husada Surakarta

Penulis lahir di Banyuwangi pada tanggal 3 Oktober 1990. Menyelesaikan Pendidikan Diploma IV (D-IV) Gizi Klinik di Politeknik Negeri Jember pada tahun 2013 dan Pendidikan Magister (S2) Gizi minat *Clinical Nutrition* di Universitas Sebelas Maret pada tahun 2018. Penulis merupakan dosen di Program Studi Gizi Program Sarjana Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Kusuma Husada Surakarta. Penulis aktif mempublikasikan karya ilmiahnya dalam jurnal nasional dan internasional di bidang gizi. Saat ini penulis menjabat sebagai Ketua Program Studi Gizi Program Sarjana Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Kusuma Husada Surakarta.

BIODATA PENULIS



Fauziah, S.Gz., M.Si., Dietisien

Dosen Program Studi Gizi

Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Sulawesi Barat

Penulis lahir di Kabupaten Majene, Sulawesi Barat pada 26 Maret 1991. Ia tercatat sebagai lulusan prodi S1 Ilmu Gizi Universitas Hasanuddin tahun 2013, Prodi S2 Ilmu Gizi Institut Pertanian Bogor tahun 2018, dan merupakan lulusan pendidikan profesi dietisien poltekkes Kemenkes Makassar tahun 2022. Wanita yang kerap disapa Uci ini adalah anak pertama dari dua bersaudara, pasangan Amrullah Assegaf (ayah) dan Mardina (ibu). Fauziah tercatat sebagai seorang dosen di program studi S1 Gizi Fakultas Ilmu kesehatan Universitas Sulawesi Barat (Unsulbar) sejak tahun 2020 - sekarang. Sebelumnya, penulis juga telah berpartisipasi sebagai kontributor penulis dalam kolaborasi penulisan buku dengan judul Gizi Pada bayi dan Balita (2023), Kesehatan dan Gizi Ibu Hamil (2023), serta Gizi dan Kesehatan (2023).

BIODATA PENULIS



Fahrul Rozi, S.Gz., M.Si.

Dosen Universitas Mulawarman

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

Email Penulis: rozifahrul1312@gmail.com.

BIODATA PENULIS



Yessi Alza, SST, M. Biomed
Dosen Program Studi D III Gizi
Poltekkes Kemenkes Riau

Penulis lahir di Limbanang tanggal 12 November 1977. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi D III Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Riau. Pendidikan Diploma IV Gizi Klinik Universitas Indonesia tahun 2002 dan melanjutkan S2 Biomedik Universitas Andalas Padang tahun 2010. Penulis menekuni bidang Menulis terkait ilmu gizi, Makanan dan Kesehatan Manusia.