

RUANG LINGKUP

ILMU GIZI

KESEHATAN MASYARAKAT

Buku ini membahas tentang konsep dasar makronutrien, konsep dasar vitamin dan mineral, antropometri gizi, survey konsumsi makanan, gizi pada kehamilan, gizi pada ibu bersalin, gizi ibu menyusui, gizi pada bayi, gizi pada anak sekolah, gizi pada remaja, gizi pada usia dewasa, gizi pada lansia, dan gizi pada balita.

RUANG LINGKUP ILMU GIZI KESEHATAN MASYARAKAT



PT Mafy Media Literasi Indonesia
ANGGOTA IKAPI (041/SBA/2023)
Email: penerbitmafy@gmail.com
Website: penerbitmafy.com

KESEHATAN



Delfi Ramadhini, Lailatul Muniroh, Egy Sunanda Putra,
Nur Amin, Maria Sriana Banul, Dwi Nur Octaviani Katili,
Efri Leny Rauf, Sri Mulyaningsih, Devin Mahendika,
Fatmah Zakaria, Fidyawati Aprianti A. Hiola,
Djusmadi Rasyid, Siskawati Umar

RUANG LINGKUP

ILMU GIZI

KESEHATAN MASYARAKAT



**RUANG LINGKUP ILMU GIZI
KESEHATAN MASYARAKAT**

UU No 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat ciptaan dan/atau produk hak terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. penggunaan ciptaan dan/atau produk hak terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. penggunaan ciptaan dan/atau produk hak terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan fonogram yang telah dilakukan pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu ciptaan dan/atau produk hak terkait dapat digunakan tanpa izin pelaku pertunjukan, produser fonogram, atau lembaga penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

RUANG LINGKUP ILMU GIZI KESEHATAN MASYARAKAT

Delfi Ramadhini
Lailatul Muniroh
Egy Sunanda Putra
Nur Amin
Maria Sriana Banul
Dwi Nur Octaviani Katili
Efri Leny Rauf
Sri Mulyaningsih
Devin Mahendika
Fatmah Zakaria
Fidyawati Aprianti A. Hiola
Djusmadi Rasyid
Siskawati Umar



RUANG LINGKUP ILMU GIZI KESEHATAN MASYARAKAT

Penulis:

Delfi Ramadhini, dkk.

Editor:

Ns. Zulfikar Muhammad, M.Kep.

Desainer:

Tim Mafy

Sumber Gambar Cover:

www.freepik.com

Ukuran:

viii, 214 hlm., 15.5 cm x 23 cm

ISBN:

978-623-8343-38-6

Cetakan Pertama:

Juli 2023

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang. Dilarang menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT PT MAFY MEDIA LITERASI INDONESIA

ANGGOTA IKAPI (041/SBA/2023)

Kota Solok, Sumatra Barat, 27312

Kontak: 081374311814

Website: www.penerbitmafy.com

E-mail: penerbitmafy@gmail.com

DAFTAR ISI

Prakata	vii
Bab 1. Konsep Dasar Makronutrien	1
Bab 2. Konsep Dasar Vitamin dan Mineral	25
Bab 3. Antropometri Gizi	41
Bab 4. Survei Konsumsi Makanan	69
Bab 5. Gizi pada Kehamilan.....	77
Bab 6. Gizi pada Ibu Bersalin.....	87
Bab 7. Gizi pada Ibu Menyusui	97
Bab 8. Gizi pada Bayi.....	105
Bab 9. Gizi pada Anak Sekolah	117
Bab 10. Gizi pada Remaja.....	141
Bab 11. Gizi pada Usia Dewasa	155
Bab 12. Gizi pada Lansia.....	167
Bab 13. Gizi pada Balita.....	191
Profil Penulis.....	201

PRAKATA

Segala puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas pertolongan dan limpahan rahmatnya sehingga penulis bisa menyelesaikan buku yang berjudul *Ruang Lingkup Ilmu Gizi Kesehatan Masyarakat*. Buku ini disusun secara lengkap dengan tujuan untuk memudahkan para pembaca memahami isi buku ini. Buku ini membahas tentang konsep dasar makronutrien, Konsep dasar vitamin dan mineral, antropometri gizi, survei konsumsi makanan, gizi pada kehamilan, gizi pada ibu bersalin, gizi ibu menyusui, gizi pada bayi, gizi pada anak sekolah, gizi pada remaja, gizi pada usia dewasa, gizi pada lansia.

Kami menyadari bahwa buku yang ada ditangan pembaca ini masih banyak kekurangan. Maka dari itu kami sangat mengharapkan saran untuk perbaikan buku ini dimasa yang akan datang. Dan tidak lupa kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penerbitan buku ini. Semoga buku ini dapat membawa manfaat dan dampak positif bagi para pembaca.

Penulis

BAB 1

KONSEP DASAR

MAKRONUTRIEN

A. KARBOHIDRAT

Karbohidrat merupakan zat gizi yang fungsi utamanya sebagai penghasil energi, di mana setiap gram-nya menghasilkan 4 kalori. Karbohidrat lebih banyak di konsumsi sehari-hari sebagai bahan makanan pokok, terutama pada negara sedang berkembang seperti Indonesia. Di negara sedang berkembang karbohidrat dikonsumsi sekitar 70-80% dari total kalori, bahkan pada daerah-daerah miskin bisa mencapai 90%. Sedangkan pada negara maju karbohidrat dikonsumsi hanya sekitar 40-60%. Hal ini disebabkan sumber bahan makanan yang mengandung karbohidrat lebih murah harganya dibandingkan sumber bahan makanan kaya lemak maupun protein.

1. Susunan Kimia Karbohidrat

Semua jenis karbohidrat terdiri atas unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Dalam bentuk sederhana, formula umum karbohidrat adalah $C_nH_{2n}O_n$. Secara biokimia, karbohidrat adalah polihidroksil-aldehida atau polihidroksil-ke-ton, atau senyawa yang menghasilkan senyawa-senyawanya bila di hidrolisis. Karbohidrat mengandung gugus fungsi karbonil (sebagai aldehida atau keton) dan banyak gugus hidroksil.

2. Klasifikasi Karbohidrat

Karbohidrat yang penting dalam ilmu gizi dibagi dalam 2 golongan, yaitu karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks.

a. Karbohidrat Sederhana

1) Monosakarida

Monosakarida berasal dari bahasa Yunani, yaitu *mono* (satu) dan *sacchar* (gula). Monosakarida adalah senyawa karbohidrat dalam bentuk gula yang paling sederhana. Monosakarida merupakan suatu molekul yang dibentuk oleh satu molekul monosakarida. Sifat umum dari monosakarida adalah larut air, tidak berwarna, dan berbentuk padat kristal. Beberapa monosakarida yang penting, yaitu glukosa, fruktosa, galaktosa, dan pentosa.

- Glukosa (dekstrosa/gula anggur), terdapat di dalam sayur, buah, sirup jagung, sari pohon dan bersamaan dengan fruktosa dalam madu.
- Fruktosa (levulosa/gula buah) adalah gula paling manis. Terdapat dalam madu bersama glukosa, dalam buah, nektar bunga, dan juga di dalam sayur.
- Galaktosa, tidak terdapat bebas di alam seperti halnya glukosa dan fruktosa tetapi terdapat dalam tubuh sebagai hasil pencernaan laktosa.
- Pentosa, merupakan bagian sel-sel semua bahan makanan alami. Jumlahnya sangat kecil, sehingga tidak penting sebagai sumber energi.

2) Disakarida

Disakarida merupakan suatu molekul yang dibentuk oleh dua molekul monosakarida yang berikatan satu sama lain. Disakarida merupakan jenis karbohidrat yang banyak dikonsumsi oleh manusia di dalam kehi-

dupan sehari-hari. Ada empat jenis disakarida, yaitu sukrosa atau sakarosa, maltosa, laktosa dan trehalosa.

- Sukrosa atau sakarosa dinamakan juga gula tebu maupun dari bit. Sukrosa juga terdapat di dalam buah, sayuran dan madu.
- Maltosa (gula malt) tidak terdapat bebas dalam alam dan terbentuk dari pemecahan pati, seperti pada benih atau biji yang berkecambah dan pada pencernaan pati di dalam usus.
- Laktosa (gula susu) hanya terdapat di dalam susu. Kadar laktosa pada susu sapi adalah 6,8 g/100 ml dan pada ASI 4,8 g/100 ml. Laktosa adalah gula yang rasanya paling tidak manis ($\frac{1}{6}$ dari manis glukosa) dan lebih sukar larut daripada disakarida lain.
- Trehalosa dikenal sebagai gula jamur. Sebanyak 15% bagian kering jamur terdiri atas trehelosa. Trehelosa juga terdapat dalam serangga.

3) Gula alkohol

Gula alkohol terdapat didalam alam dan dapat pula dibuat secara sintesis. Gula alkohol atau poliols didefinisikan sebagai turunan sakarida. Ada empat jenis gula alkohol yaitu sorbitol, manitol, dulcitol, dan inositol.

- Sorbitol terdapat di dalam beberapa jenis buah dan secara komersial dibuat dari glukosa. Sorbitol banyak digunakan dalam minuman dan makanan khusus pasien diabetes, seperti minuman ringan, selai dan kue-kue. Sorbitol digunakan dalam pembuatan permen karet.
- Manitol dan dulcitol merupakan alkohol yang dibuat dari monosakarida manosa dan galaktosa.

Manitol terdapat di dalam nanas, asparagus, ubi jalar dan wortel. Secara komersial manitol diekstraksi dari rumput laut.

- Inositol merupakan alkohol siklis yang meyerupai glukosa. Inositol terdapat dalam banyak bahan makanan, terutama dalam sekam sereal.

4) Oligosakarida

Oligosakarida terdiri dari molekul yang jumlahnya 2 - 8 molekul monosakarida. Oligosakarida yang secara alami terdapat di alam:

- Trisakarida terbentuk atas 3 molekul monosakarida yang berikatan, yaitu galaktosa-glukosa-fruktosa. Contoh dari trisakarida adalah rafinosa.
- Tetrasakarida, terbentuk dari empat molekul monosakarida. Contoh dari tetrasakarida adalah stakiosa.
- Rafinosa, stakiosa, dan verbaskosa adalah oligosakarida. Oligosakarida ini terdapat di dalam biji tumbuh-tumbuhan dan kacang-kacangan.
- Fruktan terdapat dalam sereal, bawang merah, bawang putih dan asparagus. Sebagian besar fruktan juga difermentasi dalam usus besar.

b. Karbohidrat Kompleks

1) Polisakarida

Karbohidrat kompleks ini dapat mengandung sampai 3000 unit gula sederhana yang tersusun dalam bentuk rantai panjang lurus atau bercabang. Gula sederhana ini terutama adalah glukosa. Jenis polisakarida yang penting dalam ilmu gizi yaitu pati, dekstrin, dan glikogen.

- Pati/amilum merupakan simpanan karbohidrat dalam tumbuhan dan merupakan karbohidrat utama yang dikonsumsi manusia. Pati terutama terdapat

dalam padi-padian, umbi-umbian, serealiala dan biji-bijian.

- Dekstrin merupakan zat antara dalam pencernaan pati (pemecahan amilum). Molekulnya lebih sederhana, lebih mudah larut di dalam air.
- Glikogen atau disebut pati hewan merupakan bentuk simpanan karbohidrat didalam tubuh manusia dan hewan, terutama terdapat dalam hati dan otot. Glikogen otot untuk keperluan energi di dalam otot tersebut, sedangkan glikogen hati digunakan sebagai sumber energi untuk semua keperluan sel tubuh.

2) Serat (Polisakarida Nonpati)

Serat adalah polisakarida nonpati yang menyatakan polisakarida dinding sel. Ada dua golongan serat, yaitu yang tidak dapat larut dan dapat larut dalam air. Serat yang tidak dapat larut dalam air adalah selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Serat yang larut dalam air adalah pektin, gum, dan mukilase.

a) Serat tidak larut air

- Selulosa, merupakan bagian utama dinding sel tumbuh-tumbuhan. Selulosa berfungsi melunakkan dan memberi bentuk pada feses karna mampu menyerap air, sehingga membantu gerakan peristaltik usus, dengan demikian membantu defekasi dan mencegah konstipasi (sembelit).
- Hemiselulosa, merupakan bagian utama serat serealiala yang terdiri atas pilomer bercabang heterogen heksosa, pentosa dan asam uronat.
- Lignin merupakan bagian keras dari tumbuh-tumbuhan yang memberikan kekuatan pada struktur tumbuh-tumbuhan, sehingga jarang di-

makan. Lignin terdapat dalam tangkai sayur-sayuran, bagian inti dalam wortel dan biji jambu biji.

b) Serat larut air

- Pektin, terdapat di dalam sayur dan buah, terutama jenis citrus, apel, jambu biji, anggur, dan wortel. Buah-buahan yang mempunyai kandungan pektin tinggi baik untuk dibuat selai atau jeli.
- Gum diekstraksi secara komersial dan digunakan dalam industri pangan sebagai pengental, emulsifier (zat pengemulsi adalah zat untuk membantu menjaga kestabilan emulsi minyak dan air) dan stabilizer.
- Mukilase terdapat didalam biji-bijian dan akar. Mukilase berfungsi untuk mencegah kekeringan.

3. Fungsi Karbohidrat

- a. Sumber energi (1 gr = 4 kkal)
- b. Pemberi rasa manis pada makanan (monosakarida dan disakarida)
- c. Penghemat protein (bila tidak mencukupi)
- d. Pengatur metabolisme lemak (dibutuhkan 50 - 100 gr)
- e. Membantu pengeluaran feses (dengan cara mengatur peristaltik usus memberi bentuk pada feses)
- f. Pembentuk makhluk hidup, yaitu komponen pembentuk dinding sel adalah selulosa (karbohidrat)

4. Sumber Pangan Karbohidrat

- a. Nasi
- b. Jagung
- c. Sagu
- d. Singkong

- e. Ubi
- f. Kentang
- g. Oat (berasal dari gandum)
- h. Pasta
- i. Buah
- j. Sayur

5. Dampak Kelebihan Karbohidrat

- a. Rasa mudah kantuk
- b. Obesitas
- c. Diabetes melitus
- d. Memicu penyakit jantung
- e. Mengganggu proses metabolisme tubuh

6. Dampak Kekurangan Karbohidrat

- a. Kekurangan gizi, seperti marasmus
- b. Kekurangan glukosa dalam darah, sehingga
 - tubuh lemah
 - lesu
 - tidak berenergi
- c. Mengganggu tumbuh kembang anak
- d. Memperlambat perkembangan otak anak
- e. Kerusakan jaringan

7. Kandungan Karbohidrat dalam Makanan

Tabel 2.1 Kandungan Karbohidrat dalam Makanan

Bahan Makanan	Nilai	Bahan Makanan	Nilai	Bahan Makanan	Nilai
Gula pasir	94,0	Ubi jalar merah	27,9	Daun singkong	13,0
Gula kelapa	76,0	Kentang	19,2	Wortel	9,3
Jelli/selai	64,5	Kacang ijo	62,9	Bayam	6,5
Maizena	87,6	Kacang merah	59,5	Kangkung	5,4
Bihun	82,0	Kacang kedelai	34,8	Tomat masak	4,2

Makaroni	78,7	Kacang tanah	23,6	Hati sapi	6,0
Beras ½ giling	78,3	Tempe	12,7	Telur bebek	0,8
Jagung pipil kuning	73,7	Tahu	1,6	Telur ayam	0,7
Kerupuk udang dengan pati	68,2	Pisang ambon	25,8	Susu sapi	4,3
Mie kering	50,0	Apel	14,9	Susu kental manis	55,0
Roti putih	50,0	Mangga harumanis	11,9		
Singkong	34,7	Pepaya	12,2		

8. Pemanis Buatan

Tabel 2.Pemanis Buatan

Jenis gula/ pemanis	Daya kemanisan (Sukrosa= 1,0)	Sumber/Penggunaan	Konsumsi yang dianggap aman
Gula Fruktosa Sukrosa Glukosa Maltosa Laktosa	1,7 1,0 0,7 0,4 0,2	Buah, madu, minuman ringan Gula pasir, gula merah, permen Sirup jagung Biji kecambah Susu dan produk-produk-nya	
Gula alkohol Manitol Sorbitol Xylitol	 0,7 0,6 0,9	Permen khusus untuk diet Permen khusus untuk diet Permen karet tanpa gula	Permen karet tanpa gula
Pemanis buatan Sakarin (garam natrium) Siklamat Aspartam	500 80 200	Minuman ringan khusus untuk diet Minuman ringan khusus untuk diet, permen karet tanpa gula, pemanis khusus untuk diet, makanan dan minuman jajanan Permen karet tanpa gula, minuman untuk diet, pemanis khusus untuk diet	50-300 mg/Kg 11 mg/KgBB 40 mg/KgBB

B. PROTEIN

Istilah protein berasal dari bahasa Yunani yaitu “Proteos”, berarti yang utama atau yang didahulukan. Protein ditemukan oleh ahli kimia belanda yaitu Gerardus Mulder (1802-1880). Protein merupakan zat gizi makro yang berperan penting dalam struktur dan fungsi semua sel makhluk hidup. Protein ini merupakan konstituen utama penyusun tubuh mulai dari jaringan kulit, jaringan syaraf, tendon, otot, rambut, dan darah. Sehingga protein adalah sel penyusun tubuh yang menyusun semua sel hidup.

1. Susunan Kimia Protein

Protein adalah bagian dari semua sel hidup dan merupakan bagian terbesar tubuh. Seperlima bagian tubuh adalah protein, separuhnya ada didalam otot, seperlima didalam tulang dan tulang rawan, sepersepuluh di dalam kulit, dan selebihnya didalam jaringan lain dan cairan tubuh. Protein juga terdiri atas rantai-rantai panjang asamamino, yang terikat satu sama lain dalam ikatan peptida.

2. Klasifikasi Protein

Klasifikasi protein adalah:

a. Serabut (*fibrous*)

Karakteristik protein serabut adalah berbentuk spiral, rendah daya larut, mempunyai kekuatan mekanis yang tinggi dan tahan terhadap enzim pencernaan. Contoh protein serabut yaitu

- 1) Kolagen: protein utama jaringan ikat (30% protein manusia)
- 2) Elastin: dalam urat, otot, arteri (pembuluh darah)
- 3) Keratin: protein rambut dan kuku
- 4) Miosin: protein utama serat otot

b. Globular

Karakteristik protein globular adalah berbentuk bola, larut dalam larutan garam dan asam ester, mudah berubah di bawah pengaruh suhu dan konsentrasi garam, serta mudah mengalami denaturasi. Contoh protein globular yaitu

- 1) Albumin terdapat di dalam telur, susu, plasma dan hemoglobin.
- 2) Globulin terdapat dalam otot, serum, kuning telur dan biji tumbuh-tumbuhan.
- 3) Histon terdapat dalam jaringan kelenjar tertentu seperti timus dan pankreas.
- 4) Protoamin terdapat di asam nukleat.

c. Konjugasi

Protein konjugasi adalah protein sederhana yang terikat dengan bahan-bahan nonasam amino. Contoh protein konjugasi yaitu

- 1) Nukleoprotein terdapat di dalam inti sel dan merupakan bagian penting DNA dan RNA
- 2) Lipoprotein terdapat di dalam plasma dan berfungsi mengangkut lipida dalam tubuh.
- 3) Fosfoprotein seperti kasein dalam susu.
- 4) Metaloprotein berikatan dengan mineral seperti zat besi, tembaga dan seng.
- 5) Bentuk lainnya hemoprotein dan flavoprotein.

3. Fungsi Protein

- a. Pertumbuhan dan pemeliharaan
- b. Pembentukan ikatan-ikatan esensial tubuh
- c. Mengatur keseimbangan air
- d. Memelihara netralitas tubuh
- e. Pembentukan antibodi
- f. Mengangkut zat-zat gizi
- g. Sumber energi

4. Kebutuhan Protein

Tabel 3. Kebutuhan Protein

Kelompok Umur		Protein (g)
• Bayi	0-6 bl	12
	0-11 bl	18
• Anak-anak	1-3 th	26
	4-6 th	35
	7-9 th	49
• Laki-laki	10-12 th	56
	13-15 th	72
	16-18 th	66
	19-29 th	62
	30-64 th	65
	65-80 th	62
	>80 th	60
• Perempuan	10-12 th	60
	13-15 th	69
	16-18 th	59
	19-29 th	56
	30-64 th	57
	65-80 th	56
	>80 th	55
• Bumil	Trsm 1	+20
	Trsm 2	+20
	Trsm 3	+20
• Busui	6 bl ke1	+20
	6 bl ke2	+20

5. Sumber Pangan Protein

Bahan makanan hewani merupakan sumber protein baik, seperti telur, susu, daging, unggas, ikan dan kerang. Sumber protein nabati seperti kacang kedelai dan hasilnya (tempe dan tahu), kacang-kacangan, sayur dan buah. Makanan lainnya gula, sirup, lemak dan minyak murni.

Tabel 4. Nilai Protein dalam Bahan Makanan

Bahan Makanan	Nilai Protein (gram/100 gram)	Bahan Makanan	Nilai Protein (gram/100 gram)
Kacang kedelai	34,9	Keju	22,8
Kacang merah	29,1	Kerupuk udang	17,2
Kacang tanah terkelupas	25,3	Jagung kuning, pipil	9,2
Kacang hijau	22,2	Roti putih	8,0
Biji jambu monyet (mente)	21,2	Mie kering	7,9
Tempe kacang kedelai murni	18,3	Beras setengah giling	7,6
Tahu	7,8	Kentang	2,0
Daging sapi	18,8	Gaplek	1,5
Ayam	18,2	Ketela pohon (singkong)	1,2
Telur bebek	13,1	Daun singkong	6,8
Telur ayam	12,0	Bayam	3,5
Udang segar	21,0	Kangkung	3,0
Ikan segar	16,0	Wortel	1,2
Tepung susu skim	35,6	Tomat masak	1,0
Tepung susu	24,6	Mangga harumanis	0,4

6. Dampak Kekurangan Protein

- a. Kerontokan rambut (rambut terdiri dari 97-100% dari keratin).
- b. Pada stadium berat menyebabkan kwasiorkor pada balita. Gejalanya: oedema; bentuk muka bulat; rambut tipis, warna coklat kemerahan dan mudah lepas mudah dicabut; kulit kering dan bersisik, pembengkakan hati.
- c. Kekurangan protein sering bersamaan dengan kekurangan energi yang menimbulkan kondisi marasmus. Gejalanya: anak kurus dan otot menyusut, wajah seperti orang tua, rewel,ulang rusuk terlihat jelas, tulang pipi dan dagu menonjol, mata besar dan dalam.

7. Dampak Kelebihan Protein

- a. Biasanya tinggi protein disertai tinggi lemak sehingga menyebabkan obesitas.
- b. Memberatkan kerja ginjal dan hati karena harus memetabolisme dan mengeluarkan kelebihan nitrogen.
- c. Dapat menimbulkan asidosis, dehidrasi, diare, kenaikan amoniak darah, kenaikan ureum darah dan demam.

8. Asam Amino

Asam amino terdiri atas atom karbon yang terikat pada suatu gugus karboksil, satu gugus amino, satu atom hidrogen dan satu gugus radikal, atau rantai cabang. Ada 20 macam asam amino, yang masing-masing ditentukan oleh jenis gugus R atau rantai cabang dari asam amino. Jika gugus R berbeda maka jenis asam amino berbeda.

Tabel 5. Jenis Asam Amino

No	Asam Amino	No	Asam Amino
1	Alanin (Alanine)	11	Leusin (Leucine)
2	Arginin (Arginine)	12	Lisin (Lysine)
3	Asparagin (Asparagine)	13	Metionin (Methionine)
4	Asam aspartat (Aspartic acid)	14	Fenilalanin (Phenilalanine)
5	Sistein (Cystine)	15	Prolin (Proline)
6	Glutamin (Glutamine)	16	Serin (Serine)
7	Asam glutamat (Glutamic acid)	17	Treonin (Threonine)
8	Glisin (Glycine)	18	Triptofan (Tryptophan)
9	Histidin (Histidine)	19	Tirosin (Tyrosine)
10	Isoleusin (Isoleucine)	20	Valin (Valine)

9. Klasifikasi Asam Amino

- a. Klasifikasi asam amino menurut jumlah gugus asam (karboksil) dan basa (amino)

- 1) Asam amino netral

Asam amino netral adalah asam amino yang mengan-

dung satu gugus asam dan satu gugus basa. Asam amino netral terdiri dari:

- asam amino alifatik: glisin, alanin, valin, leusin dan isoleusin
- rantai cabang hidroksil: serin dan treonin
- rantai cabang aromatik: fenilalanin, tirosin dan triptofan
- rantai cabang yang mengandung sulfur: sistein dan metionin

2) Asam amino asam

Asam amino basa adalah beberapa asam amino dengan rantai cabang basa. Asam amino basa terdiri dari lisin, argin, histidin dan ornitin.

3) Asam amino basa

Asam amino asam adalah beberapa asam amino dengan rantai cabang asam. Asam amino asam terdiri dari asam aspartat, asam glutamat dan asparagin.

b. Asam amino menurut esensial dan tidak esensial

1) Asam amino esensial

Asam amino esensial adalah asam amino yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan tetapi tidak dapat disintesis oleh tubuh. Asam amino esensial terdiri dari : leusin, isoleusin, valin, triptofan, fenilalanin, metionin, treonin, lisin dan histidin.

2) Asam amino esensial bersyarat

Asam amino esensial bersyarat adalah asam amino yang dapat disintesis dari asam amin lain. Asam amino esensial bersyarat terdiri dari prolin, serin, arginin, tirosin, sistein dan glisin.

Tabel 6. Asam Amino Esensial Bersyarat

Asam amino	Prekursor
Sistein	Metionin, serin
Tirosin	Fenilalanin
Arginin	Glutamin/glutamat, aspartat
Prolin	Glutamat
Glisin	Serin, kolin

3) Asam amino tidak esensial

Asam amino tidak esensial adalah asam amino yang penting untuk pembentukan protein tubuh dan bila tidak terdapat di dalam tubuh dapat disintesis tubuh dalam jumlah yang diperlukan. Asam amino tidak esensial terdiri dari alanin, asam glutamat, glutamin, asam aspartat, asparagin.

10. Fungsi Asam Amino

- a. Triptofan adalah prekursor vitamin niasin dan pengantar saraf serotonin.
- b. Metionin memberikan gugus metil guna sintesis kolin dan kretinin, serta prekursor sistein dan ikatan mengandung sulfur lain.
- c. Fenilalanin adalah prekursor tirosin dan bersama membentuk hormon-hormon tiroksin dan epinefrin.
- d. Tirosin merupakan prekursor bahan yang membentuk pigmen kulit dan rambut.
- e. Arginin dan sentrulin terlibat dalam sintesis ureum dalam hati.
- f. Glisin mengikat bahan-bahan toksik dan mengubahnya menjadi bahan tidak berbahaya, sintesis porfirin nukleus hemoglobin dan merupakan bagian dari asam empedu.
- g. Histidin diperlukan untuk sintesis histamin.

- h. Kreatinin yang disintesis dari arginin, glisin, dan metionin bersama fosfat membentuk kreatinin fosfat, suatu simpanan penting fosfat berenergi tinggi di dalam sel.
- i. Glutamin yang dibentuk dari asam glutamat dan asparagin dari aspartat merupakan simpanan asam amino di tubuh.
- j. Asam glutamat adalah prekursor pengantar saraf gamma amino-asam butirat.

C. LEMAK

Lemak makanan adalah kandungan lemak yang terdapat dalam semua bahan makanan dan minuman. Pada dasarnya, semua lemak itu baik karena lemak dibutuhkan untuk menjaga kelangsungan hidup manusia. Peran lemak adalah menyediakan energi sebesar 9 kalori/gram, melarutkan vitamin A, D, E, K, dan menyediakan asam lemak esensial bagi tubuh manusia. Lemak mulai dianggap berbahaya bagi kesehatan setelah adanya suatu penelitian yang menunjukkan hubungan antara kematian akibat penyakit jantung koroner dengan banyaknya konsumsi lemak dan kadar lemak di dalam darah.

1. Susunan Kimia Lemak

Lemak adalah senyawa kimia tidak larut air yang disusun oleh unsur karbon (C), hidrogen (H) dan oksigen (O). Lemak bersifat hidrofobik sehingga untuk melarutkannya harus menggunakan pelarut nonpolar, yaitu benzene, etanol, ether, kloroform. Energi yang dihasilkan lemak 2 ½ kali lebih besar dari protein dan karbohidrat. Di mana 1 gram lemak sama dengan 9 kkal.

2. Klasifikasi Lemak

a. Lemak sederhana

1) Lemak netral

Lemak netral merupakan ester asam lemak dengan gliserol. Lemak netral berfungsi sebagai simpanan

energi berupa lemak dan minyak. Contohnya adalah monogliserida, digliserida, trigliserida.

2) Ester

Ester merupakan asam lemak dengan alkohol. Umumnya berbau harum sehingga sering digunakan sebagai perasa yang ditambahkan pada sirup, puding atau makanan/minuman yang lain. Contohnya adalah malam (lilin), ester sterol, ester non sterol, vitamin A dan vitamin D.

b. Lemak majemuk

1) Fosfolipid

Fosfolipi dibentuk di dalam hati. Fungsi utama membentuk membran sel, sebagai alat angkut lipid di darah.

2) Lipoprotein

Merupakan gabungan lipid dan protein yang disintesis di hati. Berfungsi mengangkut lipida di dalam plasma ke jaringan-jaringan yang dibutuhkan sebagai sumber energi, sebagai komponen membran sel dan sebagai prekursor metabolit aktif.

c. Lemak turunan

1) Asam lemak

Asam lemak dibedakan menjadi asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh.

- Asam lemak jenuh rantai pendek, contoh butirrat, kaproat.
- Asam lemak jenuh rantai sedang, contoh kaprilat, kaprat.
- Asam lemak jenuh rantai panjang, contoh laurat, miristat, palmitat, stearat.

- Asam lemak tidak jenuh tunggal, contoh oleat.
- Asam lemak tidak jenuh ganda omega-6 (linoleat), arakidonat, omega-3 (linolenat), EPA (eikosapentaenoat), DHA (dokosaheksaenoat).

2) Sterol

- Kolesterol
Sterol yang paling dikenal oleh masyarakat. Kolesterol dalam jumlah normal penting untuk pembentukan asam empedu, asam folat, hormon estrogen, hormon androgen, hormon progesteron. Dalam konsentrasi tinggi kolesterol dapat menyebabkan penyempitan di pembuluh darah (aterosklerosis).
- Hormon steroid/hormon kelamin
Hormon kelamin laki-laki: testosteron, hormon kelamin perempuan: estrogen dan progesteron. Progesteron berpengaruh pada siklus menstruasi, kehamilan dan embriogenesis. Estrogen berfungsi sebagai hormone seks wanita. Progesteron berfungsi sebagai hormone seks pria.
- Garam empedu
Membantu proses pencernaan lemak dalam usus dan absorpsi hasil pencernaan melalui dinding usus.

3. Fungsi Lemak

- a. Sumber energi, menghasilkan 9 kkal/gram (2,5 lebih besar dari protein dan karbohidrat).
- b. Sumber asam lemak esensial, sumber asam lemak esensial, lemak linoleat, lemak linolenat.
- c. Alat angkut vitamin lemak, membantu transportasi dan absorpsi vitamin lemak, yaitu vitamin A, D, E, dan K.

- d. Penghemat protein, menghemat penggunaan protein untuk sintesis protein, sehingga tidak digunakan sebagai sumber energi.
- e. Memberi rasa kenyang dan kelezatan, memperlambat sekresi asam lambung, dan pengosongan lambung. Menambah cita rasa pada makanan.
- f. Sebagai pelumas, pelumas untuk membantu pengeluaran sisa makanan.
- g. Memelihara suhu tubuh, lapisan lemak bawah kulit mengisolasi tubuh sehingga menjaga suhu tubuh.
- h. Melindungi organ tubuh, lapisan lemak yang bertempat di sela-sela organ tubuh membantu dalam meredam benturan dan juga menahan organ tersebut tetap dalam tempatnya.

4. Kebutuhan Lemak

Tabel 7. Kebutuhan Lemak

Kelompok Umur		Protein (gr)
• Bayi	0-6 bl	12
	0-11 bl	18
• Anak-anak	1-3 th	26
	4-6 th	35
	7-9 th	49
• Laki-laki	10-12 th	56
	13-15 th	72
	16-18 th	66
	19-29 th	62
	30-64 th	65
	65-80 th	62
	>80 th	60
• Perempuan	10-12 th	60
	13-15 th	69
	16-18 th	59
	19-29 th	56
	30-64 th	57
	65-80 th	56
	>80 th	55

• Bumil	Trsm 1	+20
	Trsm 2	+20
	Trsm 3	+20
• Busui	6 bl ke1	+20
	6 bl ke2	+20

5. Sumber Pangan Lemak

Sumber utama lemak adalah minyak tumbuh-tumbuhan (minyak kelapa, kelapa sawit, kacang tanah, kacang kedelai, jagung), mentega, margarin dan lemak hewan (lemak daging dan ayam). Sumber lemak lain adalah kacang-kacangan, biji-bijian, krim, susu, keju, kuning telur, serta makanan yang dimasak dengan lemak atau minyak. Sayur dan buah mengandung sangat sedikit lemak (kecuali durian, alpukat).

6. Bentuk Lemak dalam Makanan

Tabel 8. Contoh Pangan yang Mengandung Lemak

Jenis Lemak	Contoh Pangan
Lemak tak jenuh tunggal	minyak zaitun, minyak canola, minyak kacang, buah alpukat, margarin non terhidrogenasi, kacang-kacangan, dan biji-bijian
Lemak tak jenuh ganda	<ul style="list-style-type: none"> • Omega 3 (minyak sayur, termasuk minyak biji bunga matahari, minyak wijen dan minyak jagung, kacang-kacangan dan biji-bijian) • Omega 6 (hering, tuna, salmon, tenggiri, sarden, minyak canola, minyak kedelai, minyak biji rami, dan kacang kenari)
Lemak jenuh	makanan yang dimasak dengan minyak terhidrogenasi, daging mengandung lemak, produk susu kaya lemak, minyak sawit, minyak kakao
Lemak trans	makanan yang dibuat menggunakan mentega atau minyak sayur terhidrogenasi, (sebagian makanan ringan, makanan cepat saji dan makanan yang digoreng)

Tabel 9. Bentuk Lemak dalam Pangan

Pangan	Bentuk Lemak
Lemak simpanan dalam sel lemak hewan	Asam palmitat dan asam oleat, kolesterol dan vitamin larut lemak A, D, E dan K
Lemak susu	Asam lemak jenuh rantai pendek : tinggi Asam lemak jenuh rantai panjang dan tunggal : sedang. Asam lemak tidak jenuh ganda : sangat kecil.
Telur	Triasilgliserol dan fosfolipida : 6-7 gram Kolesterol : 250-300 mg
Minyak ikan	Asam lemak rantai panjang : sangat banyak
Daging otot	85% terdiri atas asam palmitat, stearat, oleat, linoleat, dan arakidonat
Tumbuh-tumbuhan	Minyak nabati

7. Dampak Kekurangan Lemak

- a. Sering merasa kedinginan, kekurangan lemak dapat memicu terganggunya masalah pengaturan pada suhu tubuh.
- b. Kulit kering, kurangnya lemak yang berada di bawah permukaan kulit. Jika telah parah, kulit seakan bersisik.
- c. Gula darah tidak stabil, lemak berfungsi sebagai penstabil glukosa dalam darah. Karena lemak kurang, maka glukosa darah menjadi tidak stabil.

8. Dampak Kelebihan Lemak

- a. Obesitas, lemak yang banyak di dalam tubuh tidak bisa ditransfusikan sehingga menjadi penimbunan.
- b. Kerusakan dinding arteri, mengonsumsi lemak dapat menambah kadar kolesterol dalam darah dan berpengaruh terhadap arteri jantung.
- c. Meningkatkan dampak kanker, memakan makanan berlemak yang tidak dibarengi dengan makanan berserat dapat memicu sel-sel kanker dalam tubuh.

- d. Sembelit, lambung yang butuh waktu lama untuk mencerna lemak akan menjadikan perut menjadi sembelit dan gangguan pada usus.
- e. Kerusakan otak, kandungan lemak jenuh yang berlebihan sanggup untuk merusak bagian otak yang bernama hipotalamus.
- f. Kolestrol tinggi, terjadi akibat mengonsumsi aneka lemak dalam jumlah yang banyak dan dapat menyebabkan penyakit lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anni Faridah, Yuliana, Rahmi Holinesti. 2013. *Ilmu Bahan Makanan Bersumber dari Nabati*. Jakarta: Gifari Prasetama.
- Azrimaidaliza, Resmiati, Welly Famelia, Idral Purnakarya, Firdaus, Yasirly Khairany. 2020. *Buku Ajar Dasar Ilmu Gizi Kesehatan Masyarakat*. Padang: LPPM.
- Betty Yosephin. 2018. *Tuntunan Praktis Menghitung Kebutuhan Gizi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Dewi Marfuah, Dodik Luthfianto, Siti Khusnul Khotimah, Dewi Pertiwi Dyah Kusudaryati, Nisya Ayu Rachmawati, Retno Dewi Noviyanti, Agung Setya Wardana, Muhammad Sukron Fauzi, Satriani. 2022. *Dasar Ilmu Gizi*. Yogyakarta: Zahir Publishing.
- Eva Yuniritha. 2021. *Metabolisme Zat Gizi*. Jakarta: Trans Media.
- Leily Amalia Furkon, Siti Mutia Rahmawati, Anna Ratnaningrum, Jamaludin, Intje Picauly, A.I. Nurhayati, Alfia Sari, Dodik Briawan, Karina Rahmadia Ekawidyani. 2016. *Ilmu Gizi dan Kesehatan*. Tangerang Selatan: Universitas terbuka.
- Sunita Almatsier. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

BAB 2

KONSEP DASAR

VITAMIN DAN MINERAL

A. PENDAHULUAN

Vitamin dan mineral adalah zat gizi mikro yang diperlukan oleh tubuh dalam jumlah kecil. Namun begitu perannya sangat penting untuk menjalankan berbagai fungsi biologis tubuh. Vitamin dan mineral bekerja sama untuk memastikan kesehatan dan kinerja optimal tubuh. Misalnya vitamin D dan kalsium bekerjasama untuk menjaga kepadatan tulang yang sehat, sedangkan vitamin C membantu penyerapan zat besi dalam tubuh.

Meskipun keduanya dibutuhkan dalam jumlah kecil, vitamin dan mineral memiliki perbedaan dalam sifat-sifat kimia, sumber makanan, dan penggunaan dalam tubuh. Vitamin biasanya larut dalam air atau lemak dan sumbernya dapat diperoleh dari makanan, suplemen atau sinar matahari. Sementara mineral cenderung ditemukan dalam bentuk garam dan mineral yang umumnya ditemukan dalam makanan, seperti air, tanah, batu.

Kekurangan vitamin dan mineral dalam tubuh dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, seperti anemia, osteoporosis, dan kerusakan jaringan tubuh. Oleh karena itu penting untuk memenuhi kebutuhan vitamin dan mineral dengan mengonsumsi makanan bergizi seimbang dan suplemen jika diperlukan. Namun kelebihan vitamin dan mineral dalam tubuh juga dapat menyebabkan efek samping dan masalah kesehatan yang serius, sehingga dianjurkan untuk mengonsumsinya dalam jumlah cukup sesuai kebutuhan.

B. KONSEP DASAR VITAMIN

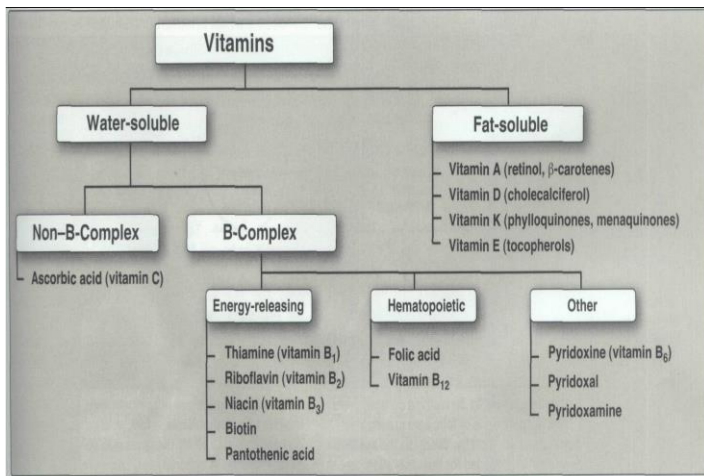
Vitamin merupakan senyawa organik yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah kecil untuk menjalankan berbagai fungsi biologis penting. Vitamin tidak dapat diproduksi oleh tubuh sehingga harus didapatkan dari makanan atau suplemen yang dikonsumsi (Byrd-Bredbenner *et al.*, 2009). Jadi, vitamin dianggap penting (*vita* berarti "kehidupan" dalam bahasa Latin). Selain itu, karena zat-zat ini harus disuplai dari makanan, penemuannya sering terjadi karena tidak ada dalam makanan. Meskipun dalam kasus kekurangan, para klinisi harus dapat mengenali sindrom yang disebabkan oleh kekurangan vitamin tertentu, di negara dengan pasokan makanan yang melimpah dan beragam ini, ahli gizi harus memikirkan apa vitamin spesifik yang berperan daripada penyakit apa yang dapat dicegahnya. Hanya saja, menghubungkan fungsi vitamin secara langsung dengan sindrom defisiensi seringkali tidak mungkin dilakukan (Gropper *et al.*, 2009).

Vitamin adalah sejumlah senyawa organik yang tidak terkait secara kimiawi, tidak dapat disintesis oleh manusia dan sangat penting dalam jumlah kecil untuk metabolisme normal (Pazirandeh and Burns, 2023). Vitamin, sebagian besar tidak terkait secara kimiawi dan berbeda dalam peran fisiologisnya. Beberapa dari vitamin bersifat esensial bersyarat, artinya vitamin tersebut esensial dalam kondisi tertentu (seperti vitamin D, yang dianggap esensial bersyarat jika tidak ada paparan sinar matahari yang memadai). Dalam tubuh, vitamin berperan dalam berbagai reaksi kimia yang membantu menghasilkan energi, memperkuat sistem kekebalan tubuh, serta menjaga kesehatan kulit, mata, dan organ tubuh lainnya.

1. Macam-Macam vitamin

Terdapat dua macam vitamin, yaitu vitamin larut air (*water soluble vitamins*) dan vitamin larut lemak (*fat soluble vitamins*). Vitamin larut air di antaranya ada vitamin C dan berbagai jenis vitamin B (B1-thiamin, B2-riboflavin, B3-

niacin, B5-asam pantotenat, B6-piridoxin, B7-biotin, B9-asam folat, dan B12-cobalamin). Vitamin larut air mudah diserap oleh tubuh dan biasanya tidak disimpan dalam jaringan tubuh untuk jangka waktu yang lama. Sementara vitamin larut lemak diantaranya ada vitamin A, D, E dan K. Vitamin ini disimpan dalam jaringan lemak tubuh dan biasanya diabsorpsi bersama dengan lemak dari makanan. Pengecualian untuk ini adalah pre-vitamin D3, yang disintesis di kulit setelah paparan ultraviolet (UV), dan vitamin K2 dan B12, yang dapat disintesis oleh mikroba kolon (Fairfield *et al.*, 2022). Tubuh menangani vitamin larut air secara berbeda dari cara tubuh menangani vitamin larut lemak. Vitamin larut air diserap ke dalam darah portal, berbeda dengan vitamin larut lemak, kecuali kobalamin (vitamin B12), vitamin larut air tidak dapat disimpan dalam waktu lama oleh tubuh. Setiap penyimpanan yang terjadi dihasilkan dari pengikatannya pada enzim dan protein transpor. Vitamin yang larut dalam air diekskresikan dalam urin setiap kali kadar plasma melebihi ambang batas ginjal.



Gambar 2.1 Macam-Macam vitamin

Tabel 2.1 Perbedaan Vitamin Larut Air dan Larut Lemak

	Vitamin larut air	Vitamin larut lemak
Absorbsi di	Usus halus	Usus halus
Hydrophobic/ Hydrophilic	Hydrophilic	Hydrophobic
Absorbsi ke dalam	Darah	Getah bening dulu, 28baru ke darah
Disimpan di tubuh	Umumnya tidak	Ya
Bisa menumpuk dan menjadi toksik	Umumnya tidak	Ya
Diperlukan konsumsi harian	Ya	Tidak

Vitamin larut lemak di dalam tubuh tersimpan dalam jumlah besar, sehingga dapat menyebabkan keracunan jika dikonsumsi dalam jumlah berlebihan dan jangka panjang, terutama vitamin A dan D. Vitamin larut lemak sangat stabil sehingga tahan terhadap proses pemasakan (panas).

2. Metabolisme Vitamin

Proses metabolisme vitamin melibatkan serangkaian reaksi kimia dalam tubuh yang memecah vitamin menjadi zat yang lebih sederhana dan mudah diabsorbsi oleh tubuh. Setelah diabsorbsi oleh tubuh, vitamin dapat digunakan untuk membantu memproduksi energi, memperbaiki jaringan tubuh yang rusak, dan menjaga kesehatan organ tubuh lainnya. Proses metabolisme vitamin terjadi di dalam saluran pencernaan dan melibatkan berbagai enzim dan zat kimia dalam tubuh. Vitamin larut air, yaitu vitamin B dan C, biasanya diserap langsung ke dalam aliran darah setelah dikonsumsi dan umumnya tidak disimpan, hanya sebagian kecil saja yang disimpan di ginjal untuk penggunaan lebih lanjut. Berikut penjelasan lebih lanjut mengenai metabolisme vitamin B dan C:

a. Vitamin B kompleks

Vitamin B kompleks terdiri dari tiamin (B1), riboflavin (B2), niasin (B3), asam pantotenat (B5), piridoksin (B6), biotin (B7), asam folat (B9), dan kobalamin (B12). Vitamin B kompleks berperan penting dalam metabolisme karbohidrat, lemak dan protein untuk menghasilkan energi (Huskisson *et al.*, 2007). Setelah dikonsumsi, vitamin B kompleks diserap dalam usus halus dan masuk ke dalam aliran darah. Vitamin B kompleks kemudian di bawa ke hati, dipecah menjadi bentuk aktif yang dapat digunakan oleh tubuh. Selanjutnya vitamin B kompleks berfungsi sebagai koenzim dalam reaksi kimia dalam tubuh yang membantu menghasilkan energi. Kebanyakan vitamin B kompleks tidak dapat disimpan dalam tubuh dalam jangka waktu yang lama dan perlu disuplai melalui konsumsi makanan sehari-hari.

b. Vitamin C

Vitamin C dikenal juga sebagai asam askorbat, berperan penting dalam meningkatkan sistem kekebalan tubuh, membantu penyerapan zat besi, dan membantu menjaga kesehatan kulit dan jaringan ikat (Abdullah *et al.*, 2022). Setelah dikonsumsi, vitamin C diserap oleh usus halus dan kemudian masuk dalam aliran darah. Vitamin C kemudian didistribusikan ke seluruh tubuh dan disimpan di dalam jaringan tubuh. Vitamin C dapat dioksidasi oleh oksigen dan panas sehingga mudah rusak selama penyimpanan atau pengolahan makanan.

Sementara vitamin larut lemak, yaitu vitamin A, D, E dan K, diserap oleh sel-sel di dalam usus halus dan kemudian disimpan di dalam jaringan lemak dan hati untuk digunakan pada saat tubuh membutuhkan. Berikut penje-

lasan lebih lanjut mengenai metabolisme vitamin larut lemak:

a. Vitamin A

Vitamin A terdiri dari beberapa senyawa yang disebut retinoid, berperan dalam menjaga kesehatan mata, kulit, dan sistem kekebalan tubuh (D'Ambrosio *et al.*, 2011). Setelah dikonsumsi, vitamin A diserap oleh usus halus kemudian dibawa ke hati, didistribusikan ke seluruh tubuh dan disimpan dalam jaringan lemak dan hati. Karena termasuk vitamin larut lemak, vitamin A tidak dapat dikeluarkan dengan mudah oleh tubuh. Kelebihan asupan vitamin A dapat menyebabkan toksisitas.

b. Vitamin D

Vitamin D berperan dalam menjaga kesehatan tulang dan gigi, dan membantu penyerapan kalsium dan fosfor. Vitamin D diproduksi oleh kulit saat terpapar sinar matahari atau diperoleh melalui asupan makanan maupun suplemen. Setelah dikonsumsi, vitamin D diserap oleh usus halus dan dibawa ke hati, diubah menjadi bentuk yang dapat digunakan oleh tubuh, kemudian didistribusikan ke seluruh tubuh dan disimpan dalam jaringan lemak dan hati (Bikle, 2021).

c. Vitamin E

Vitamin E berperan terutama sebagai antioksidan untuk melindungi sel dari *reactive oxygen species* (ROS) dan *reactive nitrogen species* (RNS) bersama dengan antioksidan lain (misalnya vitamin C, glutathione) dan enzim (misalnya peroksida, katalase), serta membantu meningkatkan sistem kekebalan tubuh (Youness *et al.*, 2022). Setelah dikonsumsi, vitamin E diserap di usus halus kemudian dibawa ke hati, dipecah dan didistribusikan ke seluruh tubuh. Vitamin E disimpan dalam jaringan lemak dan hati.

d. Vitamin K

Vitamin K berperan dalam proses pembekuan darah dan kesehatan tulang. Setelah dikonsumsi, vitamin K diserap oleh usus halus dan kemudian dibawa ke hati, dipecah dan didistribusikan ke seluruh tubuh. Vitamin K disimpan dalam jaringan lemak dan hati, kemudian digunakan oleh tubuh untuk membantu dalam pembentukan protein yang diperlukan untuk pembekuan darah.

Setiap jenis vitamin memiliki fungsi yang berbeda-beda, namun secara umum vitamin membantu menjaga kesehatan dan fungsi tubuh, termasuk pertumbuhan dan perkembangan sel-sel tubuh, 31 metabolisme energi, dan fungsi kekebalan tubuh. Kekurangan dan kelebihan vitamin dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, seperti kerusakan sel, gangguan 31 metabolisme, dan berbagai penyakit. Oleh karena itu penting bagi manusia untuk memenuhi kebutuhan vitamin dengan makanan bergizi seimbang dan sehat.

Pada kondisi hamil, menyusui, konsumsi alkohol, dan penggunaan obat-obatan tertentu secara kronis dapat meningkatkan kebutuhan vitamin tertentu. Nilai suplementasi vitamin dalam pencegahan atau pembalikan banyak penyakit kronis telah terbukti salah dalam beberapa kasus dan terbukti berbahaya pada orang lain. Selain itu, kelemahan metodologis, termasuk kurangnya standarisasi status vitamin awal dan dosis yang bervariasi, seringkali farmakologis, dapat menyebabkan temuan yang tidak konsisten.

C. KONSEP DASAR MINERAL

Mineral adalah unsur kimia yang diperlukan tubuh dalam jumlah kecil untuk menjalankan berbagai fungsi biologis penting. Mineral hanya membentuk 5% dari makanan manusia tetapi

sangat penting untuk kesehatan dan fungsi normal. Mineral juga disebut sebagai zat gizi mikro karena dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah yang sedikit jika dibandingkan dengan zat gizi makro seperti karbohidrat, protein, dan lemak.

1. Macam-macam mineral

Mineral dibedakan menjadi dua macam, yaitu mineral makro dan mineral mikro. Disebut mineral makro karena dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah >100 mg/hari, sedangkan mineral mikro dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah <100 mg/hari. Yang tergolong mineral makro di antaranya:

- a. Natrium/sodium (Na), berfungsi untuk menjaga keseimbangan air dan elektrolit dalam tubuh, transmisi impuls saraf, mengatur tekanan osmosis, serta menjaga keseimbangan asam basa dalam tubuh. Sumber natrium didapatkan dari garam dapur, serta makanan yang diawetkan dengan garam dapur.
- b. Klorida/chloride (Cl), berfungsi untuk keseimbangan cairan dan asam basa. Sumber klorida didapatkan dari garam dapur serta makanan yang diberi garam dapur.
- c. Kalium/potassium (K), berfungsi untuk membantu menjaga keseimbangan air dalam tubuh, keseimbangan asam basa, transmisi impuls saraf, kontraksi otot, pertumbuhan sel, dan sebagai katalisator dalam metabolisme energi, sintesis glikogen dan protein (Huskisson *et al.*, 2007). Sumber kalium didapatkan dari buah seperti pisang, durian, jambu biji, kelapa, alpukat, pepaya, dan berbagai sayuran seperti selada, bayam, tomat, wortel, dan kacang-kacangan (kacang hijau, kacang merah, kacang tanah, kacang kedelai).
- d. Kalsium/calcium (Ca), berfungsi untuk membentuk dan menjaga kekuatan tulang dan gigi, mengatur pembekuan darah, transmisi impuls saraf, kontraksi otot dan katalisator reaksi biologis. Sumber kalsium didapatkan dari

- susu dan produk olahannya, sayuran hijau daun, sereal, kacang-kacangan, tahu, tempe, tofu.
- e. Sulfur (S), diperlukan dalam pembentukan ikatan disulfida pada protein, pembentukan kolagen, membantu fungsi antioksidan, membantu proses detoksifikasi, penting untuk kesehatan sendi dan kesehatan kulit. Sumber sulfur didapatkan dari makanan yang mengandung protein seperti telur, daging, ikan, kacang-kacangan.
 - f. Fosfor/phosphorus (P), berperan dalam pembentukan tulang dan gigi, sebagai bahan bakar untuk sel-sel tubuh, serta keseimbangan asam basa. Sumber fosfor didapatkan dari daging, susu, telur, ikan, kacang-kacangan, sereal.
 - g. Magnesium (Mg), berperan dalam sintesis DNA dan protein, pembekuan darah, kontraksi otot, dan produksi ATP. Sumber magnesium didapatkan dari sereal, sayur-sayuran, biji-bijian, tofu, kacang-kacangan, *seafood*, daging dan susu.

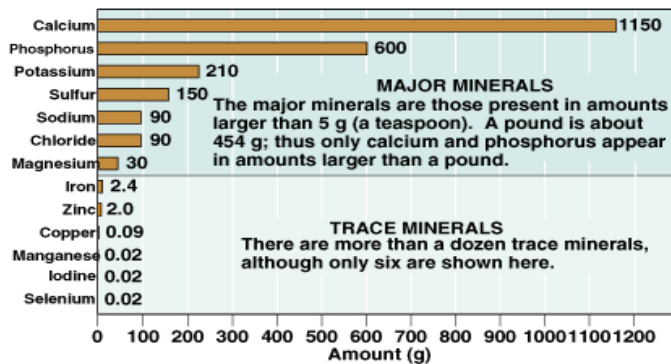
Sementara mineral mikro diantaranya adalah:

- a. Zat besi/iron (Fe), berperan untuk produksi sel darah merah dan menjaga kesehatan jaringan. Besi dibedakan menjadi besi heme (bersumber dari makanan hewani) dan nonheme (bersumber dari makanan nabati). Sumber besi didapatkan daging, hati, bayam, kacang, sayuran hijau daun.
- b. Zink (Zn), berperan dalam produksi dan pemeliharaan sel, menjaga fungsi kekebalan tubuh, serta transpor vitamin A. Sumber zink didapatkan dari daging, ikan, ayam, sayuran, gandum.
- c. Tembaga/copper (Cu), berperan dalam produksi sel darah merah, fungsi saraf, bagian dari enzim dan penyerapan zat besi. Sumber tembaga berasal dari gandum, ikan laut, kacang-kacangan.

- d. Mangan (Mn), terlibat dalam pembentukan tulang, bersama dengan enzim memfasilitasi banyak proses sel. Sumber mangan banyak terdapat dalam makanan nabati.
- e. Yodium/iodine (Iod), penting untuk kelenjar tiroid dan produksi hormon tiroid. Sumber yodium didapatkan dari garam yang difortifikasi yodium, dan ikan laut.
- f. Selenium (Se), berperan sebagai antioksidan, bekerja bersama dengan vitamin E dan membantu menjaga sistem kekebalan tubuh. Sumber selenium didapatkan dari ikan laut, daging, gandum, sayuran.
- g. Chromium, berfungsi untuk meningkatkan aksi insulin, diperlukan untuk pelepasan energi dari glukosa. Sumber chromium didapatkan dari daging, hati, gandum.

Tubuh manusia memerlukan sedikitnya 20 macam mineral. Masing-masing mempunyai fungsi spesifik dan ditemukan dalam berbagai jenis makanan. Dengan menerapkan pola makan/diet yang bagus dapat mensuplai mineral-mineral penting untuk tubuh. Fungsi mineral secara umum adalah menyediakan bahan untuk pertumbuhan tulang, gigi dan jaringan, mengatur proses kimia dalam tubuh, meningkatkan aktivitas otot, dan dapat menurunkan energi panas tubuh.

Kebutuhan mineral dapat dipenuhi dengan mengonsumsi makanan yang mengandung mineral tersebut, seperti sayuran hijau, buah-buahan, biji-bijian, kacang-kacangan, daging, ikan, dan produk susu. Mineral juga dapat diperoleh dari suplemen jika kebutuhan tubuh tidak terpenuhi dari makanan. Namun kelebihan mineral dalam tubuh juga dapat menyebabkan masalah kesehatan seperti keracunan atau gangguan fungsi organ tubuh. Oleh karena itu penting untuk memenuhi kebutuhan mineral dengan menerapkan pola makan yang bergizi seimbang dan sehat.



Gambar 2.2 Jumlah Kebutuhan Makro dan Mikro Mineral dalam Tubuh

Di dalam tubuh, terjadi interaksi antarmineral di antaranya:

- Kelebihan salah satu mineral dapat menyebabkan kekurangan bagi mineral yang lain (sedikit kelebihan mangan (Mn), dapat memperburuk kekurangan zat besi).
- Kekurangan satu mineral dapat mengganggu kerja mineral yang lain (kekurangan selenium menghentikan aktivasi hormon tiroid yang mengandung yodium).
- Kekurangan *trace mineral* (mineral mikro) dapat membuka jalan bagi mineral kontaminan untuk menyebabkan reaksi toksik (kekurangan zat besi membuat tubuh rentan terhadap keracunan timbal).

2. Metabolisme Mineral

Proses metabolisme mineral merupakan serangkaian reaksi kimia dalam tubuh yang mengatur ketersediaan mineral dan memastikan bahwa mineral diproses dengan benar untuk menjalankan fungsi biologis yang penting. Proses metabolisme mineral melibatkan beberapa tahap yaitu

- Penyerapan/absorbs

Mineral yang masuk ke dalam tubuh melalui makanan diserap oleh usus halus sebelum digunakan oleh tubuh.

Proses ini melalui beberapa mekanisme penyerapan, tergantung jenis mineralnya. Misalnya natrium, absorpsinya secara aktif terutama di usus halus kemudian dibawa aliran darah ke ginjal.

b. Transportasi

Setelah diserap, mineral ditransportasikan ke seluruh tubuh melalui darah. Beberapa mineral seperti besi dan tembaga, memerlukan protein pembawa khusus untuk membantu transportasi.

c. Penyimpanan

Tubuh dapat menyimpan beberapa mineral seperti kalsium dan fosfor di dalam jaringan tulang dan gigi. Mineral lainnya seperti besi dan zink disimpan di hati dan jaringan lainnya.

d. Penggunaan

Setelah disimpan, mineral akan digunakan oleh tubuh untuk menjalankan fungsi biologis tertentu. Misalnya kalsium dan fosfor untuk memperkuat tulang dan gigi, besi untuk pembentukan sel darah merah, dan zink untuk produksi dan pemeliharaan sel.

e. Pembuangan/ekskresi

Ketika tubuh tidak memerlukan mineral lagi, atau terjadi kelebihan mineral, maka akan dibuang melalui urin, feses, cairan lambung ataupun melalui keringat. Terdapat berbagai hormon yang mengatur pengeluaran mineral, seperti aldosterone untuk mengatur pengeluaran natrium melalui urin.

Proses metabolisme diatur oleh beberapa hormon dan enzim dalam tubuh, serta dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti usia, jenis kelamin dan kondisi kesehatan.

Ketidakseimbangan mineral dalam tubuh dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan seperti anemia, osteoporosis, dan gangguan sistem kekebalan tubuh. Oleh karena itu penting untuk memenuhi kebutuhan mineral dengan mengonsumsi makanan yang kaya akan mineral dan menjaga pola makan yang seimbang.

D. PENUTUP

Mengenai vitamin dan mineral telah direnungkan oleh Thomas Alfa Edison seorang penemu terkenal dari Amerika mengatakan bahwa "Dokter masa depan tidak akan lagi merawat tubuh manusia dengan obat-obatan, melainkan akan menyembuhkan dan mencegah penyakit dengan nutrisi/makanan yang mengandung zat gizi" (Isaak and Siow, 2013). Ramalan ini bisa membuahkan hasil, namun saat ini masih menunjukkan profil diet mengalami penurunan kualitas, bukannya membaik. Menurunnya asupan energi, lemak total, protein hewani dan kurangnya konsumsi buah dan sayur serta ikan memiliki peran dalam hal munculnya berbagai penyakit. Informasi berbasis bukti yang mencakup pedoman diet, tren, dan komponen kesehatan tanpa mengabaikan 'densitas mikronutrien' perlu disampaikan ke sektor publik. Sementara itu, menambah asupan makanan dengan suplemen multi-vitamin dan mineral, dan suplemen minyak ikan (omega-3) dapat membantu menutup beberapa kekurangan makanan (Derbyshire, 2019).

Menurut data Survei Pemeriksaan Kesehatan dan Gizi Nasional, 52% orang dewasa AS yang disurvei melaporkan menggunakan setidaknya 1 suplemen makanan dalam 30 hari sebelumnya dan 31% melaporkan menggunakan suplemen multivitamin-mineral. Alasan yang paling sering menggunakan suplemen adalah untuk kesehatan dan kebugaran secara keseluruhan dan untuk menutup kekurangan nutrisi dalam makanan (Mangione *et al.*, 2022).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M., Jamil, R. and Attia, F. 2022. *Vitamin C (Ascorbic Acid)*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499877/>.
- Bikle, D.D. 2021. Vitamin D: Production, Metabolism, and Mechanisms of Action, in Feingold KR, Anawalt B, Blackman MR *et al.* (ed.) *Endotext*. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc., pp. 1-47. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK278935/#!po=99.7487>.
- Byrd-Bredbenner, C., Beshgetoor, D., Moe, G., Berning, J. 2009. *Wardlaw's Perspectives in Nutrition*. 8 Edition. Edited by C.H. Wheatley. New York: McGraw-Hill.
- D'Ambrosio, D.N., Clugston, R.D. and Blaner, W.S. 2011. Vitamin A metabolism: An update, *Nutrients*, 3(1), pp. 63-103. Available at: <https://doi.org/10.3390/nu3010063>.
- Derbyshire, E. 2019. UK Dietary Changes Over the Last Two Decades: A Focus on Vitamin & Mineral Intakes, *J Vitam Miner*, 2(02), p. 104. Available at: <https://doi.org/10.29011/JVM-104.100004>.
- Fairfield, K.M., Tangney, C.C. and Rosenson, R.S. 2022. *Vitamin intake and disease prevention*. Available at: <https://www.uptodate.com/contents/vitamin-intake-and-disease-prevention/printOfficialreprintfromUpToDatewww.uptodate.com>.
- Gropper, S.S., Smith, J.L. and Groff, J.L. 2009. *Advanced Nutrition and Human Metabolism*. fifth edit, *Wadsworth, Cengage Learning*. fifth edit. Belmont, CA USA: Wadsworth Cengage Learning.
- Huskisson, E., Maggini, S. and Ruf, M. 2007. The role of vitamins and minerals in energy metabolism and well-being, *The Journal of International Medical Research*, 35(3), pp. 277-289. Available at: <https://doi.org/10.4137/117863370800300003>.

- Isaak, C.K. and Siow, Y.L. 2013. The evolution of nutrition research, *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*, 91(4), pp. 257–267. Available at: <https://doi.org/10.1139/cjpp-2012-0367>.
- Mangione, CM., Barry, MJ., Nicholson, WK., Cabana, M., Chelmow, D., Coker, TR., Davis, EM., Donahue, KE., Doubeni, CA., Jaén, CR., Kubik, M., Li, L., Ogedegbe, G., Pbert, L., Ruiz, JM., Stevermer, J., Wong, JB. 2022. Vitamin, Mineral, and Multivitamin Supplementation to Prevent Cardiovascular Disease and Cancer: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement, *Jama*, 327(23), pp. 2326–2333. Available at: <https://doi.org/10.1001/jama.2022.8970>.
- Pazirandeh, S. and Burns, DL. 2023. *Overview of water-soluble vitamins*. Available at: <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-water-soluble-vitamins>.
- Youness, R.A., Dawoud, A., ElTahtawy, O., Farag, MA. 2022. Fat-soluble vitamins: updated review of their role and orchestration in human nutrition throughout life cycle with sex differences, *Nutrition and Metabolism*, 19(1), pp. 1–21. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12986-022-00696-y>.

BAB 3

ANTROPOMETRI GIZI

A. PENDAHULUAN

Antropometri merupakan metode penentuan status gizi secara langsung dengan tujuan untuk melihat dimensi ukuran tubuh individu. Pengukuran antropometri bisa dilakukan dalam daur kehidupan setiap kelompok usia. Setiap pengukuran antropometri memiliki langkah-langkah khusus dalam pengukuran, memiliki kelebihan dan kekurangan. Pada Bab ini akan kita bahas beberapa pengukuran antropometri yang sering digunakan antara lain ialah berat badan, tinggi badan, panjang badan, lingkaran lengan atas, lingkaran kepala, lingkaran dada, tebal lemak, lingkaran pinggang, dan lingkaran pinggul, rasio lingkaran pinggang dan pinggul, rasio lingkaran pinggang dan tinggi badan.

B. PENGERTIAN ANTROPOMETRI

Tenaga kesehatan sering mendengar tentang antropometri. Secara harfiah antropometri berasal dari bahasa Yunani, yaitu *anthropos* yang berarti manusia, dan *metrik* berarti ukuran, jadi antropometri adalah ukuran tubuh manusia. Dari definisi tersebut, antropometri adalah studi yang mempelajari tentang ukuran tubuh manusia terkait dengan proses pertumbuhan tubuh manusia, atau antropometri gizi bisa juga didefinisikan sebagai beberapa macam pengukuran dimensi dan komposisi tubuh dari berbagai tingkat umur dan tingkat gizi. Antropometri dapat menggambarkan ketidakseimbangan asupan gizi seperti energi, lemak, dan protein, serta risiko penyakit tidak menular untuk waktu yang akan datang (Gibson, 2005; Supriasa, *et al.*, 2016; Iqbal & Puspaningtyas, 2018).

C. KEUNGGULAN PENGUKURAN ANTROPOMETRI

Pengukuran antropometri memiliki beberapa keunggulan. Sebelum menjelaskan keunggulan antropometri, ada beberapa hal yang mendasari penggunaan antropometri yakni 1) Alat mudah didapatkan dan digunakan (dacin, pita LILA, mikrotoa, metlitmeter; 2) apabila terjadi kesalahan, pengukuran dapat diulang dengan mudah dan objektif; 3) pengukuran tidak harus dilakukan oleh tenaga kesehatan khusus dan atau profesional, tetapi boleh dilakukan oleh tenaga lain yang sudah terlatih; 4) alat mudah didapat sehingga biaya relatif lebih murah dan ekonomis; 5) memiliki ambang batas atau *cut off points* dan baku rujukan berdasarkan hasil penelitian, sehingga hasil mudah disimpulkan; 6) antropometri digunakan hampir oleh semua negara sebagai penapisan status gizi, dan secara ilmiah diakui kebenarannya (Gibson, 2005; Supariasa, *et al.*, 2016; Iqbal & Puspaningtyas, 2018).

Berdasarkan 6 hal yang mendasari penggunaan antropometri, maka keunggulan antropometri sebagai berikut: 1) Prosedurnya sederhana, aman karena menggunakan teknik *non-invasive* dan dapat dilakukan dalam jumlah populasi yang besar; 2) Relatif tidak membutuhkan tenaga ahli, tetapi cukup dilakukan oleh tenaga yang sudah dilatih dalam waktu singkat; 3) Alatnya murah, mudah dibawa, tahan lama, dan bisa tersedia cepat; 4) Metode dapat dibakukan sehingga hasil lebih tepat dan akurat; 5) Dapat mendeteksi atau menggambarkan riwayat gizi di masa lampau atau kronis; 6) Umumnya dapat mengidentifikasi status gizi sedang, kurang, dan gizi buruk karena terdapat baku rujukan dan ambang batas yang jelas; 7) Metode antropometri dapat mengevaluasi perubahan status gizi pada periode tertentu, atau dari satu generasi ke generasi berikutnya; 8) Metode antropometri dapat digunakan untuk penapisan kelompok yang rentan terhadap gizi (Gibson, 2005; Supariasa, *et al.*, 2016; Iqbal & Puspaningtyas, 2018).

D. KELEMAHAN PENGUKURAN ANTROPOMETRI

Pengukuran antropometri tentu juga memiliki beberapa kelemahan, yakni 1) metode ini tidak dapat menentukan status gizi dalam waktu singkat atau tidak sensitif; 2) tidak dapat membedakan kekurangan zat gizi tertentu atau spesifik (vitamin seperti Fe dan mineral seperti Zinc); 3) spesivitas dan sensitivitas yang rendah karena faktor di luar gizi karena penyakit genetik, dan penyakit kronis; 4) kesalahan pengukuran yang biasa terjadi karena pengukuran, perubahan hasil pengukuran (fisik/komposisi jaringan), analisis dan asumsi yang keliru dihubungkan dengan latihan petugas yang tidak cukup, kesalahan alat yang tidak ditera/kalibrasi, dan kesulitan pengukuran sehingga dapat memengaruhi presisi, akurasi, dan validitas dalam pengukuran antropometri gizi (Gibson, 2005; Supariasa, *et al.*, 2016; Iqbal & Puspaningtyas, 2018).

E. PARAMETER PENGUKURAN ANTROPOMETRI

1. Berat Badan

Berat badan sebagai salah satu parameter antropometri pilihan utama. Berat badan merupakan visualisasi jumlah protein, lemak, air dan mineral pada tulang. Pada fase remaja terjadi peningkatan lemak tubuh, dan penurunan protein otot. Pada kondisi khusus seperti edema dan asites terjadi penambahan cairan dalam tubuh, sedangkan tumor menyebabkan penurunan lemak dan otot khususnya terjadi pada orang kekurangan gizi. Pada anak parameter berat badan ini sebagai acuan untuk melihat laju pertumbuhan fisik, status gizi, dan dasar perhitungan dosis obat makanan.

Beberapa pertimbangan memilih berat badan dalam parameter pengukuran antropometri yaitu (Kemenkes, 2022a): 1) parameter yang mudah terlihat dalam waktu singkat atau akut, parameter yang baik; 2) visualisasi status gizi saat ini; 3) antropometri yang sering digunakan oleh tenaga kesehatan, sehingga bukan hal yang baru dan me-

merlukan penjelasan secara luas; 4) tidak banyak memerlukan keterampilan pengukur dalam hal ketelitian pengukuran; 5) digunakan sebagai alat untuk memonitor kesehatan anak dalam Kartu Menuju Sehat (KMS); 6) alat mudah didapatkan dan memiliki berbagai macam jenis (dacin, timbangan pegas, timbangan digital) (Gibson, 2005; Supariasa, *et al.*, 2016; Iqbal & Puspaningtyas, 2018).

Alat yang digunakan untuk mengukur berat badan sebaiknya harus memenuhi beberapa persyaratan: 1) mudah digunakan dan dibawa (fleksibilitas); 2) mudah didapatkan dan harga relatif murah; 3) tingkat ketelitian 0,1 kg; 4) skala mudah dibaca.

a. Mengukur berat badan bayi dan anak (<2 tahun)

Alat yang digunakan untuk mengukur berat badan bayi dan anak (< 2 tahun yaitu, timbangan pegas gantung, timbangan bayi (*baby scale*), dacin, dan timbangan digital dengan 2 teknik penimbangan.

Pada era saat ini untuk memudahkan tenaga kesehatan dalam mengukur berat badan anak, alat yang digunakan ialah timbangan digital. Timbangan digital yang terstandar seperti AND dapat melakukan 2 prosedur penimbangan pada anak yang belum bisa berdiri (bayi dan anak <2 tahun). Prosedur pengukuran sebagai berikut (Gibson, 2005; Supariasa, *et al.*, 2016; Iqbal & Puspaningtyas, 2018):

Cara Pertama:

- 1) Aktifkan alat timbang.
- 2) Timbang ibu dari anak yang akan ditimbang (tanpa anak).
- 3) Posisi kaki ibu tepat ditengah alat timbang.
- 4) Catat angka yang terakhir muncul (BB ibu).
- 5) Minta ibu tetap berdiri ditimbangan, tunggu alat timbang *offotomatis*.

- 6) Selanjutnya hidupkan (*on*) timbangan, saat muncul angka “0,00” berikan anak untuk digendong oleh ibu.
- 7) Angka statis yang terakhir tertera adalah timbangan anak.
- 8) Cek angka hasil penimbangan (berat badan anak harus lebih kecil dari berat badan ibu), jika sama atau lebih besar (lakukan penimbangan kembali dengan benar).

Cara Kedua:

- 1) Aktifkan alat timbang.
- 2) Timbang ibu dari anak yang akan ditimbang (tanpa anak).
- 3) Posisi kaki ibu tepat di tengah alat timbang.
- 4) Catat angka berat badan ibu yang muncul pada jendela baca.
- 5) Minta ibu turun dari alat timbang, kemudian alat timbang akan off otomatis.
- 6) Aktifkan timbangan kembali muncul angka “0,00”.
- 7) Ibu naik ke atas timbangan sambil menggendong anak.
- 8) Catat angka berat badan ibu dan anak yang muncul di jendela baca.
- 9) Hitung hasil penimbangan BB ibu dan anak kurangi penimbangan berat badan ibu (Kemenkes, 2022a).



Gambar 3.4.1 Pengukuran berat badan balita belum bisa berdiri
Sumber: (Kemenkes, 2022b)

Selain timbangan digital, dacin dan timbangan pegas sampai saat ini masih digunakan untuk mengukur berat badan. Saat menggunakan dacin, sebaiknya pilih dacin yang letak bandul geser berada pada skala 0,0 kg dan jaruk penunjuk berada pada posisi seimbang. Menurut (Kemenkes, 2022a) prosedur dalam menggunakan dacin, sebagai berikut:

- 1) Gantungkan dacin pada tempat yang kuat seperti pohon, palang rumah, dan penyangga kaki tiga.
- 2) Tarik batang dacin ke bawah kuat-kuat, periksalahan dacin sudah tergantung kuat.
- 3) Letakan bandul geser pada angka (0,0), kaitan batang dacin dengan tali pengaman.
- 4) Lakukan pemasangan celana timbang, kota timbang, atau sarung timbang yang kosong pada dacin, dan kemudian lakukan pengecekan letak bandul geser tetap pada angka nol.
- 5) Lakukan proses penyeimbangan dacin yang sudah dibebani celana timbang, sarung timbang dengan cara memasukan pasir ke dalam kantong plastik.
- 6) Anak ditimbang dengan memakai pakaian seminimal mungkin (sepatu, popok, topi, baju, aksesoris, jaket

dan celana tebal harus dilepas), seimbangkan posisi dacin (simteris kiri dan kanan).

- 7) Baca angka hasil penimbangan di ujung bandul geser.
- 8) Catat hasil penimbangan.
- 9) Lakukan penggesaran bandul ke angka (0), letakan batang dacin dalam tali pengaman, selanjutnya bayi atau anak diturunkan.



Gambar 3.4.2 Pengukuran berat badan dengan dacin
Sumber: (Kemenkes, 2022a)

Alat ukur berat badan menggunakan *baby scale* juga sering ditemui di fasilitas kesehatan dan/atau posyandu. Langkah-langkah penggunaan *baby scale* sebagai berikut:

- 1) Letakkan alat ukur ditempat yang rata, datar, keras agar alat tidak mudah bergerak, dan ruangan cukup terang.
- 2) Alat harus bersih dan tidak ada beban lain di atas timbangan.
- 3) Pasang baterai pada tempatnya (jangan sampai terbalik).
- 4) Aktifkan alat dengan menek tombol power (*on*) dan pastikan angka 0 pada jendela baca.

- 5) Pakaian bayi seminimal mungkin, letakan anak di atas alat ukur sampai angka berat badan muncul pada layar dan angkat tidak berubah.
- 6) Catat berat badan bayi dalam satuan kg dengan angka 2 digit di belakang koma.



Gambar 3.4.3 Pengukuran berat badan dengan dacin
Sumber: (Gibson, 2005)

b. Mengukur berat badan dewasa dan anak (>2 tahun)

Alat yang digunakan untuk mengukur berat badan pada dewasa dan anak >2 tahun yang sering digunakan di lapangan adalah timbangan digital elektronik. Timbangan hendaknya diletakkan pada permukaan keras, datar, dan menunjukkan angka (0,00). Langkah-langkah dalam mengukur berat badan sebagai berikut:

- 1) Subjek melepaskan alas kaki, jaket, tidak memakai bahan pakaian yang dapat menambag berat badan, tidak membawa handpone, dompet, jam, kunci motor dan/atau kunci mobil.
- 2) Aktifkan timbangan sampai muncul angka 0,00 di layar baca.
- 3) Subjek naik ke alat timbang, berdiri di tengah, posisi kaki tidak menutupi layar baca, pandangan lurus ke depan (*frankrut plane*).

- 4) Subjek tidak diperbolehkan menyentuh apapun, bersandar, dan bergerak-gerak.
- 5) Tunggu sampai angka muncul dan tidak berubah (statis atau berkedip) pada jendela baca alat timbang (Iqbal & Puspaningtyas, 2018).



Gambar 3.4.4 Pengukuran berat badan dengan timbangan digital (Sumber: Primer, 2022)

Berat badan penting dilakukan pengukuran karena memiliki keterkaitan dengan keperluan medis ataupun pertumbuhan manusia, akan tetapi ada beberapa kondisi yang tidak diketahui berat badan actual individu karena terkendala penyakit atau kondisi medis. Beberapa rumus estimasi berat badan aktual sebagai berikut:

- 1) Menurut (Buckley *et al.*, 2012)
 - a) Estimasi berat badan untuk laki-laki = $-47,8 + (0,78 \times \text{lingkar perut}) + (1,06 \times \text{lingkar paha})$
 - b) Estimasi berat badan untuk perempuan = $40,2 + (0,47 \times \text{lingkar perut}) + (1,30 \times \text{lingkar paha})$

- 2) Menurut (Bernal-Orozco, *et al.*, 2010)
 Berat badan estimasi = $(1,599 \times \text{tinggi lutut}) + (1,135 \times \text{lingkar lengan atas}) + (0,735 \times \text{lingkar betis}) + (0,621 \times \text{tebal lemak triceps}) - 83,123$
- 3) Menurut (Ramos-Jiménez *et al.*, 2022)
- Perempuan: Berat badan = $(1,27 \times \text{lingkar betis}) + (0,87 \times \text{tinggi lutut}) + (0,98 \times \text{lingkar lengan}) + (0,4 \times \text{tebal lemak subskapular}) - 62,35$
 - Laki-Laki: Berat badan = $(0,98 \times \text{lingkar betis}) + (1,16 \times \text{tinggi lutut}) + (1,73 \times \text{lingkar lengan}) + (0,37 \text{ tebal lemak subskapular}) - 81,69$
- 4) Menurut (Melo *et al.*, 2014)
- Berat badan = $(0,5030 \times \text{lingkar lengan}) + (0,5634 \times \text{lingkar abdominal}) + (1,3180 \times \text{lingkar betis}) + (0,0339 \times \text{tebal lemak subskapular}) - 3,1560$
 - Berat badan = $(0,4808 \times \text{lingkar lengan}) + (0,5646 \times \text{lingkar abdominal}) + (1,3160 \times \text{lingkar betis}) - 42,250$
 - Berat badan = $(0,5759 \times \text{lingkar lengan}) + (0,5263 \times \text{lingkar abdominal}) + (1,2452 \text{ lingkar betis}) - (4,8689 \text{ seks}^*) \pm 32,9241$
 - Kulit putih (perempuan): Berat badan = $(\text{tinggi lutut} \times 1,01) + (\text{lingkar lengan} \times 2,81) - 66,04$
 - Kulit hitam (perempuan): Berat badan = $(\text{tinggi lutut} \times 1,24) + (\text{lingkar lengan} \times 2,81) - 82,48$
 - Kulit putih (laki-laki): Berat badan = $(\text{tinggi lutut} \times 1,19) + (\text{lingkar lengan} \times 3,21) - 88,82$
 - Kulit hitam (laki-laki): Berat badan = $(\text{tinggi lutut} \times 1,09) + (\text{lingkar lengan} \times 3,14) - 83,72$

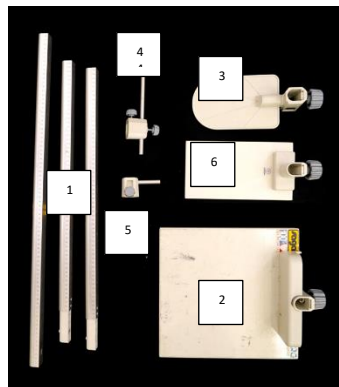
Keterangan: berat badan (kg), satuan cm (lingkar betis, tinggi lutut, lingkar lengan, tebal lemak, lingkar abdominal), umur (th)

2. Tinggi Badan

Tinggi badan juga merupakan salah satu indikator untuk melihat pertumbuhan individu dalam waktu jangka yang lama minimal 3 bulan. Pengukuran tinggi badan digunakan untuk individu berusia >2 tahun atau bisa berdiri. Alat yang sering digunakan ialah alat ukur multifungsi dan mikrotoa.

a. Alat Ukur Multifungsi

Alat ukur multifungsi memiliki maksimum pengukuran 189,0 cm dengan ketelitian 0,1 cm. alat ukur tersebut memiliki 6 bagian yakni: 1) tiga batang ukur (0 – 78,9 cm, 79,0 – 137,9 cm, 138,0 – 196,0 cm); 2) alat beserta pengunci; 3) alat geser dan jendela baca; 4) alat tumpu tinggi badan; 5) alat tumpu panjang badan; 6) panel/bagian yang menempel pada kepala anak yang digunakan saat mengukur panjang badan secara langsung.



Gambar 3.4.5 Alat Ukur Multifungsi
Sumber: (Kemenkes, 2022b)

Prosedur pemasangan alat ukur tinggi badan sebagai berikut: 1) pasang batang ukur pertama pada alas alat ukur sampai terdengar bunyi “ceklek”; 2) pasang pengunci pada lubang yang terdapat pada pada alast alat ukur; 3) pasang alat geser ke batang alat ukur, dan jen-

delapan baca harus berada pada skala ukur; 4) pasang batang ukur sesuai dengan urutan skala; 5) pasang alat penyangga bagian atas batang ukur dengan menempel pada dinding atau bagian yang datar, sesuai dengan posisi pengunci, dan lihat apakah batang alat ukur tetap tegak lurus (Kemenkes, 2022b).

Langkah-langkah pengukuran tinggi badan dengan posisi berdiri menggunakan alat ukur multifungsi, sebagai berikut: 1) pasang alat ukur (sesuai petunjuk); 2) cari bagian rumah (dinding) yang rata, lantai yang keras dan datar. Letakkan alat ukur dengan posisi tombol pengunci alas dan alat tumpuan menempel dinding; 3) lepas alas kaki, penutup kepala/topi/peci, bando, kuncir rambut, yang digunakan; 4) individu naik ke alas alat ukur dengan posisi membelakangi alat ukur; 5) individu berdiri tegak, kaki rapat, bahu relaks, kedua tangan berada di samping, dan pandangan lurus ke depan titik cuping telinga dgn ujung mata harus membentuk garis imajiner yang tegak lurus terhadap dinding belakang alat ukur (membentuk sudut 90°) *Frankfort Horizontal Plane*, kemudian batang alat ukur harus berada di tengah tubuh bagian belakang anak balita, jangan melenceng ke kiri atau ke kanan; 6) 5 bagian tubuh harus menempel di alat ukur (kepala, punggung, pantat, betis, dan tumit). Bila tidak memungkinkan minimal 3 bagian (punggung, pantat, dan betis); 7) posisi pengukur berada di kiri; 8) khusus balita minta tolong orang tua untuk sedikit menekan perut dan pergelangan kaki anak; 9) Gerakan alat geser menyentuh kepala, jangan terlalu ditekan. Pada anak berambut keriting/tebal gerakkan sampai menyentuh puncak kepala; 10) Kencangkan panel geser dengan cara memegang panel sambil memutar sekrup pengencang tetapi jangan terlalu kuat; 11) individu diminta turun dari alat ukur; 12) baca angka hasil pengukur di jendela baca pada alat ukur (Kemenkes, 2022b)

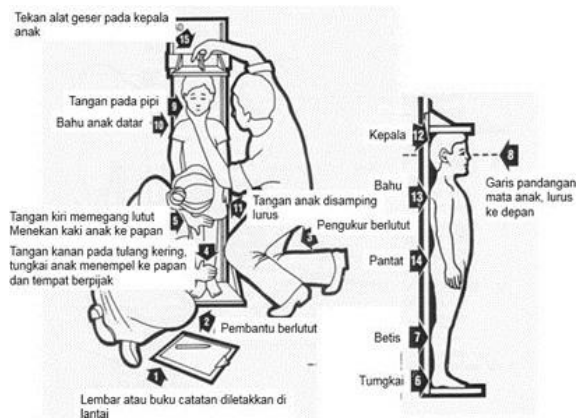


Gambar 3.4.6 Contoh mengukur tinggi badan
(Sumber: Primer, 2022)

b. Mikrotoa

Pengukuran tinggi badan bisa dilakukan menggunakan mikrotoa. Mikrotoa mempunyai ketelitian 0,1 cm, ukuran maksimal 200 cm, pita ukur mudah ditarik dan kembali ke posisi semula. Terbuat dari bahan yang kuat dan tahan lama. Langkah-langkah penggunaan mikrotoa sebagai berikut (Kemenkes, 2022a): 1) Pemasangan microtoise memerlukan setidaknya dua orang; 2) Satu orang meletakkan microtoise di lantai yang datar dan menempel pada dinding yang rata; 3) Satu orang lainnya menarik pita meteran tegak lurus ke atas sampai angka pada jendela baca menunjukkan nol. Kursi dapat digunakan agar pemasangan mikrotoa dapat dilakukan dengan tepat. Untuk memastikan mikrotoa terpasang dengan tegak lurus, dapat digunakan bandul yang ditempatkan di dekat mikrotoa; 4) Bagian atas pita meteran direkatkan di dinding dengan memakai paku atau dengan lakban/selotip yang menempel dengan kuat dan tidak mungkin akan bergeser; 5) Selanjutnya, kepala microtoise dapat digeser ke atas; 6) Sepatu/alas kaki, kaus kaki, hiasan rambut, dan tutup kepala pada anak dilepaskan; 7)

Pengukur utama memposisikan anak berdiri tegak lurus di bawah microtoise membelakangi dinding, pandangan anak lurus ke depan. Kepala harus dalam posisi garis imajiner; 8) Pengukur memastikan 5 bagian tubuh anak menempel di dinding yaitu: bagian belakang kepala, punggung, bokong, betis dan tumit, Pada anak dengan obesitas, minimal 2 bagian tubuh menempel di dinding, yaitu punggung dan bokong; 9) Pembantu pengukur memposisikan kedua lutut dan tumit anak rapat sambil menekan perut anak agar anak berdiri dengan tegak; 10) Pengukur menarik kepala microtoa sampai menyentuh puncak kepala anak dalam posisi tegak lurus ke dinding; 11) Pengukur membaca angka pada jendela baca tepat pada garis merah dengan arah baca dari atas ke bawah (Gibson, 2005; Supariasa, *et al.*, 2016; Iqbal & Puspaningtyas, 2018).



Gambar 3.4.6 Prosedur mengukur tinggi badan
Sumber:(Kemenkes, 2022a)

Beberapa kejadian di lapangan, ada beberapa individu tidak bisai diukur tinggi badannya, sehingga perlu pengembangan estimasi pengukuran tinggi badan yang hasilnya hampir sama dengan tinggi badan aktual (Melo *et al.*, 2014; Ferreira-Melo *et al.*, 2017) (Tabel 3.4.1)

Tabel 3.4.1 Estimasi Tinggi Badan Individu

Rumus
<i>Semi-span x 2</i>
$0,73 \times (2 \times \frac{1}{2} \text{ rentang lengan}) + 0,3$
Tinggi badan = panjang badan
$60,76 + (2,16 \times \text{tinggi lutut}) - (0,06 \times \text{umur}) + (2,76 \times 1 \text{ untuk laki laki; } 0 \text{ untuk perempuan})$
Laki - Laki:
18-60 tahun -> tinggi badan = (tinggi lutut x 1,88) + 71,85
60-90 tahun -> tinggi badan = (tinggi lutut x 2,08) + 59,01
Perempuan :
18-60 tahun -> tinggi badan = (tinggi lutut x 1,87) - (umur x 0,06) + 70, 25
60-90 tahun -> tinggi badan = (tinggi lutut x 1,91)- (umur x 0,17) + 75,0
Tinggi badan = $58,6940 - (2,970 \times \text{seks}^*) - 400,0736 \times \text{umur} + (0,4958 \times \text{panjang lengan}) + (1,1320 \times \text{semi-span})$
Tinggi badan = $63, 525 - (3,237 \times \text{seks}^*) - (0,06904 \times \text{umur}) + (1,293 \times \text{semi-span})$

Keterangan: *1 laki-laki, 2 perempuan; satuan centimeter (tinggi badan, panjang badan, semi-span, rentang lengan, panjang lengan); umur (th)

3. Panjang Badan

Panjang badan memiliki fungsi untuk mengetahui pertumbuhan dan memonitor kesehatan bayi. Panjang badan bisa menjadi indikator penegakan masalah gizi (stunting), diagnosis pertumbuhan abnormal, prognosis, dan membantu intervensi penyembuhan. Pengukuran panjang badan diaplikasikan untuk individu berusia <2 tahun atau belum bisa berdiri.

Alat ukur multifungsi dan infratometer masih menjadi gold standar untuk mengukur panjang badan. Alat ukur (Gambar 2.4.5) pada bagian 1, 5 dan 6 merupakan alat ukur multifungsi untuk panjang badan. Pemasang alat ukur sebagai berikut: 1) Baringkan alat ukur di meja/lantai yang keras dan rata. Pasang panel bagian kepala (bagian “6”) pada batang dengan skala terendah dan kencangkan; 2)

Pasang pengunci dan penyangga pada ujung yang lain agar alat geser mudah digerakkan tanpa bergesekan dengan meja/lantai; 3) Gunakan kain atau alas tipis sebagai alas berbaring anak. Prosedur pengukuran ialah: 1) Gabungkan 2 bagian alat ukur: batang 1 (0-78,8 cm) dan batang 2 (79-137,9 cm) Untuk bayi umur 0-3 bulan batang ukur 1 (0-8,9 cm); 2) Kencangkan batang ukur dan panel bagian kepala Pasang besi penopang agar alat geser dapat bergerak bebas searah dengan bagian yang menonjol pada panel bagian kepala (siku yang tidak bergerak di ujung alat ukur); 3) Pilih lantai/meja yg keras dan rata untuk meletakkan alat ukur; 4) Posisi panel bagian kepala harus berada di sebelah kiri pengukur, posisi pengukur kedua berada di belakang panel bagian kepala; 5) Anak dibaringkan dengan puncak kepala menempel pada panel bagian kepala; 6) pengukur kedua memegang dagu dan pipi anak dari arah belakang panel bagian kepala; 7) Garis imajiner (dari titik cuping telinga ke ujung mata) harus tegak lurus dengan lantai tempat anak dibaringkan (membentuk sudut 90°) *frankfort horizontal Plane*; 8) Pengukur memegang lutut anak agar kaki anak menempel ke lantai. Sambil memegang lutut anak, pengukur menggerakkan alat geser ke arah telapak kaki anak; 9) Posisi kedua telapak kaki anak harus rapat dan tegak lurus saat menempel pada alat geser. Pengukur harus cepat menggerakkan alat geser sampai menempel pada telapak kaki anak dan segera kencangkan papan geser, anak dapat diangkat dan pengukur dapat membaca hasil pengukuran (Kemenkes, 2022b).



Gambar 3.4.6 Prosedur pengukuran panjang badan
Sumber: (Kemenkes, 2022a)

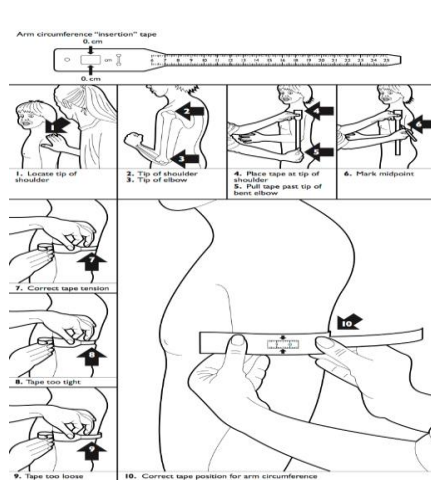


Gambar 3.4.7 Contoh pengukuran panjang badan
Sumber: (Primer, 2022)

4. Lingkar Lengan Atas

Lingkar lengan atas (LiLA) sering sekali digunakan untuk penentuan status gizi yang menggambarkan kekurangan energi kronis, penurunan jaringan lemak dan/atau otot. Pengukuran LiLA mudah dilakukan dan tidak memerlukan alat yang khusus. Prosedur pengukuran LiLA sebagai berikut: 1) Bagian yang diukur adalah pertengahan lengan atas sebelah kiri (kecuali kidal); 2) Pertengahan ini diukur dari ujung siku (*processus acromion*) sampai puncak lengan (*olecranon*) dan kemudian dibagi dua (titik tengah sama persis dengan titik pada penentu tebal lemak trisep); 3) Posisi subjek yaitu *frankfurt plane*, lengan bergantung

bebas dan tidak tertutup kain/pakaian; 4) Pita dilingkarkan pada pertengahan lengan tersebut sampai cukup terukur keliling lingkaran lengan (jangan terlalu kuat ditarik atau terlalu longgar(Kemenkes, 2022a) (Gambar 2.4.8).



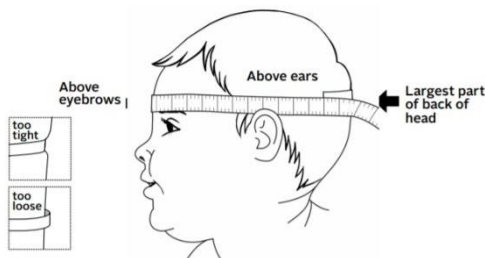
Gambar 2.4.8 Prosedur Pengukuran LILA
Sumber: (Gibson, 2005)

5. Lingkar Kepala

Lingkar kepala berhubungan dengan ukuran otak dan tulang tengkorak. Besar lingkar kepala tidak menggambarkan keadaan kesehatan dan gizi. Antropometri gizi, rasio lingkar kepala dan lingkar dada cukup berarti dan dapat digunakan untuk mengetahui kekurangan energi protein pada anak. Alat yang digunakan untuk mengukur lingkar kepala dibuat dari serat kaca (*fiberglass*) dengan lebar kurang dari 1 cm, fleksibel dan tidak mudah patah. Hasil ukur sebaiknya dibuat mendekati 1 desimal. Caranya dengan melingkarkan pita pada kepala.

Cara mengukur lingkar kepala yaitu (Gibson, 2005; Lampl and Johnson, 2011; UNICEF, WHO and World Bank, 2020; Kemenkes, 2022a) sebagai berikut; 1) Subjek yang akan diukur dianjurkan untuk berdiri (untuk bayi dikondisikan); 2) Pengukur harus berada di sisi kiri/kanan subjek

yang akan diukur dan dengan bantuan orang tua lepaskan atribut yang menempel di kepala seperti topi dan sebagainya; 3) Pastikan tangan santai dan kedua kaki terbuka (untuk bayi dikondisikan); 4) Subjek diminta untuk melihat lurus ke depan sejajar garis penglihatan. Posisi ini disebut posisi *frankfurt plane*. 5) Lingkarkan pita di kepala bagian terluar dengan cara pita harus menyentuh bagian prominent dari tonjolan depan kepala dan bagian *occiput* di belakangnya. Kemudian pastikan setiap sisi pita tingginya sama yaitu 1-2 jari di atas alis mata. Apabila rambutnya lebat dan tidak dapat disibak hendaknya agak ditekan agar angkanya tidak bias; 6) Pengukuran umumnya dalam satuan milimeter (mm) dengan ketelitian 0,05 cm atau 0,1 cm; 7). Lakukan pengukuran sebanyak 3 kali, kemudian rata-rata hasilnya (Kemenkes, 2022a).



Gambar 3.4.9. Pengukuran Lingkar Kepala
Sumber:(Gibson, 2005)

6. Lingkar Dada

Pengukuran lingkar dada menjadi parameter antropometri yang dapat digunakan sebagai indikator dalam menentukan kekurangan energi protein pada anak balita. Alat yang digunakan adalah pita kecil yang tidak mudah patah, biasanya terbuat dari serat kaca (*fiberglass*). Pengukuran dilakukan pada garis puting susu. Masalah yang sering dijumpai adalah akurasi pengukuran (pembacaan) karena pernapasan anak yang tidak teratur. Hasil pengukuran sebaiknya dibuat mendekati 1 desimal (Kemenkes, 2022a).

7. Lebar Siku

Pengukuran lebar siku ini dapat membedakan besar kecilnya postur tubuh apakah karena dimensi tulang dan lemak tubuh atau dimensi tulang saja (Vispute *et al.*, 2023). Individu yang memiliki berat badan berlebih dan/atau obesitas biasanya memiliki jumlah otot yang relatif lebih banyak dan ukuran tulang yang lebih besar dan padat dibandingkan orang normal, akan tetapi terkadang ada individu yang kelebihan berat badan terkadang ukuran tulangnya tidak besar.

Pengukuran lebar siku dilakukan dengan posisi siku dan lengan bawah membentuk sudut 90° ke arah atas (Gibson, 2005). Pengukur berada di depan subjek dan diukur dalam satuan milimeter. Lebar siku juga dapat digunakan untuk mengestimasi tinggi badan, baik pada laki-laki dan perempuan.

8. Tebal Lemak (*Skinfold Thickness*)

Rata-rata kandungan lemak perempuan lebih tinggi (26,9% dari total tubuh) dibandingkan dengan laki-laki (14,7% dari total tubuh). Ketebalan lemak digunakan untuk mengukur tebal lemak subkutan yang menggambarkan total lemak tubuh (Bentham *et al.*, 2017)(Vispute *et al.*, 2023). Pengukuran tebal lemak diasumsikan atas dua hal yaitu (1) ketebalan jaringan adiposa subkutan yang menggambarkan proporsi konstan total lemak tubuh, dan (2) lokasi pengukuran tebal lemak yang telah dipilih menggambarkan ketebalan rata-rata jaringan lemak seluruh tubuh. Perlu diketahui bahwa hubungan antara lemak subkutan dan lemak dalam tubuh tidak linear dan bervariasi terhadap umur dan berat badan.

Titik yang biasanya digunakan untuk mengukur teal lemak antara lain (Hillier *et al.*, 2014) sebagai berikut:

- a. Tebal lemak bisep diukur dengan mengukur ketebalan lemak secara vertikal dari bagian depan lengan atas

yang tinggi titiknya sama dengan pengukuran tebal lemak trisep.

- b. Tebal lemak trisep diukur tepat pada bagian belakang tengah lengan atas secara vertikal.
- c. Tebal lemak subskapular diukur di bawah dan secara menyamping dari sudut bahu, dengan bahu dan lengan relaks. Pengukur memosisikan lengan subjek di belakang agar mudah dalam mengidentifikasi sudut bahu yang diinginkan (bawah skapula). Sudut pengambilan tebal lemak seharusnya 45° dari garis horizontal.

Adapun teknik menentukan tebal lapisan lemak adalah sebagai berikut (González-Ruíz *et al.*, 2018).

- a. Gunakan sisi sebelah kanan dari tubuh.
- b. Pengukuran dilakukan saat kulit kering dan bebas pelembab.
- c. Tentukan titik pengukuran secara hati-hati dan pastikan kembali sudah benar.
- d. Angkat lipatan dengan mencubit menggunakan ibu jari dan telunjuk sekitar 3 inci (7 cm) dari garis yang sudah ditentukan secara tegak lurus dari garis aksis kulit.
- e. Pertahankan cubitan dengan kuat dan angkat 1 cm ke atas untuk pengukuran.
- f. Tempatkan jepitan caliper tegak lurus dengan lipatan, sekitar 1 cm di bawah ibu jari dan telunjuk.
- g. Jangan mengukur sesaat setelah olahraga karena pergeseran cairan tubuh ke kulit akan meningkatkan ukuran lipatan.

9. Lingkar Pinggang (*Waist Circumference*)

Rasio lingkar pinggang-panggul berhubungan erat dengan total lemak di dalam tubuh. Cara mengukur lingkar pinggang adalah (Gibson, 2005; Silveira *et al.*, 2020) sebagai berikut; 1) Pengukur mencari puncak tulang pinggang dan

bagian bawah tulang rusuk yang teraba; 2) Letakkan pita pengukur di tengah-tengah antara kedua titik tersebut (umumnya sejajar dengan dua jari di atas pusar) dan lingkarkan. 3) Responden bernapas secara normal; 4) baca hasil ukur (angka pada pita atau metlitmeter).

10. Lingkar Pinggul (*Hip Circumference*)

Pengukuran lingkar pinggul sebaiknya dilakukan pada saat perut kosong di pagi hari, agar hasil pengukuran yang didapatkan tidak dipengaruhi oleh isi perut (cairan, makanan, atau gas). Pengukuran hendaknya dilakukan sebanyak dua kali kemudian di rata-rata, jika selish >1 cm sebaiknya dilakukan pengulangan pengukuran (Gibson, 2005; Zhang *et al.*, 2021) (WHO, 2011). menurut (Kemenkes, 2022a) Cara mengukur lingkar pinggul adalah sebagai berikut:

- a. Pengukur berdiri di samping responden.
- b. Posisi pita pengukur berada pada lingkaran terluar dari pantat. Untuk wanita biasanya sejajar pada sendi paha, sedangkan pada pria normalnya berada 2-4 inci di bawah pusar.
- c. Responden diminta untuk berdiri merapatkan kedua kaki dan memosisikan legannya di samping dengan posisi telapak tangan menghadap ke dalam dan mengembuskan napas perlahan.
- d. Cek posisi pita pengukur horizontal mengelilingi pinggul
- e. Ukur lingkar pinggul dan baca hasilnya dengan ketelitian 0,1 cm.
- f. Catat hasilnya sebaiknya.

11. Rasio Lingkar Pinggang-Pinggul (*Waist-Hip Ratio*)

Rasio lingkar pinggang-pinggul didapatkan dengan cara membagi hail ukur pinggang dengan pinggul. Pengukuran tersebut juga bisa menjadi pendeteksi risiko penyakit tidak menular. Ambang batas nilai RLPP ialah 0,90 cm (L) dan 0,85 cm untuk perempuan. Prosedur pengukuran sebagai

berikut (Silveira *et al.*, 2020; UNICEF, WHO and World Bank, 2020):

- a. Untuk menentukan distribusi lemak dalam tubuh.
- b. Mengetahui komposisi tubuh dan risiko penyakit yang berkaitan dengan profil lemak tubuh (penyakit metabolisme).
- c. Menggambarkan perubahan metabolisme tubuh termasuk daya tahan tubuh terhadap insulin dan meningkatnya produksi asam lemak bebas.
- d. Dapat mengukur obesitas abdominal lebih baik daripada IMT sebagai prediktor risiko penyakit kardiovaskular dan diabetes.

Hasil rasio lingkaran pinggang-pinggul dipengaruhi berbagai faktor.

12. Rasio Lingkaran Pinggang-Tinggi Badan (RLPTB)

Rasio lingkaran pinggang-tinggi badan merupakan indikator terjadinya timbunan lemak tubuh yang berkaitan dengan obesitas abdominal dan resistensi insulin, sehingga menjadi indikator untuk melihat gangguan metabolik apabila distribusi lemak ektopik berlebihan pada visceral menyebabkan metabolisme lemak abnormal dengan cara jaringan lemak meningkatkan konsentrasi plasma asam lemak bebas, adipokin, dan sitokin proinflamasi sehingga memperburuk perkembangan prediabetes dan berisiko terkena berbagai penyakit tidak menular (Ferreira *et al.*, 2019). Nilai RLPTB memiliki ambang batas (0,5 cm) (Vasquez *et al.*, 2019).

Pengukuran antropometri RLPTB salah satu yang sederhana memiliki keterkaitan dengan kejadian metabolik sindrom pada anak-anak, remaja, dan orang dewasa dibandingkan dengan indeks massa tubuh (Jiang *et al.*, 2021). Rasio lingkaran pinggang tinggi badan merupakan visualisasi obesitas pada bagian perut dan menyebabkan peningkatan

kan konsentrasi jaringan asam lemak bebas di plasma, adipokin, proinflamasi. Secara aktif dikaitkan dengan hipersekresi insulin dan peningkatakan jaringan adiposa dan terjadi toleransi glukosa yang menyebabkan peradangan kronis pada jaringan adiposa, resistensi insulin serta kerusakan sel beta pankreas. (Zhang *et al.*, 2021) Salah satu penelitian menunjukkan remaja dengan RLPTB >0,5 berisiko 2,6 kali prediabetes (Putra and Junita, 2022).

DAFTAR PUSTAKA

- Bentham, J. *et al.* 2017. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults', *The Lancet*, 390(10113), pp. 2627–2642. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32129-3.
- Bernal-Orozco, M. F., Vizmanos, B., Hunot, C., Flores-Castro, M., Leal-Mora, D., Cells, A., & Fernández-Ballart, J. D. 2010. 'Equation to estimate body weight in elderly Mexican women using anthropometric measurements - PubMed. *Nutricion hospitalaria*, 25((4)), pp. 648–655. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20694303/> (Accessed: 7 April 2023).
- Buckley, R. G. *et al.* 2012. Bedside method to estimate actual body weight in the Emergency Department. *The Journal of emergency medicine*, 42(1), pp. 100–104. doi: 10.1016/J.JEMERMED.2010.10.022.
- Ferreira-Melo, A. P. *et al.* 2017). Comparative analysis of height estimation methods in hospitalized adults and elders', *Nutricion hospitalaria*, 34(1), pp. 116–121. doi: 10.20960/NH.986.
- Ferreira, F. G. *et al.* 2019. Visceral adiposity index is a better predictor of unhealthy metabolic phenotype than traditional adiposity measures: results from a population-based study. *Public Health Nutrition*, 22(9), pp. 1545–1554. doi: 10.1017/S136898001800335X.
- Gibson, R. S. 2005. *Principles of Nutritional Assesment Second Edition*. Second. New York: Oxford Academic.
- González-Ruíz, K. *et al.* 2018. Comparison of bioelectrical impedance analysis, slaughter skinfold-thickness equations, and dual-energy x-ray absorptiometry for estimating body fat percentage in colombian children and adolescents

with excess of adiposity', *Nutrients*, 10(8). doi: 10.3390/NU10081086.

- Hillier, S. E. *et al.* 2014. A comparison of body composition measurement techniques. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 27(6), pp. 626–631. doi: 10.1111/JHN.12197.
- Iqbal, Muhammad; Puspaningtyas, D. E. 2018. *Penilaian Status Gizi:ABCD*. Jakarta: Salemba Medika.
- Jiang, Y. *et al.* 2021. Performance of waist-to-height ratio as a screening tool for identifying cardiometabolic risk in children: a meta-analysis. *Diabetology & metabolic syndrome*, 13(1), p. 66. doi: 10.1186/s13098-021-00688-7.
- Kemenkes. 2022a. Standar Alat Antropometri dan Alat Deteksi Dini Perkembangan Anak. *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia*, pp. 1–33.
- Kemenkes. 2022b. *Survey Status Gizi Indonesia*. Jakarta.
- Lampl, M. and Johnson, M. L. 2011. Infant head circumference growth is saltatory and coupled to length growth. *Early Human Development*. 87(5), pp. 361–368. doi: 10.1016/J.EARLHUMDEV.2011.02.001.
- Melo, A. P. F. *et al.* 2014. Methods for estimating body weight and height in hospitalized adults: a comparative analysis. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 16(4), pp. 475–484. doi: 10.5007/1980-0037.2014V16N4P475.
- Putra, E. S. and Junita. 2022. Rasio lingkaran pinggang tinggi badan dan aktivitas fisik sebagai risiko prediabetes remaja Kota Jambi', *Riset Informasi Kesehatan*, 11(1), pp. 45–53. doi: 10.30644/rik.v11i1.626.
- Ramos-Jiménez, A. *et al.* 2022. Anthropometric Equations to Determine Maximum Height in Adults \geq 60 Years: A Systematic Review', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(9). doi: 10.3390/ijerph19095072.
- Silveira, E. A. *et al.* 2020. Accuracy of BMI and waist circumferen-

ce cut-off points to predict obesity in older adults', *Ciência e Saude Coletiva*, 25(3), pp. 1073–1082. doi: 10.1590/1413-81232020253.13762018.

Supariasa, I Dewa Nyoman; Bakri, Bachyar; Fajar, I. 2016. *Penilaian Status Gizi*. Edited by C. A. Rezkina, Etika; Agustin. Jakarta: EGC.

UNICEF, WHO and World Bank 2020. Levels and Trends Child Malnutrition: Key Findings Of The 2020 Edition of the Joint Child Malnutrition Estimate', *Geneva: WHO*, 24(2), pp. 1–16.

Vasquez, F. *et al.* 2019. A waist-to-height ratio of 0.54 is a good predictor of metabolic syndrome in 16-year-old male and female adolescents. *Pediatric research*, 85(3), pp. 269–274. doi: 10.1038/S41390-018-0257-8.

Vispute, S. Y. *et al.* 2023. Establishing a Unique, Single Cutoff Value for Body Frame Size for Screening for Risk of Hypertension in Indian Children and Adolescents-A Multi-center Study.', *Indian journal of pediatrics*, 90(4), pp. 327–333. doi: 10.1007/s12098-022-04186-0.

Zhang, F. L. *et al.* 2021. Strong Association of Waist Circumference (WC), Body Mass Index (BMI), Waist-to-Height Ratio (WHtR), and Waist-to-Hip Ratio (WHR) with Diabetes: A Population-Based Cross-Sectional Study in Jilin Province, China. *Journal of diabetes research*, 2021. doi: 10.1155/2021/8812431.

BAB 4

SURVEI KONSUMSI MAKANAN

A. PENGERTIAN SURVEI KONSUMSI MAKANAN

Survei konsumsi makanan adalah serangkaian kegiatan pengukuran konsumsi makanan seseorang (individu), keluarga dan kelompok masyarakat yang dilakukan secara langsung maupun tidak langsung dengan menggunakan metode yang sesuai dan sistematis. Tujuan dilakukannya survei konsumsi makanan adalah untuk mengetahui gambaran asupan dan jumlah kalori yang dikonsumsi oleh individu, keluarga dan atau kelompok. Dan juga untuk mengetahui keanekaragaman bahan makanan yang dikonsumsi oleh individu, keluarga dan atau kelompok (Amin, 2018).

Asupan bahan makanan yang telah dikonsumsi oleh individu dapat dikonversikan menjadi jumlah besaran kalori dengan dibantu menggunakan *tools* atau instrumen (*nutry survey*, *nutry clean*, dll).

B. MACAM-MACAM METODE SURVEI KONSUMSI MAKANAN

Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan dalam melaksanakan survei konsumsi makanan. Penggunaan metode tersebut sebaiknya disesuaikan dengan tujuan yang telah ditetapkan. Jadi, penggunaan metode survei konsumsi makanan tidak boleh asal menentukan menggunakan metode yang asal pilih. Hal tersebut dapat mengakibatkan ketidaksesuaian atau ketiakhvalidan hasil dan tujuan yang ingin dicapai. Adapapun macam-macam metode survei konsumsi makanan antara lain (Sirajuddin and Triana Astuti, 2018):

1. *Food Recall 24 Hours*

Metode *food recall 24 hours* merupakan metode berdasarkan kemampuan seseorang dalam mengingat makanan yang telah dikonsumsi selama 24 jam terakhir. Metode ini merupakan metode yang digunakan pada sasaran individu. Metode ini memiliki keunggulan yaitu tingkat keakuratannya lebih tinggi, dikarenakan kemampuan mengingat seseorang lebih mudah jika hanya mengingat selama 24 jam sebelumnya. Kelebihan dari metode ini antara lain:

- a. Pelaksanannya mudah dilakukan.
- b. Tidak terlalu merepotkan responden.
- c. Biaya murah.
- d. Cepat dilakukan.
- e. Dapat digunakan pada responden dengan kondisi buta huruf.
- f. Dapat menggambarkan keadaan nyata apa yang dikonsumsi responden, sehingga dapat dihitung intake asupan zat gizi sehari.

Akan tetapi, metode ini juga memiliki kelemahan. Yaitu antara lain:

- a. Tidak semua individu memiliki kemampuan mengingat dengan baik (misal: lansia). Pada individu usia lansia, sebaiknya tidak menggunakan metode ini. Hal tersebut dikarenakan, usia lansia secara fisiologis mengalami penurunan kemampuan fungsi tubuhnya.
- b. Tidak dapat menggambarkan kebiasaan makanan, hal tersebut dikarenakan hanya dilakukan 1 hari (24 jam).
- c. Ketepatannya tergantung pada kemampuan daya ingat responden
- d. Terdapat responden yang memiliki *the flat slope syndrome*, yaitu responden dengan kondisi tersebut memiliki kecenderungan melaporkan konsumsi yang tidak sebenarnya/kebalikan dari kondisi tubuhnya (Responden kurus akan melaporkan konsumsi makanan lebih ba-

nyak dan responden gemuk akan melaporkan konsumsi makanan lebih sedikit).

- e. Membutuhkan tenaga pewawancara yang sudah berpengalaman.
- f. Responden harus diberikan motivasi mengenai tujuan dari penelitian/pengambilan data tersebut.
- g. Tidak boleh dilakukan pada hari besar, panen. Atau akhir pekan. Hal tersebut dikarenakan kecenderungan masyarakat dalam melakukan makan berlebih dengan keluarga atau teman.

Prinsip dalam metode ini adalah dengan cara melakukan pencatatan jenis dan jumlah bahan makanan yang dikonsumsi pada periode 24 jam sebelumnya/yang lalu berdasarkan hasil wawancara dengan individu.

Tabel 1. Contoh Formulir Recall 24 Jam

Nama Responden					
Usia:					
Hari Ke:					
Tanggal:					
Waktu Makan	Menu Makan	Cara Pengolahan	Bahan Makanan	Jumlah	
				URT	Berat (g)
Makan Pagi					
Selingan Pagi					
Makan Siang					
Selingan Siang					
Makan Malam					
Selingan Malam					

2. *Esimated Food Record* (Pencatatan Makanan)

Metode ini merupakan metode dengan prinsip fokus pada proses pencatatan yang dilakukan oleh responden pada setiap makanan dan minuman yang dikonsumsi selama pe-

riode waktu tertentu (biasanya 2-4 hari). Metode ini dapat dilakukan pada skala keluarga dan institusi. Serta pencatatan harus dilakukan oleh individu sendiri dan tidak dapat dilakukan oleh orang lain. Kelemahan dari metode ini antara lain:

- a. Konsisten dalam mencatat agar hasilnya akurat.
- b. Literasi merupakan syarat utama, hal tersebut dikarenakan apabila responden tidak dapat menulis, maka hasilnya tidak dapat digunakan. Serta responden harus mengetahui nama-nama bahan makanan dengan baik.

3. *Food Weighing*(Penimbangan Makanan)

Metode ini merupakan yang dilakukan dengan cara menimbang makanan sebelum dan setelah dimakan oleh responden. Selesih antara makanan sebelum dimakan dan sisa makanan setelah dimakan responden tersebut merupakan makanan yang telah dikonsumsi secara nyata oleh responden. Metode ini minimal dilakukan satu hari dan dapat dilakukan beberapa hari sesuai dengan tujuan, tingkat kemampuan pendanaan dan tenaga yang tersedia. Kelemahan pada metode ini antara lain:

- a. Memerlukan persiapan ekstra.
- b. Memerlukan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan metode yang lain (tergantung jumlah responden).
- c. Membutuhkan biaya yang lebih (persiapan bahan dan alat).
- d. Membutuhkan tenaga yang lebih (sesuai jumlah responden).

4. *Dietary History*(Riwayat Makanan)

Metode ini merupakan metode yang dilakukan dengan cara penelusuran mencari informasi mengenai riwayat makan yang telah dikonsumsi oleh responden. Metode ini menilai kebiasaan makan responden menurut kecenderungan konsumsi makan responden jangka panjang. Semakin lama

waktu penulisan, maka semakin baik hasilnya. Hal tersebut dikarenakan semakin kompleks data yang diperoleh. Metode ini lebih mudah dilakukan dibandingkan dengan metode yang lain. Serta tidak terlalu membutuhkan persiapan yang lama (Harjatmo, Par'i and Wiyono, 2017).

5. Frekuensi Makan (*Food Frekuensi Questionnaire*)

Metode ini merupakan metode yang memfokuskan pada kebiasaan pengulangan makanan yang telah dikonsumsi oleh responden.

Tabel 2. Contoh Formulir *Food Frekuensi Questionnaire*

Data Pola Konsumsi								
Bahan Makanan	Ukuran Porsi	Frekuensi Makanan H= Hari, M= Mingguan, B=Bulanan, T=Tahunan, TP=Tidak Pernah					Porsi per Hari	Gram per Hari
		H	M	B	T	TP		
Makanan Pokok								
Nasi								
Jagung								
Singkong								
Ubi Jalar								
Kentang								
Roti								
Mie								
Lainnya, sebutkan								
Lauk Hewani								
Daging Ayam								
Daging Sapi								
Telur Ayam								
Hati Sapi								
Ikan Laut								
Ikan Air Tawar								
Ikan Asin								
Seafood								
Lainnya, sebutkan								

Lauk Nabati								
Tahu								
Tempe								
Lainnya, sebutkan								
Sayuran								
Bayam								
Kangkung								
Kacang Panjang								
Toge								
Sawi								
Kubis								
Selada Keriting								
Selada Air								
Mentimun								
Daun Kemangi								
Buncis								
Wortel								
Daun Singkong								
Daun Pepaya								
Terong								
Manisa								
Lobak								
Nangka Muda								
Rebung								
Kacang Merah								
Daun Katuk								
Tomat								
Lainnya, sebutkan								
Buah-Buahan								
Mangga								
Pepaya								
Nanas								
Pisang								
Bengkuang								
Apel								
Jambu								
Melon								
Semangka								
Jeruk								

Pear									
Salak									
Lainnya, sebutkan									
Minuman									
Teh									
Kopi									
Sirup									
Minuman Bersoda									
Susu Sapi									
Susu Kedelai									
Lainnya, sebutkan									
Suplemen dan Obat Tradisional									
Jamu.....									
Vitamin.....									
Lainnya, sebutkan									
Makanan Jajanan									
Tempura									
Cilok									
Sempol									
Pentol									
Chiki									
Lainnya, sebutkan									

Masing-masing metode memiliki kelemahan dan keunggulan masing-masing. Jadi, tidak ada satu metode yang paling sempurna untuk tujuan survei konsumsi makanan. Kan tetapi, setiap tujuan pengambilan data memiliki salah satu metode yang paling mendekati atau sesuai dengan tujuannya. Beberapa pertimbangan dalam menentukan metode survei konsumsi makanan yaitu bagaimana tujuan penelitian/pengambilan data, jumlah responden, usia dan jenis kelamin, Kondisi sosial dan ekonomi responden, ketersediaan dana yang dimiliki, ketersediaan dan kemampuan tenaga yang membantu pengumpulan dana, tingkat pendidikan responden, bahasa yang digunakan responden, pertimbangan logistik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, N. 2018. *Buku Ajar: Gizi Olahraga*. Surabaya: UNUSA PRESS.
- Harjatmo, T.P., Par'i, H.M. and Wiyono, S. 2017. *Bahan Ajar Gizi: Penilaian Satus Gizi*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Sirajuddin, S. and Triana Astuti. 2018. *Bahan Ajar Gizi: Survey Konsumsi Pangan*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

BAB 5

GIZI DAN KEHAMILAN

A. PENDAHULUAN

Gizi yang adekuat sangat penting untuk bagi wanita saat sedang dalam masa kehamilan. Kekurangan nutrisi pada ibu hamil dapat membawah dampak bagi ibu sendiri maupun janin yang dikandungnya. Gizi selama masa kehamilan mempunyai peran penting selama akan berkontribusi pada pertumbuhan janin yang sehat, kelangsungan hidup bayi lebih baik, dan kesehatan jangka panjang yang lebih baik pada ibu dan bayinya (Marshall *et al.*, 2022)

Asupan gizi ibu yang buruk setelah periode selama kehamilan juga dapat berdampak negatif pada lintasan pertumbuhan genetik janin dan dapat mengakibatkan hambatan pertumbuhan janin (Morrison and Regnault, 2016). Asupan nutrisi yang adekuat dan seimbang saat hamil memiliki manfaat bagi kesehatan ibu dan perkembangan janin untuk menjadi lebih sehat. Nutrisi yang diperlukan oleh ibu saat hamil diantaranya protein, asam folat, kalsium, zat besi, karbohidrat, lemak, vitamin, mineral, dan air. Pemenuhan kebutuhan nutrisi ibu hamil lebih tinggi dari wanita yang sedang tidak hamil untuk mendukung pertumbuhan janin, plasenta, dan jaringan maternal.

Menurut panduan terbaru dari World Health Organization (WHO) tahun 2016, seorang ibu hamil disarankan untuk mendapatkan asupan nutrisi yang cukup dan seimbang, terutama protein, karbohidrat kompleks, asam folat dan zat besi. Beberapa penelitian juga menunjukkan kekurangan gizi sangat berdampak terjadinya masalah yang dialami oleh ibu saat hamil. Pemenuhan nutrisi yang baik serta status kesehatan wanita sebelum dan selama kehamilan akan berkontribusi pada

pertumbuhan janin yang optimal, hasil obstetrik yang baik, kelangsungan hidup perinatal yang lebih baik, dan potensi kesehatan jangka panjang yang lebih baik pada ibu dan bayinya. Sebuah penelitian mengungkapkan bahwa status gizi ibu yang buruk berhubungan dengan pola pertumbuhan janin yang tidak normal, antara lain berat badan lahir rendah (BBLR; <2500 g) (Marshall *et al.*, 2022). Sehingga memastikan nutrisi yang cukup selama kehamilan adalah salah satu tindakan kunci yang didukung oleh pemerintah saat ini.

Ketidakcukupan asupan nutrisi selama kehamilan memiliki dampak pada ibu dan janin, seperti risiko keguguran, kelahiran prematur, bayi lahir dengan berat badan rendah, atau terjadinya kelainan perkembangan pada janin. Oleh sebab itu, ibu hamil penting untuk memperhatikan asupan nutrisi yang cukup dan seimbang selama masa kehamilan agar tumbuh kembang janin dapat optimal dan terhindar dari berbagai masalah kesehatan. Terlepas dari konsekuensi kesehatan jangka panjang, janin dengan hambatan pertumbuhan yang parah berada pada peningkatan risiko lahir mati, dan kelahiran hidup memiliki peningkatan risiko kematian neonatal, morbiditas, dan defisit permanen dalam pertumbuhan dan perkembangan neurokognitif (Symington *et al.*, 2018).

B. RINCIAN PEMBAHASAN MATERI

1. Pengertian

Masa kehamilan merupakan masa bahagia bagi setiap pasangan yang sudah menikah. Berbagai macam cara dilakukannya untuk menjaga kesehatan janin dalam kandungannya, diantaranya nutrisi. Nutrisi penting dan diperlukan oleh wanita selama hamil untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan janin menjadi lebih sehat. Oleh karena itu, bahwa ibu yang cukup makan melahirkan anak yang sehat dan berat badan normal karena mereka memiliki lingkungan intrauterin yang lebih baik (Jamshed *et al.*, 2020).

Kebutuhan nutrisi yang penting selama kehamilan di antaranya protein, asam folat, zat besi, kalsium, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral. Salah satu manfaat dari protein yaitu membentuk jaringan tubuh janin yang baru tumbuh, serta untuk mendukung pertumbuhan organ-organ tubuh ibu hamil. Karbohidrat dan lemak berfungsi sebagai sumber energi, sedangkan vitamin dan mineral berperan penting dalam pembentukan sel dan jaringan tubuh janin, serta memelihara kesehatan tubuh ibu (Danielewicz *et al.*, 2017). Selain itu, ibu hamil juga perlu memperhatikan asupan cairan yang cukup untuk mencegah dehidrasi, serta membantu membuang sisa-sisa metabolisme yang dihasilkan selama kehamilan.

2. Kebutuhan Gizi Ibu Hamil

a. Asam folat

Mengonsumsi asam folat pada masa pre dan saat hamil sangat diperlukan. Kekurangan asam folat pada ibu hamil akan berdampak terjadinya anemia pada ibu maupun mengakibatkan kelainan bawaan bagi janin (Wantini, Zakiyah and Styaningrum, 2021) Manfaat lain asam folat prakonsepsi dan perikonsepsi juga untuk mencegah terjadinya cacat lahir dan keguguran (Ramakrishnan *et al.*, 2012). Kekurangan asam folat berisiko terjadinya anemia pada ibu hamil dan kelahiran bayi dengan BBLR. Kebutuhan asam folat pada ibu hamil cukup tinggi karena berperan penting dalam proses perkembangan janin, terutama pada tahap awal kehamilan. Menurut Badan Kesehatan Dunia (WHO), kebutuhan asam folat pada ibu hamil adalah sekitar 400-600 mikrogram per hari.

Sumber lain mengungkapkan bahwa pemberian suplemen asam folat pada ibu hamil dengan dosis 5 mikrogram sedangkan untuk yang berisiko diberikan do-

sis 4 mg/hari. Sumber asam folat dalam makanan seperti sayuran berdaun hijau, tempe, brokoli, polong-polongan, kuning telur, hati, dan alpukat (Manda, 2016).

b. Protein

Mengonsumsi protein membentuk komponen penting dari makanan sehat yang dikonsumsi ibu hamil dalam mendukung pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan pada bayi dalam kandungannya. Manfaat yang diperoleh oleh ibu hamil juga dapat membantu pertumbuhan jaringan baru. Kebutuhan protein ibu hamil pada trimester 1 diperkirakan sekitar 17 gram, TM II dan III 17 gram (Fitriah *et al.*, 2018). Sumber protein bisa didapat dalam makanan seperti daging, ikan, telur, kacang-kacangan, serta produk olahan susu.

c. Karbohidrat

Karbohidrat dapat membentuk energi utama pada ibu hamil dan janin. Ibu hamil memerlukan asupan karbohidrat yang cukup untuk memenuhi kebutuhan energi tubuh serta untuk mendukung pertumbuhan janin yang sedang berkembang. Karbohidrat yang sehat antara lain biji-bijian, roti gandum, buah-buahan, sayuran, dan kacang-kacangan. Ibu hamil disarankan untuk mengonsumsi karbohidrat yang kompleks dan serat yang cukup untuk mempertahankan kesehatan pencernaan. Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia, kebutuhan karbohidrat pada ibu hamil adalah sekitar 175-210 gram per hari, atau sekitar 50-60% dari total asupan energi harian (Depkes RI, 2014).

d. Kalori

Ketika wanita sedang hamil, bukan hanya protein, atau asam folat yang dibutuhkan tetapi kalori juga dibutuhkan. Kalori yang dikonsumsi ibu hamil efektif dalam

mencegah terjadinya kejadian BBLR dan kematian bayi. Kebutuhan kalori pada ibu hamil bervariasi tergantung pada usia, berat badan, serta tingkat aktivitas fisik. Menurut National Institutes of Health (2020) kebutuhan kalori tambahan selama kehamilan adalah sekitar 300-500 kalori per hari.

e. Zat besi

Kebutuhan zat besi sangat penting saat hamil. Kekurangan zat besi selama kehamilan adalah salah satu penyebab utama anemia pada ibu hamil. Apabila kadar hemoglobin kurang dari 11 g/dL dikatakan tidak normal (Abu-Ouf and Jan, 2015). Zat besi ini dapat meningkatkan pembentukan *hemoglobin* ibu sehingga dapat mencegah terjadinya anemia. Kebutuhan zat besi pada ibu selama masa kehamilan minimal 90 tablet. Suplemen tambah darah ini tidak diperbolehkan diminum dengan menggunakan kopi atau teh karena dapat menghambat proses penyerapan zat besi. Sebaiknya mengonsumsi dengan menggunakan air putih. Selain suplemen tambahan yang dikonsumsi selama hamil, sumber lain bisa didapatkan dari makanan yang dikonsumsi oleh ibu hamil setiap hari seperti sayuran hijau, daging, dan hati ayam.

f. Kalsium

Kalsium bermanfaat dalam proses pembentukan tulang dan gigi bayi yang sedang berkembang di dalam rahim. Sebuah penelitian mengungkapkan bahwa wanita yang mengonsumsi kalsium dalam jumlah rendah (<500 mg/hari) mungkin berisiko mengalami peningkatan pergantian tulang selama kehamilan. Jika tubuh tidak memberikan cukup kalsium, maka tubuh akan mencurinya dari tulang (Kumar and Kaur, 2017). Peningkatan penyerap-

an kalsium berhubungan langsung dengan asupan kalsium ibu. Kalsium sangat penting bagi ibu hamil karena ia membantu membangun tulang dan gigi bayi yang sedang berkembang dalam rahim serta mencegah kehilangan kepadatan tulang pada ibu hamil. Beberapa sumber makanan yang kaya kalsium antara lain susu, yogurt, keju, kacang kedelai, sayuran hijau seperti brokoli dan kangkung, roti gandum (Brown, 2020). Kebutuhan kalsium selama hamil sekitar 900 mg/hari (Manda, 2016).

g. Vitamin

Kebutuhan vitamin pada ibu hamil sebagai berikut:

1) Vitamin A

Vitamin A memiliki manfaat penting bagi ibu hamil karena membantu perkembangan sel, kesehatan mata, dan sistem kekebalan tubuh. Manfaat vitamin A pada ibu hamil di antaranya dapat membantu perkembangan sel dan jaringan tubuh janin, membantu perkembangan kesehatan mata dan mencegah kebutaan malam, serta meningkatkan sistem kekebalan tubuh pada ibu hamil dan janin yang kandungannya serta menjaga fungsi rahim (WHO, 2016). Kebutuhan vitamin A sebaiknya dipenuhi melalui konsumsi makanan sehari-hari seperti wortel, labu kuning, bayam, sayur dan buah berwarna merah. Kebutuhan vitamin A oleh janin yaitu 25 mg/hari dan yang dibutuhkan saat TM III adalah 200mg/hari (Manda, 2016). Suplemen vitamin A sebaiknya hanya dikonsumsi sesuai dengan anjuran dokter atau tenaga kesehatan yang terpercaya.

Namun, perlu diwaspadai mengonsumsi vitamin A yang berlebihan saat hamil dapat menyebabkan keracunan dan berbahaya bagi kesehatan janin. Oleh karena itu, saat hamil sebaiknya berkonsultasi dengan tenaga kesehatan yang terpercaya untuk me-

ngetahui dosis yang tepat dan jenis sumber vitamin A yang aman untuk dikonsumsi selama kehamilan.

2) Vitamin D

Vitamin D penting untuk kesehatan tulang dan sistem kekebalan tubuh. Bagi ibu hamil, vitamin D juga diperlukan untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan janin. Manfaat vitamin D adalah mendukung pertumbuhan dan perkembangan janin, terutama pada tulang dan sistem kekebalan tubuh, membantu penyerapan kalsium dan fosfor pada tubuh ibu hamil, membantu mencegah kelainan pada tulang dan gigi bayi, seperti rickets dan gigi berlubang, membantu mencegah preeklamsia dan diabetes gestasional (Curtis, Moon and Harvey, 2018). Ibu hamil disarankan mengonsumsi vitamin ini 600-800 IU (International Units) setiap hari. Kebutuhan vitamin D dapat dipenuhi melalui konsumsi makanan diantaranya ikan salmon, tuna, dan sarden, atau melalui paparan sinar matahari. Jika kebutuhan vitamin D tidak dapat dipenuhi melalui konsumsi makanan atau paparan sinar matahari, ibu hamil dapat mengonsumsi suplemen vitamin D (WHO, 2016).

Sebaiknya ibu hamil memenuhi kebutuhan vitamin D secara cukup dan sesuai anjuran, karena kekurangan vitamin D pada ibu hamil untuk mencegah terjadinya risiko komplikasi kehamilan. Namun, konsumsi vitamin D dalam jumlah berlebihan juga dapat berbahaya. Oleh karena itu, ibu hamil sebaiknya berkonsultasi dengan dokter atau tenaga kesehatan yang terpercaya untuk mengetahui dosis yang tepat dan jenis sumber vitamin D yang aman untuk dikonsumsi selama kehamilan.

3) Vitamin E

Vitamin E juga berkontribusi dalam menjaga kesehatan tubuh dan pertumbuhan janin. Vitamin E bermanfaat sebagai antioksidan dan mencegah hemolisis sel darah merah. Vitamin E dapat ditemukan dalam berbagai jenis makanan, seperti biji-bijian, sayuran hijau, buah-buahan, minyak nabati, dan kacang-kacangan.

4) Vitamin C

Ibu hamil perlu membutuhkan asupan vitamin C yang cukup yang bermanfaat dalam perkembangan janin dan menjaga kesehatan ibu. Menurut rekomendasi Kementerian Kesehatan RI, kebutuhan vitamin C pada ibu hamil adalah sekitar 70 mg per hari. Vitamin C memiliki banyak manfaat bagi ibu hamil, di antaranya membantu meningkatkan daya tahan tubuh ibu hamil, membantu pembentukan kolagen yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan jaringan tubuh, membantu penyerapan zat besi dalam tubuh, membantu mencegah anemia pada ibu hamil, membantu mencegah persalinan prematur. Sumber vitamin C juga didapatkan dari buah-buahan dan sayur-sayuran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu-Ouf, N. M. and Jan, M. M. 2015. 'The impact of maternal iron deficiency and iron deficiency anemia on child's health', *Saudi Medical Journal*, 36(2), pp. 146–149. doi: 10.15537/smj.2015.2.10289.
- Curtis, E. M., Moon, R. J. and Harvey, N. C. 2018. Maternal vitamin D supplementation during pregnancy. (April), pp. 57–77. doi: 10.1093/bmb/ldy010.
- Danielewicz, H. *et al.* 2017. Diet in pregnancy—more than food', *European Journal of Pediatrics*, 176(12), pp. 1573–1579. doi: 10.1007/s00431-017-3026-5.
- Fitriah, A. H. *et al.* 2018. Buku Praktis Gizi Ibu Hamil. *Media Nusa Creative*, p. 74.
- Jamshed, S. *et al.* 2020). Frequency of Low Birth Weight and its Relationship With Maternal Nutritional and Dietary Factors: A Cross-Sectional Study', *Cureus*, 12(6), pp. 10–15. doi: 10.7759/cureus.8731.
- Kumar, A. and Kaur, S. 2017. Calcium: A Nutrient in Pregnancy', *Journal of Obstetrics and Gynecology of India*, 67(5), pp. 313–318. doi: 10.1007/s13224-017-1007-2.
- Manda, J. 2016. *Asuhan Kebidanan Kehamilan*. Bogor: In Media.
- Marshall, N. E. *et al.* 2022. The importance of nutrition in pregnancy and lactation: lifelong consequences', *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 226(5), pp. 607–632. doi: 10.1016/j.ajog.2021.12.035.
- Morrison, J. L. and Regnault, T. R. H. 2016. Nutrition in pregnancy: Optimising maternal diet and fetal adaptations to altered nutrient supply', *Nutrients*, 8(6), pp. 3–7. doi: 10.3390/nu8060342.
- Ramakrishnan, U. *et al.* 2012. Effect of women's nutrition before and during early pregnancy on maternal and infant out-

comes: A systematic review', *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 26(SUPPL. 1), pp. 285–301. doi: 10.1111/j.1365-3016.2012.01281.x.

Symington, E. A. *et al.* 2018. Nutrition during pregnancy and early development (NuPED) in urban South Africa: A study protocol for a prospective cohort', *BMC Pregnancy and Childbirth*, 18(1), pp. 1–12. doi: 10.1186/s12884-018-1943-6.

Wantini, N. A., Zakiyah, Z. and Styaningrum, S. D. 2021. Vaginal Discharge and Menstrual Pain) of Women', pp. 55–63. doi: 10.26699/jnk.v8i1.ART.p.

BAB 6

GIZI PADA IBU BERSALIN

A. PENDAHULUAN

1. Gizi dalam Ilmu Kebidanan

Mardalena (2017) dalam Winarsih, dijelaskan bahwa gizi adalah rangkaian proses secara organik makanan yang dicerna oleh tubuh untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan dan fungsi normal organ, serta mempertahankan kehidupan seseorang. Gizi berasal dari bahasa Arab “*ghidza*”, yang memiliki arti sebagai makanan. Di Indonesia, gizi berkaitan erat dengan pangan, yaitu segala bahan yang dapat digunakan sebagai makanan. Makanan adalah bahan yang mengandung zat-zat gizi dan atau unsur-unsur ikatan kimia yang dapat direaksikan oleh tubuh menjadi zat gizi sehingga berguna bagi tubuh. Maka dapat disimpulkan bahwa ilmu gizi adalah ilmu yang mempelajari segala sesuatu tentang makanan dalam hubungannya dengan kesehatan optimal.

Dalam praktik kebidanan memerlukan ilmu gizi untuk memenuhi kebutuhan gizi pada perempuan disepanjang daur kehidupan, misalnya konsep gizi pada remaja, prakonsepsi dan fertilitas, gizi seimbang pada ibu hamil, ibu bersalin, ibu menyusui, gizi seimbang bagi bayi dan balita serta gizi seimbang bagi wanita dewasa dan lansia (Winarsih, 2019).

2. Persalinan

Persalinan adalah proses membuka dan menipisnya serviks, dari janin turun ke dalam jalan lahir. Kelahiran merupakan proses di mana hasil konsepsi (yaitu janin dan ketuban)

didorong keluar melalui jalan lahir. Persalinan normal atau yang disebut juga *partus spontan* adalah proses lahirnya bayi pada letak belakang kepala dengan tenaga ibu sendiri, tanpa bantuan alat-alat dan tidak melukai ibu dan bayi pada umumnya berlangsung kurang dari 24 jam (Lewis, 2015).

Proses persalinan alami telah menunjukkan bahwa pendekatan alami dan lembut serta sabar terhadap proses yang tidak mahal, memiliki risiko yang kecil, dan berhasil dengan sangat efektif. Dengan demikian, prosedur pendekatan *allopathic* harus dipertimbangkan keuntungan dan keperluannya sebelum diikuti. Penatalaksanaan proses persalinan (kala I) dan proses kelahiran (kala II) yang ideal adalah peristiwa yang harus dipandang sebagai proses fisiologis yang normal di mana sebagian besar wanita akan mengalaminya tanpa komplikasi, (Doris, 2007).

3. Tahapan Persalinan

a. Kala I

Kala I disebut juga dengan kala pembukaan yang berlangsung antara pembukaan 0 cm sampai dengan pembukaan lengkap (10 cm). Pada tahapan ini terdapat 2 fase pembukaan serviks, yaitu

1) Fase Laten

Berlangsung selama 8 jam. Pembukaan terjadi sangat lambat sampai dengan pembukaan mencapai ukuran diameter 3 cm.

2) Fase Aktif

a) Fase Akselerasi

Dalam waktu 2 jam pembukaan 3 cm menjadi 4 cm.

b) Fase Dilatasi Maksimal

Dalam waktu 2 jam pembukaan berlangsung sangat cepat dari 4 cm sampai dengan 9 cm.

c) Fase Deselerasi

Pembukaan menjadi lambat sekali, dalam waktu 2 jam pembukaan berubah menjadi pembukaan lengkap.

b. Kala II

Kala II disebut juga dengan kala pengeluaran, kala ini dimulai dari pembukaan lengkap (10 cm) sampai lahirnya bayi. Proses ini biasanya berlangsung 2 jam pada primigravida dan 1 jam pada multigravida. Tanda dan gejala kala II adalah:

- 1) His semakin kuat, dengan interval 2 sampai 3 menit dengan durasi 50 sampai 100 detik.
- 2) Menjelang akhir kala I, ketuban pecah yang ditandai dengan pengeluaran cairan secara mendadak.
- 3) Ketuban pecah pada pembukaan merupakan pedeteksi lengkap diikuti keinginan mengejan karena fleksus frankenhauser tertekan.
- 4) Perineum nampak menonjol dan vulva serta anus membuka dikarenakan adanya tekanan pada bagian terendah janin.
- 5) Kedua kekuatan, his dan mengejan lebih mendorong kepala bayi sehingga kepala bayi membuka pintu, subocciput bertindak sebagai hipomoglion berturut-turut lahir dari dahi, muka, dagu yang melewati perineum.
- 6) Kepala lahir seluruhnya dan diikuti oleh putaran paksi luar, yaitu penyesuaian kepala pada punggung.

c. Kala III

Setelah kala II, kontraksi uterus berhenti sekitar 5 sampai 10 menit. Melalui kelahiran bayi, plasenta sudah mulai terlepas pada lapisan Nitabisch karena sifat retraksi otot rahim. Kala III disebut juga dengan kala uri,

dimulai segera setelah bayi lahir sampai plasenta lahir, yang berlangsung tidak lebih dari 30 menit, jika lebih maka harus diberi penanganan lebih atau dirujuk. Lepasnya plasenta sudah dapat diperkirakan dengan memperhatikan tanda-tanda sebagai berikut:

- 1) Uterus menjadi bundar.
- 2) Uterus terdorong ke atas karena plasenta dilepas oleh segmen bawah rahim.
- 3) Tali pusat bertambah panjang.
- 4) Terjadi perdarahan.

d. Kala IV

Kala IV dimaksudkan untuk melakukan observasi karena pendarahan postpartum paling sering terjadi pada 2 jam pertama. Observasi dilakukan setiap 15 menit pada 1 jam pertama, dan setiap 30 menit pada 1 jam selanjutnya. Observasi yang dilakukan adalah:

- 1) Tingkat kesadaran
- 2) Pemeriksaan tanda-tanda vital, tekanan darah, nadi, pernafasan
- 3) Kontraksi uterus
- 4) Kandung kemih
- 5) Jumlah perdarahan (Mutmainnah *et al.*, 2017)

B. KEBUTUHAN NUTRISI PADA IBU BERSALIN

1. Kebutuhan Nutrisi pada Kala I

Tindakan kita sebagai tenaga kesehatan, yaitu memastikan ibu untuk mendapat asupan (makanan ringan dan minum air) selama persalinan dan kelahiran bayi. Pada fase aktif ibu hanya ingin mengonsumsi cairan, oleh karena itu bidan menganjurkan anggota keluarga untuk menawarkan ibu minum sesering mungkin dan makan ringan selama persalinan karena makanan ringan dan cairan yang cukup selama persalinan berlangsung akan memberikan lebih banyak energi dan mencegah dehidrasi. Dehidrasi ini bila terjadi

akan memperlambat kontraksi atau membuat kontraksi menjadi tidak teratur, sehingga proses persalinan akan menjadi lebih lama.

2. Kebutuhan Nutrisi pada Kala II

Menganjurkan ibu untuk minum selama kala II persalinan dianjurkan karena selama bersalin ibu akan mudah mengalami dehidrasi, selama proses persalinan dan kelahiran bayi. Dengan cukupnya asupan cairan, ini dapat mencegah ibu mengalami dehidrasi dan memberikan kekuatan ibu untuk dapat meneran dengan baik.

3. Kebutuhan Nutrisi pada Kala III

Memberikan asupan nutrisi (makanan dan minuman) setelah persalinan karena ibu telah banyak mengeluarkan tenaga selama kelahiran bayi. Dengan pemenuhan asupan nutrisi ini diharapkan agar ibu tidak kehilangan energi.

4. Kebutuhan Nutrisi pada kala IV

Ibu bersalin perlu diperhatikan pemenuhan kebutuhan cairan, elektrolit, dan nutrisinya. Hal ini untuk mengantisipasi ibu mengalami dehidrasi. Dehidrasi dapat berpengaruh pada gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit yang penting artinya dalam menimbulkan kontraksi uterus. Pada kala IV kontraksi uterus merupakan hal yang penting diobservasi, sebab jika kontraksi uterus ibu lembek (kurang baik) maka dapat menyebabkan terjadinya perdarahan, (Mutmainnah *et al.*, 2017).

5. Makanan yang Dianjurkan pada Ibu Bersalin

World Health Organization (WHO) merekomendasikan bahwa penyedia layanan kesehatan tidak boleh mengganggu makan dan minum pada ibu bersalin jika tidak terdapat faktor risiko yang jelas. Asupan oral memiliki manfaat sela-

ma persalinan dan efek samping yang terkait dengan asupan oral seperti muntah tidak mempengaruhi kesehatan pada ibu maupun bayi (Sharts-Hopko, 2010). Untuk itu, makanan yang disarankan dikonsumsi oleh ibu bersalin adalah roti, biskuit, sayuran dan buah-buahan, yogurt rendah lemak, sup, minuman isotonik dan jus buah-buahan. Nutrisi dan hidrasi sangat penting selama proses persalinan untuk memastikan kecukupan energi dan mempertahankan keseimbangan normal cairan dan elektrolit. Berikut beberapa jenis makanan dan minuman yang dianjurkan dikonsumsi oleh ibu bersalin sebagai berikut:

- a. Makanan
 - 1) Roti
 - 2) Sarapan sereal rendah serat
 - 3) Yogurt rendah lemak
 - 4) Biskuit
 - 5) Buah-buahan segar

- b. Minuman
 - 1) Yogurt rendah lemak
 - 2) Jus Buah-buahan
 - 3) Kaldu jernih
 - 4) Air mineral
 - 5) Cairan isotonik

C. PEMENUHAN NUTRISI IBU BERSALIN BERDASARKAN BUKTI ILMIAH

Maharaj (2009) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa kurangnya asupan nutrisi selama persalinan dapat menurunkan kadar glukosa darah, menyebabkan kelelahan otot yang ditandai dengan tingginya kadar laktat dalam darah, serta tidak adekuatnya kontraksi rahim. Kurangnya asupan nutrisi selama proses persalinan dapat berefek merugikan baik bagi ibu, bayi dan kemajuan persalinan. Hasil penelitian ini menjelaskan bahwa pemberian makan dan minum selama proses persalinan

masih menjadi hal yang kontroversial oleh praktisi di fasilitas kesehatan. Risiko terjadinya aspirasi dan kematian terkait anestesi pada operasi *caesar* telah menjadi pedoman praktik bagi wanita yang akan bersalin untuk berpuasa selama proses ini. Penelitian menunjukkan bahwa risiko komplikasi terkait anestesi ini rendah. Hal ini berbeda dengan persalinan normal, kekhawatiran penolong persalinan untuk memikul tanggung jawab penuh ketika terjadi aspirasi pada ibu bersalin, jika terdapat tuntutan akan cairan dan makanan yang bebas dikonsumsi selama persalinan. Namun, sebagian besar hasil penelitian tetap menganjurkan untuk memberikan asupan nutrisi selama proses persalinan, penelitian ini tidak cukup untuk menarik kesimpulan tentang hubungan antara waktu puasa dan risiko aspirasi paru selama persalinan (Maharaj, 2009). Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh King *et al* (2011) yang menyatakan bahwa sedikit bukti yang menunjukkan adanya pembatasan pemenuhan nutrisi selama proses persalinan. Pemberian makanan dan minuman ini menjadi pilihan untuk ibu bersalin yang dipengaruhi oleh faktor pengetahuan, pengalaman dan metode praktik serta kebijakan oleh petugas kesehatan (Ruth King, Pauline Glover, Kathryn Byrt, 2011).

Studi kualitatif yang dilakukan oleh Tadaumi *et al.* menjelaskan bahwa bidan memiliki peran penting dalam memberikan kebutuhan nutrisi pada ibu bersalin. Seperti yang kita ketahui bahwa selama proses persalinan khususnya pada kala I fase aktif dan kala II, ibu akan cenderung menolak dalam pemberian makanan atau minuman. Untuk itu peran bidan pada fase ini diperlukan sehingga kebutuhan nutrisi ibu tetap terpenuhi. Penelitian ini juga menyatakan bahwa pemenuhan nutrisi pada ibu bersalin dipengaruhi oleh lingkungan keluarga, model asuhan perawatan dan hubungan antara bidan dan dokter, sehingga penting bagi seorang bidan untuk mengetahui faktor-faktor negatif yang mempengaruhi pengambilan

keputusan bagi ibu, khususnya dalam pemenuhan nutrisi, (Mika Tadaumi 1, Linda Sweet 2, 2020).

Pemenuhan nutrisi merupakan faktor penting dalam proses persalinan untuk menjamin kecukupan energi dan keseimbangan elektrolit pada ibu bersalin. Studi pendahuluan yang dilakukan oleh Pascawati *et al.* menyatakan bahwa biasanya ibu bersalin masih mengonsumsi makanan pada kala I fase laten, memasuki kala I fase aktif dan kala II sebagian besar ibu menolak untuk mengonsumsi makanan dikarenakan rasa nyeri yang semakin sering. Rata-rata jumlah energi yang mereka konsumsi selama proses persalinan yaitu hanya 30 kkal/jam. Kebutuhan energi dalam persalinan diasumsikan mirip dengan kebutuhan energi pada olahraga aerobik moderat yang terus menerus. Dari berbagai jurnal penelitian yang ada, kebutuhan energi ibu bersalin telah diestimasikan sebesar 50-100 kkal/jam. Rahmani, dkk. (2012) dalam Pascawati menyatakan tingkat rata-rata asupan karbohidrat sebesar 47 kkal/jam sudah dapat mencegah ketosis, (Pascawati R, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Pascawati *et al.* (2018) tentang *Formula Minuman Nutrisi Persalinan (Mixed Juice)* memperoleh hasil, pemberian minuman nutrisi persalinan (*mixed juice*) selama proses persalinan dapat mempengaruhi kontraksi uterus dan pembukaan serviks selama kala fase aktif persalinan. Ibu yang tidak mendapatkan minuman *mixed juice* memiliki risiko untuk frekuensi, lamanya, dan intensitas kontraksi uterus yang tidak adekuat, masing-masing sebesar 1,3;3,3;2,6 kali dibandingkan ibu yang diberikan minuman *mixed juice*. Ibu yang tidak mendapatkan minuman *mixed juice* memiliki risiko untuk pembukaan serviks yang kurang baik sebesar 1,7 kali dibandingkan ibu yang diberikan minuman *mixed juice*.

Pemberian minuman nutrisi persalinan (*mixed juice*) berpengaruh terhadap peningkatan kadar glukosa darah dan peningkatan kebugaran pada ibu bersalin. Ibu bersalin yang tidak mendapatkan minuman *mixed juice* memiliki risiko penu-

runan glukosa 4,83 kali dibandingkan dengan ibu yang mendapat minuman. Ibu yang tidak diberikan minuman *mixed juice* memiliki risiko penurunan kebugaran 4,33 kali dibandingkan dengan ibu yang mendapat minuman. Sebanyak 27 dari 30 ibu bersalin yang mendapatkan minuman *mixed juice* mengalami peningkatan glukosa darah dan peningkatan kebugaran selama persalinan.

Kadar laktat ibu yang diberikan *mixed juice* lebih rendah dibandingkan ibu yang tidak diberi minuman. Rata-rata kadar laktat darah pada kelompok perlakuan lebih rendah (4,6 mmol/L) dibandingkan pada kelompok control (6,5 mmol/L). Terdapat pengaruh pemberian minuman *mixed juice* pada proses persalinan terhadap pencegahan kenaikan kadar laktat darah ibu. Ibu yang tidak mendapatkan minuman *mixed juice* pada proses persalinan memiliki risiko kenaikan kadar laktat darah yang tinggi ($>2,35$) sebesar 4 kali dibandingkan dengan ibu yang mendapatkan minuman *Mixed Juice* pada proses persalinan (Pascawati R, 2018).

Minuman *mixed juice* dalam penelitian ini dibuat dengan tujuan untuk meningkatkan cita rasa dan nilai gizi agar zat gizi dari berbagai bahan yang dicampur dapat diambil semua manfaatnya. Minuman ini memiliki kandungan gizi yang sesuai standar minuman ibu hamil berdasarkan SNI. Bahan-bahan yang terkandung dalam minuman *mixed juice*, yaitu kurma, madu, jambu biji merah, mangga, jeruk, dan kacang merah aman untuk dikonsumsi dan mengandung karbohidrat (glukosa) yang diperlukan sebagai sumber energi pada miomtrium.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa pentingnya makanan dan minuman selama persalinan. Ibu bersalin yang mengonsumsi minuman berkarbohidrat tinggi akan meningkatkan energi ibu selama persalinan. Energi ini diperlukan untuk kontraksi otot-otot uterus dan otot dasar panggul.

DAFTAR PUSTAKA

- Doris, F. 2007. Oxford Handbook of Midwifery. In *Journal of Advanced Nursing* (Vol. 58, Issue 4). <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04271.x>
- Lewis, L. 2015. *Fundamentals of Midwifery*.
- Maharaj, D. 2009. Eating and drinking in labor: should it be allowed? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 1(146), 3–7. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2009.04.019>
- Mika Tadaumi 1, Linda Sweet 2, K. G. 2020. A qualitative study of factors that influence midwives' practice in relation to low-risk women's oral intake in labour in Australia. *Journal Women Birth*, 5(33), 455–463. <https://doi.org/10.1016/j.wombi.2019.11.004>
- Mutmainnah, A., Johan, H., & Lloyd, S. 2017. *Asuhan Persalinan Normal dan Bayi Baru Lahir*. Penerbit ANDI.
- Pascawati R, et all. 2018. *Formula Minuman Nutrisi Persalinan (Mixed Juice)*.
- Ruth King , Pauline Glover, Kathryn Byrt. 2011. Oral nutrition in labour: "whose choice is it anyway?" A review of the literature. *Journal Midwifery*, 5(27), 674. <https://doi.org/10.1016/j.midw.2010.05.006>
- Sharts-Hopko, N. C. 2010. Oral intake during labor: a review of the evidence. *Journal Maternal Child and Nurse*, 4(35), 197–203. <https://doi.org/10.1097/NMC.0b013e3181db48f5>
- Winarsih. 2019. *Pengantar Ilmu Gizi dalam Kebidanan*. PT. Pustaka Baru.

BAB 7

GIZI PADA IBU MENYUSUI

A. PENDAHULUAN

Status gizi yang baik dan seimbang sangat dibutuhkan untuk mempercepat pemulihan kesehatan ibu nifas, kebutuhan gizi pada ibu nifas yang sedang menyusui akan meningkat 25% dibanding ibu nifas yang tidak menyusui. Menyusui adalah proses pemberian air susu ibu (ASI) dari payudara ibu. ASI menyediakan semua nutrisi yang dibutuhkan bayi untuk kesehatan ibu dan tumbuh kembang pada awal kehidupan bayi baru lahir (BBL). Kolostrum merupakan asupan pertama yang diberikan pada BBL, kolostrum mengandung protein dan vitamin A dalam jumlah yang tinggi dimana kandungan protein tinggi 8,5%, sedikit karbohidrat 3,5%, lemak 2,5%, garam dan mineral 0,4%, air 85,1% dan vitamin larut lemak. Sedangkan manfaat Vitamin A atau retinol atau asam retinoik pada ibu nifas merupakan nutrisi sangat penting untuk pemulihan organ penglihatan, pertumbuhan tubuh, pembelahan sel, kesehatan sistem reproduksi dan sistem kekebalan tubuh. Pemberian kapsul vitamin A pada ibu nifas segera setelah persalinan 1 kapsul (200.000) dan 1 kapsul kedua diminum 24 jam setelah kapsul pertama diberikan.

Vitamin A dapat dibedakan menjadi 2 jenis berdasarkan asalnya yaitu retinol vitamin A yang berasal dari produk hewani dan beta karoten berasal dari tumbuhan.

B. KEBUTUHAN GIZI IBU MENYUSUI

Asupan gizi ibu menyusui mempengaruhi energi, komponen makronutrien dan mikronutrien dalam ASI, zat gizi makro adalah zat gizi yang diperlukan dalam tubuh dalam jumlah

yang besar yaitu karbohidrat, protein dan lemak. Ketiga makro tersebut menyediakan energi agar dapat beraktivitas dan menjalankan fungsinya masing-masing sedangkan zat gizi mikro dibutuhkan dalam jumlah lebih sedikit yaitu vitamin dan mineral walaupun dibutuhkan lebih sedikit namun penting untuk tubuh.

Asupan mikronutrien yaitu vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B6, vitamin C, dan mikronutrien mineral yaitu kalsium, zat besi dan seng.

Pemenuhan menu gizi seimbang pada ibu menyusui dapat dilihat dari beberapa artikel penelitian yang telah dipublikasi yaitu

1. Daun kelor (*Moringa Oleifera*) memiliki kandungan senyawa fitosterol, Fe 5,49 mg/100 gr, sitosterol 1,15%/100 gr dan stigmasterol 1,52%/100 mg, zat tersebut dapat merangsang peningkatan ASI. Secara turun temurun daun kelor sering dikonsumsi oleh masyarakat umum dan dipercaya olahan daun kelor sangat bermanfaat untuk kesehatan terutama pada ibu menyusui, dengan berbagai manfaat yang dimilikinya yaitu kandungan senyawa fitolesterol yang dapat merangsang dan melancarkan ASI, meningkatkan daya tahan tubuh, mencegah kelelahan, dapat memenuhi kebutuhan kalsium serta membantu proses penyembuhan luka pasca ibu bersalin.
2. Daun katuk (*Saeropus androgynous*) merupakan sumber vitamin C pada 100 g daun katuk mengandung 59 kkal, 5,8g protein, 1,0 g lemak, 11,0 g karbohidrat, 204 mg kalsium, 83 mg fosfor, 2,7 mg zat besi, 0,1 mg vitamin B1 dan 239 mg vitamin C serta 81,0% air. Selain itu katuk juga mengandung banyak vitamin A, vitamin C, Vitamin B1 thiamin, mineral, lemak, tannin, flavonoid, saponin dan alkaloid papaverin. Daun katuk mengandung steroid dan polifenol yang dapat meningkatkan kadar prolaktin atau hormon pelancar ASI. Kadar prolaktin yang tinggi yang dihasilkan dapat mempercepat dan memperlancar ASI ibu menyusui.

3. Jantung pisang, berdasarkan penelitian setiap 25 gram jantung pisang mengandung 31 kkal kalori, 1,2 gram senyawa protein, 0,3 gram lemak dan 71 gram zat karbohidrat. Jantung pisang mengandung vitamin A, vitamin B1, Vitamin C dan mineral penting seperti fosfor, kalsium dan Fe (zat besi). Jantung pisang merupakan jenis tanaman yang mengandung laktogogum yang memiliki potensi dalam meningkatkan dan memperlancar produksi ASI. Olahan makanan jantung pisang baik digunakan atau dikonsumsi ibu menyusui karena kandungan magnesium di dalam akan membantu mengatasi gangguan kesehatan selain itu terdapat kandungan etanolnya yang akan mempercepat proses penyembuhan luka pasca persalinan.

Makanan sehat untuk ibu menyusui dapat mendukung pemulihan pasca melahirkan dan menyusui. Gunakan panduan di bawah ini untuk membantu ibu menyusui merencanakan makanan.

Tabel 1. Makanan Sehat untuk Ibu Menyusui

Grup Makanan	Jumlah servis per hari untuk wanita 19-50 tahun	1 porsi sama	Jenis makanan
Sayuran dan polong-polongan/ kacang-kacangan	7 1/2	1/2cangkir sayur bayam hijau atau orange yang dimasak . 1/2cangkir kacang buncis atau lentil yang dimasak atau dikalengkan. 1 cangkir sayuran hijau mentah. 1/2kentang sedang atau sayuran bertepung lainnya. 1/2cangkir jagung manis	Brokoli, wortel, labu atau bayam. Daun kelor, daun Katuk Kacang buncis/lentil.

			Kentang, ubi jalar, talas atau singkong. Jagung Manis.
Buah	2	1 buah ukuran sedang 2 buah yang lebih kecil 1 cangkir buah potong dadu matang atau kaleng $\frac{1}{2}$ cangkir 100% jus 30g buah kering (1 $\frac{1}{2}$ sendok makan sultana 4 buah apricot kering bagian)	Apel, Pisang, Jeruk dan Pir. Apricot buah kiwi, plum.
Biji-bijian (sereal) makan kebanyakan gandum	9	1 potong roti atau $\frac{1}{2}$ roti gulung sedang atau roti pipih $\frac{1}{2}$ cangkir nasi, pasta, mie, polenta, quinoa, jelai, bubur, soba, semolina, tepungjagung $\frac{2}{3}$ cangkir serpih sereal sarapan $\frac{1}{4}$ cangkir muesli 3 roti tawar 1 kue kering atau 1 muffin atau scone inggris kecil.	
Daging tanpa lemak dan unggas, ikan, telyr, kacang-kacangan dan benih polong-polongan /kacang-kacangan	2 $\frac{1}{2}$	65 gram daging merah tanpa lemak yang dimasak $\frac{1}{2}$ cangkir daging cincang tanpa lemak, 2 potong kecil, 2 iris daging panggang 80 g unggas matang.	Daging sapi, domba, babi, daging rusa atau kanguru. Ayam, kalkun

		<p>100g filet ikan matang atau 1 ikan kaleng kecil</p> <p>2 telur besar (120g)</p> <p>1 cangkir (170g) kacang kering, lentil, buncis, belah kacang polong, kacang kelengan 170 gr tahu.</p> <p>$\frac{1}{3}$ cangkir (30g) kacang , biji atau pasta tawar tanpa tambahan garam atau sendok makan pasta kacang.</p>	
Susu , yogurt, keju dan atau alternative (kebanyakan berkurang gemuk)	2 $\frac{1}{2}$	<p>1 cangkir (250 ml) susu</p> <p>40 g (2 iris keju keras</p> <p>120 gram keju ricotta</p> <p>200 gram yogurt</p>	
Tambahan berfungsi untuk lebih tinggi atau lebih aktif untuk wanita	0-2 $\frac{1}{2}$	<p>Porsi tambahan dari lima kelompok atau 3-4 biskuit manis</p> <p>30 gr keripik kentang</p> <p>2 sendok es krim</p> <p>1 sendok makan (20g) minyak</p>	

This is a consensus document from Dietitian/ Nutritionists from the Nutrition Education Materials Online, "NEMO", team

Tabel 2. Rencana Makanan yang Disarankan

Sarapan	2 iris roti multigrain/ gandum panggang 1 cangkir kacang panggang 2 buah telur yang dibuat omlet dengan campuran jamur dan bayam + 1 gelas susu
Menu Sarapan	
Teh Pagi Hari	200g yoghurt rendah lemak ½ cangkir muesli
Makan Siang	90 g tuna dan salad di atas roti gulung multigrain 1 potong sedang buah segar. ¾ gelas nasi putih atau merah 1 potong dada ayam panggang Tempe/tahu goreng Tumis brokoli dan bawang putih
Menu Siang	
Teh Siang Hari	1 iris keju pada 3 roti renyah 1 cangkir stik sayuran mentah dengan hummus atau 2 sendok makan selai kacang
Makan Malam	65g daging tanpa lemak yang dimasak atau 80g ayam yang dimasak 1 cangkir nasi/pasta 1 cangkir salad buah segar. ¾ gelas nasi putih atau merah 1 daging sapi rendah lemak 1 mangkuk sup bening dengan daun katuk dan jagung 1 gelas susu
Menu Malam	
Snack	Kegiatan menyusui sering membuat ibu menyusui cepat letih cemilan dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan energy ibu seperti buah-buahan yang kaya protein yaitu (alpukat dan pisang), yogurt tanpa lemak, kacang-kacangan atau roti gandum

Kalori dan zat besi merupakan sumber nutrisi yang diperlukan ibu untuk menjaga tubuh dalam melakukan aktivitas sepanjang hari. Di masa menyusui tubuh ibu akan mengambil tambahan 100-150 kalori setiap harinya. Asupan zat besi menjaga kondisi tubuh ibu dari kelelahan dan anemia.

Kebutuhan kalsium ikut meningkat dimasa ibu menyusui, kekurangan kalsium dapat membuat tubuh mengambil

kandungan dari tulang sehingga dapat menyebabkan osteoporosis oleh sebab itu pastikan ibu menyusui mendapat kalsium sebesar 2000mg/ harinya dengan mengkonsumsi susu dan makan-makanan yang mengandung sumber kalium.

Saat ibu menyusui kebutuhan cairan lebih banyak untuk digunakan pengganti cairan yang dikeluarkan saat bayi menyusui. Cairan yang dibutuhkan kurang lebih 700ml/hari, capai ini dengan minum air, susu rendah lemak, setiap kali bayi menyusui ibu dianjurkan untuk mengkonsumsi cairan.

Batasi mengkonsumsi kafein seperti cokelat (cokelat mengandung kafein secara alami didapati pada biji cacao), minuman bersoda (minuman ini mengandung kafein yang sangat tinggi), minum kopi, cola, minuman berenergi atau bubuk guana, sereal, permen karet, matcha, dll. Yodium penting untuk pertumbuhan dan perkembangan bayi, ibu hamil dan ibu menyusui harus mengkonsumsi suplemen dengan 150 mcg (microgram) yodium.

Hindari mengkonsumsi alkohol saat ibu menyusui terutama bulan pertama, alkohol masuk dengan cepat dalam ASI, setelah 30-60 menit ASI pada ibu menyusui memiliki alkohol darah yang sama seperti yang dikonsumsi.

Beritahu ibu untuk menghindari makanan yang mengandung reaksi alergi, namun reaksi alergi yang parah jarang terjadi pada bayi yang diberi ASI intoleransi makanan dapat terjadi.

Makanan yang perlu dibatasi atau dihindari pada ibu menyusui pada umumnya steak tartare, sushi, madu jamur, keju (termasuk keju biru), kol, buah jeruk, buah batu, bawang putih, bawang dan makanan pedas. Namun perlu diperhatikan untuk menghindari dan pantangan makan berbeda dalam artiannya, dampak dari pantangan makan ibu nifas akan dirugikan karena akan memperlambat proses penyembuhan kesehatannya, mempengaruhi produksi ASI karena sumber gizi seimbang tidak terpenuhi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah N, Himawati L, Purmanto T.N. 2020. *Pengaruh Konsumsi The Daun Kelor terhadap Peningkatan Produksi ASI di Grobogan*. Cendekia Utama.
- Ibrahim I, Pratiwi A. 2021. Literature review: pengaruh daun katuk (*Saeropus androgynous*) terhadap peningkatan produksi ASI oada ibu menyusui. *Jurnal Kesehatan*. Vol 10 No 1.
- Karcz K, Lehman. I, and Olejnik-K.B. 2020. Foods to Avoid While Breasfeeding? Experiences and opinions of polish Mothers and Healthcare Provides. *National Library of Medicine*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7352950/>
- My Nutrition. Healthy eating for breastfeeding mothers. https://www.health.qld.gov.au/_data/assets/pdf_file/0014/152132/antenatal-brstfd.pdf
- Mulya T.W, Maita L. 2021 Peningkatan volume dan memper-lancar ASI dengan Pemberian jantung Pisang pada ibu menyusui. *Jurnal Kebidanan Terkini (Current Midwifery Journal)*.
- Wardani S.Y, Megawati G, Herawat.D.MD, 2021. Asupan Gizi dan Pola Makan Ibu Menyusui ASI Eksklusif. *Journal Of the Indonesian Nutrition Association*.

BAB 8

GIZI PADA BAYI

A. GIZI SEIMBANG PADA BAYI

Gizi adalah proses organisme dengan makanan yang kemudian dikonsumsi dengan cara normal hal ini melewati proses absorpsi, digesti, penyimpanan, pengeluaran semua zat yang tidak dimanfaatkan oleh tubuh. Gizi yang seimbang yaitu bahan makanan yang dikonsumsi oleh manusia sehari-hari yang bermacam-macam 5 kelompok zat-zat gizi dalam jumlah yg mencukupi yang terdiri dari karbohidrat, lemak, protein, vitamin dan mineral dengan prinsip tidak berlebihan dan tidak kekurangan. Khusus untuk bayi serta balita gizi yang seimbang bisa diperoleh dari protein 9 sampai 15%, karbohidrat 45 sampai 55%, dan lemak 35 sampai 45%. Total kebutuhan zat gizi pada saat bayi semakin sedikit dibandingkan dari orang dewasa sedangkan jumlah setiap unit berat badan lebih besar dari usia perkembangan lain. Bayi yang berusia 4 sampai 6 minggu kemampuan mengkonsentrasikan urine sama seperti orang dewasa. Sehingga harus banyak mengkonsumsi air per unit berat badannya yaitu 150 ml/kg. Lambung memiliki Kapasitas sekitar 90 ml saat baru dilahirkan. pada usia 4-6 bulan sistem imun matur pada bayi namun rentan terhadap reaksi makanan. Air Susu Ibu (ASI) merupakan makanan terbaik untuk bayi. Status gizi ibu mempengaruhi banyaknya ASI yang akan diproduksi oleh ibu, selain tu juga makanan tambahan saat hamil, mental yang stress serta proses menyusui dapat juga mempengaruhi produksi ASI. Banyaknya ASI yang dianjurkan untuk pemberian pada bayi yaitu 100-110 kkal energi tiap kg berat badan perhari. Jika ASI tidak mencukupi kebutuhan bayi sebenarnya mengonsumsi susu formula diper-

bolehkan diberikan sebagai Pengganti Air Susu Ibu (PASI) (Sri Winda A., dkk., 2019).

Bayi akan semakin banyak berisiko dengan berbagai macam ancaman penyakit yang bisa saja terjadi apabila semakin banyak kegiatan yg dilakukan. Namun hal tersebut tidak perlu dikhawatirkan selama kebutuhan bayi terpenuhi dengan baik. Beberapa unsur kebutuhan bayi antara lain: protein, serat, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Kebutuhan gizi bayi menunjukkan laju pertumbuhan, energi yang dikeluarkan untuk kegiatan atau aktivitas, kebutuhan metabolisme basal dan interaksi zat gizi yang digunakan atau dikonsumsi (Mahan, Escott-Stump and Raymond, 2012) dalam (Ernawati Naya, dkk., 2022). Bayi usia 0-6 bulan kebutuhan zat gizinya hanya dapat dipenuhi melalui ASI sedangkan pada usia 6-24 bulan kebutuhan bayi semakin meningkat dan perlu tambahan Makanan Pendamping ASI (MP-ASI) sehingga pemenuhan kebutuhan gizi melalui ASI saja tidak akan mencukupi. Pada bayi kebutuhan zat gizi per kg berat badan lebih besar dibandingkan usia lain karena pada usia bayi dibutuhkan untuk masa pertumbuhan (Sri Winda A dkk, 2019) & (Ernawati Naya dkk. 2022).

B. MENENTUKAN KEBUTUHAN ZAT GIZI DAN ENERGI PADA BAYI

Tingkat Pertumbuhan kebutuhan metabolisme basal, energi yang digunakan dalam aktivitas dan interaksi gizi yang dikonsumsi merupakan cerminan kebutuhan bayi. Pada bayi kebutuhan tersebut biasanya lebih tinggi setiap satu kilogram berat dibandingkan dengan usia yang lain dalam siklus kehidupan. Hal tersebut bertujuan pada proses pertumbuhan khususnya dari sumber energi dan protein dalam memenuhi kebutuhan percepatan pembelahan sel dan sintesis DNA. (Pritasari, Damayanti and Lestari, 2017; Faridi *et al.*, 2022).

Pada hari pertama kehidupan, bayi biasanya akan kehilangan panas kurang lebih 7% dari berat badan dan akan ber-

tambah kembali pada bayi setelah berusia tujuh sampai sepuluh hari. Penilaian lebih lanjut mengenai kecukupan pemberian makan sesuai kebutuhan diperlukan apabila apabila bayi mengalami penurunan berat badan lebih dari 10%. Selama tahun kedua jumlah berat bayi seharusnya mendekati berat lahir. Selama 9 bulan pertama total lemak tubuh meningkat secara cepat, setelah itu sepanjang sisa masa anak-anak penambahan lemak akan menurun. Peningkatan kapasitas perut bayi berkisar 10 sampai 20 ml saat lahir menjadi 200 ml sampai usia satu tahun, hal ini menyebabkan bayi lebih banyak mengonsumsi makanan pada waktu tertentu seiring bertambahnya usia dengan frekuensi yang lebih jarang (krause and Mahan, 2021).

Bayi usia 0 sampai 6 bulan hanya dengan memberikan ASI saja kebutuhan gizi sudah tercukupi dengan frekuensi 6 sampai 8 kali dalam sehari atau lebih, tetapi bayi harus telah mulai diperkenalkan dengan makanan pendamping ASI saat bayi telah berumur 6 bulan untuk pemenuhan kebutuhan gizi yang diperlukan (AsDI, IDAI and PERSAGI, 2017; Pritasari, Damayanti and Lestari, 2017; Faridi et al., 2022).

1. Kebutuhan Energi

Kebutuhan pertumbuhan yang terjadi pada periode bayi sangat dipengaruhi dan didukung oleh ketersediaan energi dari makanan (Michaelsen *et al.*, 2003; Nix, 2013). Kebutuhan basal metabolisme rate (BMR) pada bayi lebih besar dibandingkan dengan BMR orang yang telah dewasa. hal ini disebabkan pertumbuhan yang cepat pada bayi. Bayi yang lahir cukup bulan kebutuhan energinya antara 80 sampai 120 kkal/kg berat badan per hari selama siklus awal kehidupan (Nix, 2013; Brown. 2016). Sedangkan kebutuhan orang dewasa hanya sekitar 30-40 kkal per kg berat badan per hari angka ini menunjukkan bahwa kebutuhan energi bayi lebih besar dibandingkan dengan orang dewasa (Nix,

2013). Bayi dengan usia enam bulan pertama kehidupan membutuhkan rata-rata energi sekitar 108 kal/kgBB/hari berdasarkan bayi yang mendapatkan ASI. Sedangkan bayi usia enam sampai dua belas bulan pertama kehidupan kebutuhan energi harian lebih sedikit berkisar 98 kkal/kgBB.

Beberapa faktor yang menyebabkan kebutuhan energi bayi berbeda-beda antara lain; 1) ukuran tubuh bayi dan komposisi tubuh bayi; 2) tingkat pertumbuhan; 3) respon metabolisme tubuh terhadap makanan; 4) siklus tidur dan bangun; 5) iklim dan suhu; 6) kondisi genetik dan medis; 7) aktifitas fisik (Brown, 2016; Pritasari, Damayanti and Lestari, 2017).

2. Kebutuhan Protein

Besaran protein yang diasup oleh bayi dapat dihitung dengan kebutuhan agar terpenuhinya tugas tumbuh kembang dan jumlah nitrogen yang dikeluarkan melalui urin, feses dan kulit bayi. Mutu dari protein tergantung dari lebih mudahnya dicerna dan diserap (*digestibility* dan absorpsi) serta komposisi asam amino yang terkandung di dalamnya. Pertumbuhan organ dan jaringan, tinggi badan dan berat badan serta lingkar kepala sangat dipengaruhi oleh asupan asam amino yang dikonsumsi (Arisman, 2014). Asupan protein yang direkomendasikan adalah berdasarkan pada komposisi ASI, dan diasumsikan bahwa 100% efisiensi penggunaan ASI (Institute of Medicine (IOM), 2005). Persentase asam amino orang dewasa lebih rendah dibandingkan dengan asam amino total pada bayi terutama asam amino esensial. Ada beberapa macam asam amino yang diperlukan oleh bayi tetapi tidak terlalu dibutuhkan oleh orang dewasa, contohnya histidin. Asam amino seperti sistin, tau- rin dan tirosin sangat bermanfaat dan diperlukan khususnya oleh bayi prematur (Pencharz and Ball, 2006).

3. Kebutuhan Lemak

Energi dari bayi sebagian besar yang digunakan untuk pemenuhan energi berasal dari lemak. Jika supan lemak memenuhi 31g lemak per hari sejak lahir sampai usia 6 bulan maka akan dianggap cukup dalam pemenuhan asupan lemak dan 30 gram lemak per hari untuk kebutuhan bayi hingga 12 bulan pertama kehidupan (Krause and Mahan, 2021). Kandungan ASI terdiri dari dan asam dokosaheksaenoat (DHA) (C22:4w-3) asam *arakidonat* (ARA) (C20:4w-6). Cerminan asupan ibu adalah kandungan DHA dan ditemukan dalam bermacam-macam konsentrasi dalam susu manusia (Carlson and Colombo, 2016; Krause and mahan, 2021). Konsentrasi DHA yang terkandung dalam ASI bermacam-macam dan sangat tergantung pada jenuh ganda rantai panjang omega-6 dan omega-3 utama yang berasal dari jaringan saraf dan DHA merupakan asam lemak utama yang berasal dari membran fotoreseptor retina (Krause and mahan, 2021). Pasokan energi ke otot, hati dan otak pada bayi menggunakan lemak termasuk pada jantung. Sangat tidak disarankan untuk pembatasan asupan lemak pada bayi (Brown, 2016).

4. Kebutuhan Karbohidrat

Zat gizi makro yang terdapat dalam bermacam-macam makanan salah satunya karbohidrat. Semua karbohidrat yang dikonsumsi oleh tubuh pada akhirnya akan di oleh dan serap menjadi monosakarida, khususnya glukosa. Glukosa sangat penting sebagai bahan bakar untuk semua jaringan tubuh khususnya otak karena otak tidak mampu mengubah lemak menjadi energi (IOM, 2005). Dalam 1 gram karbohidrat akan menghasilkan 4 kkal (AsDI, IDAI and PERSAGI, 2017). Kebutuhan karbohidrat yang diperlukan bayi sekitar 30% hingga 60% dari energi total. Bayi yang diberikan ASI oleh ibunya menerima 40% energi yang berasal dari laktosa

dan sekitar 40%-50% energi yang terkandung dalam susu formula dihasilkan dari laktosa atau karbohidrat lainnya (Krause and Mahan, 2021).

5. Kebutuhan Zat Gizi Mikro

Vitamin dan mineral sangat berperan dalam proses pertumbuhan dan perlembangan anak terutama sangat berperan aktif dalam pemeliharaan dan pertumbuhan dari jaringan utama dan proses metabolisme energi secara menyeluruh., meski vitamin dan mineral tidak bisa menghasilkan energi. Pertumbuhan yang baik pada masa kanak-kanak sangat bergantung pada tercukupi atau tidak kebutuhan zat gizi mikro pada balita, contohnya mineral dan vitamin. Laju pertumbuhan yang lambat mencerminkan kekurangan konsumsi mineral, selain itu kekurangan konsumsi mineral dapat menyebabkan cadangan zat besi yang kurang dan anemia. Sedangkan vitamin berperan dalam proses metabolisme. Kebutuhan vitamin sulit ditetapkan tergantung dari asupan energi, protein dan lemak yang dikonsumsi. Angka kecukupan vitamin dihasilkan oleh interpolasi kecukupan dari bayi dan orang dewasa atau menurut asupan energi dan protein (almatsier, soetardjo and Moesijanti, 2011). Vitamin dan mineral harian yang dibutuhkan disesuaikan dengan Angka Kecukupan Gizi (Kemenkes RI, 2019).

6. Kebutuhan Cairan

Air adalah satu-satunya zat gizi yang sangat penting untuk kesehatan dan hidrasi serta dapat menjaga homeostatis cairan yang ada di dalam tubuh (Jequer and Constant, 2010). Jumlah air yang hilang dari kulit, paru-paru dan urin merupakan penentuan jumlah kebutuhan dari bayi, sisanya akan digunakan dalam proses pertumbuhan. Cairan yang terkandung dalam makanan, minuman dan air minum merupakan total cairan. Kehilangan berat badan 1-4% dise-

babkan cairan yang diasup dapat menjadi penyebab penurunan memori, fungsi visual-spasial, perseptif diskriminasi dan waktu reaksi tubu (Popkin, D' Anci and Rosenberg, 2010).

C. ANGKA KECUKUPAN GIZI (AKG) BAYI

Bayi merupakan anak yang berusia dari 0-11 bulan (Kementerian Kesehatan RI, 2014). Menurut (Sinaga, *et al.*, 2022) bayi adalah anak usia kurang dari 1 tahun yang merupakan generasi penerus pembangunan bangsa. Gizi berperan penting untuk mewujudkan generasi masa depan yang baik dan berkualitas sebagai upaya meningkatkan kualitas sumber daya yang maksimal. Gizi yang optimal akan berdampak pada tumbuh kembang yang optimal, tidak mudah terserang penyakit dan memiliki kecerdasan yang mampu berdaya saing (Nardina *et al.*, 2021; Rasmaniar, *et al.*, 2021).

Indonesia masih memiliki berbagai masalah gizi seperti gizi kurang di antaranya *stunting*, *wasting*, *underweight*, Gizi Lebih atau *overweight* dan kekurangan zat gizi mikro seperti kekurangan vitamin A, anemia zat besi, gangguan kekurangan yodium (kementerian kesehatan RI, 2021).

Penyebab masalah gizi ada dua faktor, yaitu faktor langsung dan faktor tidak langsung. Asupan gizi dan penyakit infeksi maupun non infeksi merupakan faktor secara langsung sedangkan faktor tidak langsung masalah pada gizi yaitu ketersediaan pangan dalam rumah tangga, pola asuh orang tua, kesehatan lingkungan dan pelayanan keluarga. Penyebab masalah utama gizi ini adalah kemiskinan, pendidikan, dan ketahanan pangan yang mendorong lemahnya daya beli, sumber informasi, akses pangan dan akses pelayanan (Adriani *et al.*, 2022).

Salah satu upaya perbaikan gizi dengan melakukan pemenuhan kualitas serta kuantitas konsumsi pangan. Acuan yang dapat digunakan untuk menilai pemenuhan gizi setiap

orang disebut kebutuhan gizi (*nutrient requirement*) sedangkan untuk penilaian pemenuhan gizi kelompok orang atau masyarakat disebut kecukupan gizi. Untuk penilaian konsumsi pangan dan perencanaan konsumsi pangan dapat menggunakan AKG (Kementerian Kesehatan RI, 2019).

AKG merupakan nilai yang menunjukkan kebutuhan rata-rata zat gizi tertentu yang harus dipenuhi setiap orang bagi hampir semua orang dengan karakteristik tertentu yang meliputi umur, jenis kelamin, tingkat aktivitas fisik, dan kondisi fisiologis untuk hidup sehat. AKG digunakan untuk menilai kecukupan energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, air, vitamin dan mineral.

AKG di Indonesia pertama kali ditetapkan tahun 1968 lalu diperbaharui saat Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi (WNPG). Pada tahun 2018 AKG meliputi energi, semua zat gizi makro (protein, lemak, karbohidrat dan air), 14 vitamin dan 14 mineral termasuk elektrolit (Kementerian Kesehatan RI, 2019).

Tabel 8.1. Kebutuhan Gizi Bayi Sesuai AKG

Kebutuhan Gizi Bayi (Makro dan Mikro)	Usia	
	0-5 Bulan	6-11 Bulan
Berat Badan (kg)	6	9
Tinggi Badan (cm)	60	72
Kalori (kkal)	550	800
Protein (g)	9	15
Lemak Total (g)	31	35
Omega 3 (g)	0,5	0,5
Omega 6 (g)	4.4	4.4
Karbohidrat (g)	59	105

Serat (g)	0	11
Air (ml)	700	900
Vitamin A (RE)	375	300
Vitamin D (mcg)	10	10
Vitamin E (mcg)	4	5
Vitamin K (mcg)	5	10
Vitamin B1 (mg)	0,2	0,3
Vitamin B2 (mg)	0,3	0,4
Vitamin B3 (mg)	2	4
Vitamin B5 (mg)	1,7	1,8
Vitamin B6 (mg)	0,1	0,1
Vitamin B12 (mcg)	0,4	1,5
Vitamin C (mg)	40	50
Folat (mcg)	80	80
Biotin (mcg)	5	6
Kolin (mg)	125	150
Kalsium (mg)	200	270
Fosfor (mg)	100	275
Magnesium (mg)	30	55
Besi (mg)	0,3	11
Iodium (mcg)	90	120
Seng (mg)	1.1	3
Selenium (mcg)	7	10
Mangan (mg)	0,003	0,7
Fluor (mg)	0,01	0,5

Kromium (mcg)	0,2	6
Kalium (mg)	400	700
Natrium (mg)	120	370
Klor (mg)	180	570
Tembaga (mg)	200	220

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, P. *et al.* 2022. *Stunting pada Anak*. Padang: PT. Global Eksekutif Teknologi.
- Almatsier, S., Soetardjo, S. and Moesijanti, S. 2011. *Gizi Seimbang dalam Daur Kehidupan*. Jakarta, Indonesia: Gramedia Pustaka Utama.
- Arisman. 2014. *Buku Ajar Ilmu Gizi dalam Daur Kehidupan. 2nd edn*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. 2nd edn. Jakarta, Indonesia: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- AsDI, A. D. I., IDAI, I. D. A. I. and PERSAGI, P. A. G. I. 2017. *Penuntun Diet Anak. 3rd edn*. Jakarta, Indonesia: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Brown, J. E. 2016. *Nutrition Through the Life Cycle*. USA: Cengage Learning.
- Carlson, S. E. and Colombo, J. 2016. Docosahexaenoic acid and arachidonic acid nutrition in early development. *Advances in pediatrics*, 63(1), pp. 453–471.
- Danial, D., Nurjannah, N., & Mirna, M. 2019. *Evaluation of The Learning*.
- Ernawati Naya dkk. 2022. *Ilmu Gizi dan Diet. 1st edn*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Faridi, A. *et al.* 2022. *Gizi dalam Daur Kehidupan*. Indonesia: Yayasan Kita Menulis.
- Institute of Medicine (IOM). 2005. *Dietary Reference Intakes For Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Kemenkes RI. 2019. *PMK No 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia*. Jakarta: Kemenkes RI.

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2021. *Laporan Kinerja Kementerian Kesehatan Tahun 2020*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2021, pp. 1–224.
- Kementrian Kesehatan RI. 2014. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 tentang Pedoman Gizi Seimbang*. Kementerian Kesehatan RI. Available at: [http://hukor.kemkes.go.id/uploads/produk_hukum/PK No. 41 ttg Pedoman Gizi Seimbang.pdf](http://hukor.kemkes.go.id/uploads/produk_hukum/PK_No.41_ttg_Pedoman_Gizi_Seimbang.pdf).
- Krause, M. V and Mahan, L. K. 2021. Krause and Mahan's Food & the Nutrition Care Process. *Elsevier*.
- Michaelsen, K. F. et al. 2003. *Feeding and nutrition of infants and young children: guidelines for the WHO European region, with emphasis on the former Soviet countries*. Denmark: WHO Regional Office Europe.
- Nardina, E. A. et al. 2021. *Tumbuh Kembang Anak*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Nix, S. 2013. *Williams' Basic Nutrition & Diet Therapy*. 14th edn. Canada: Elsevier Health Sciences.
- Pencharz, P. B. and Ball, R. O. 2006. Amino acid requirements of infants and children. *Protein and Energy Requirements in Infancy and Childhood*, 58, pp. 109–119.
- Popkin, B. M., D'Anci, K. E. and Rosenberg, I. H. 2010. Water, Hydration, and Health. *Nutrition reviews*, 68(8), pp. 439–458.
- Pritasari, P., Damayanti, D. and Lestari, N. T. 2017. *Gizi dalam Daur Kehidupan*. Jakarta, Indonesia: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Rasmaniar, et al. 2021. *Pengantar Kesehatan dan Gizi, Yayasan Kita Menulis*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Sinaga, et al. 2022. *Gizi dalam Siklus Kehidupan*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Sri Winda A dkk. 2019. *Gizi Seimbang Bagi Bayi dan Balita*, Academia.edu.

BAB 9

GIZI PADA ANAK SEKOLAH

A. PENDAHULUAN

Membahas permasalahan gizi takkan pernah lepas dari orientasi dan visi mulia dari pembangunan berkelanjutan sebagai solusi kedepannya dalam membantu penyuksesan program *Sustainable Development Goals* (SDGs) 2030 sebagai wujud reformasi dari *Millenium Development Goals* (MDGs) 2015 yang mengandung 17 visi dan 169 prospek sasaran untuk mewujudkan kemerdekaan dari ketertinggalan demokrasi pembangunan (Ramadhan *et al.*, 2022). Momok buah bibir tentang gizi telah tertuang pada falsafah kedua penegakan pembangunan ini mengenai pemabahasan upaya meningkatkan performa gizi, meraih ketahanan di bagian nutrisi pangan, serta mengeliminasi kelaparan dan gizi buruk (Grosso *et al.*, 2020).

Merujuk kepada Undang-Undang No. 36 Tahun 2009 yang membahas mengenai amanat kesehatan demi melakukan *make up* gizi, melaksanakan *upgrade* kualitas, nilai, dan mutu kecukupan nutrisi perorangan serta lebih jauhnya di tingkat madani sosial (Anyanwu *et al.*, 2022). Hal yang perlu untuk dilakukan peningkatan vitalisasi regulasi pola distribusi untuk fungsi konsumsi makanan, perombakan tindakan akan sadar gizi, regulasi pengelolaan aktivitas fisik dan status kesehatan, serta urgensi terkait Undang-Undang No. 18 Tahun 2012 yang membahas mengenai pangan dengan visi akhirnya adalah pelaksanaan status pangan yang bertujuan dalam penyempurnaan ilmu pengetahuan dan motivasi sadar bagi sosial tentang tujuan krusial ini (Anisadiyah *et al.*, 2022).

Realitanya, fitur kesehatan nutrisi dan gizi Indonesia saat ini benar benar dalam kondisi yang mengesankan. Perma-

salahan gizi ganda alias *double burden* yang terjadi pada fase *infant* sampai fase *children* ibarat pisau bermata dua terkait status gizi berlebih atau bahkan kekurangan dari status gizi. Dihimpun dari data oleh Riset Kesehatan Dasar pada tahun 2018 meghimpun status gizi yang dinilai dari perbandingan IMT/U dengan penilaian status sangat kurus sebesar 3,5%, kurus 6,7%, dan gemuk 8,0%. Sementara, data prevalensi *assessment* status gizi anak berdasarkan BB/U dengan kategori gizi buruk sebesar 3,9% dan gizi kurang sebanyak 13,8%. Dibandingkan dengan data perbandingan TB/U dengan kategori pendek berkisar sekitar 19,3% dan golongan sangat pendek 11,5%. Permasalahan besar lainnya juga didapatkan 26,8% anak usia sekolah mengalami anemia yang mengakibatkan pertumbuhan terganggu, perkembangan kognitif, dan memengaruhi kinerja dari fungsional tubuh secara normal (Kemenkes RI, 2019).

Status tumbuh kembang takkan pernah terlepas dari fase *milestone* kehidupan termasuk di dalamnya anak sekolah yang dalam kebutuhan nutrisinya memerlukan asupan nutrisi optimal dengan status gizi yang hendaknya seimbang dan sesuai kebutuhan dari antropometri. Kebutuhan usia anak sekolah berdasarkan penelitian oleh *University of Nebrawska* akan gizi pada usia 7-12 tahun adalah 70,8-89,5% (Koszewski W and Natalie S, 2016). Oleh karna itu, penulis tertarik membahas mengenai gizi anak sekolah sebagai pembahasan menarik di salah satu topik pembahasan buku ini.

B. URGENSI ZAT GIZI BAGI ANAK SEKOLAH

Zat gizi yang dibutuhkan oleh anak sekolah tidak terlepas dari harfiah lima macam zat gizi utama, karbohidrat yang memiliki peran dalam produksi tenaga bagi aktivitas seluler dan fisik tubuh yang dapat bersumber dari karbohidrat bersifat kompleks seperti beras, ketan, jagung, singkong, ubi jalar, kentang, sagu, mie instan, roti, kue, dan gandum. Sumber karbohidrat lain dihasilkan dari karbohidrat simpel seperti gula pasir, aren,

kelapa, dan biet. Sumber zat gizi kedua adalah protein yang bertugas dalam proses pertumbuhan, penguat struktur, agen motor, regulator, dan pentingnya sebagai makronutrien katalisator metabolisme yang dapat diperoleh dari protein hewani seperti ayam, bebek, hati sapi dan ayam, daging sapi dan kambing, susu bubuk, telur, dan ikan. Selain dari protein hewani, protein juga dapat berasal dari nabati seperti tahu, tempe, kacang dan produk hasil olahannya. Ketiga, zat gizi lainnya adalah lemak yang memainkan peran dalam menyempurnakan jumlah energi, menolong penyerapan vitamin lipofilik, menjaga keseimbangan struktur beserta fungsi dari membran sel, alat penghubung dan transportasi dalam konsep hematologi, dan menambah citra rasa makanan.

Sumber lemak dapat berasal dari lemak yang bersifat tak jenuh seperti zaitun, minyak, alpukat, kacang-kacangan, selai kacang, dan sumber lemak dari produk ikan. Adapun produk lainnya dari lemak dapat bersumber dari lemak jenuh seperti kue panggang (donat, pizza, *sandwich*, *burger*, *muffin*, dan biskuit), *popcorn*, kerupuk dan keripik, kentang goreng, nugget ayam, kebab, syawarma, ayam goreng, ikan yang disajikan berbalut tepung roti, coklat, es krim, daging ayam beserta krispi atau kulitnya, daging yang mengandung tinggi lemak seperti domba, sapi, kambing, mentega, keju, dan minyak kelapa. Unsur zat gizi yang keempat adalah jenis mikronutrien yang memiliki banyak versi yaitu vitamin. Adapun jenis-jenis vitamin tersebut adalah vitamin A yang berperan dalam fungsi kinerja penglihatan, agen antioksidan, dan fungsi imunitas tubuh yang sumbernya dapat ditemukan pada produk keju dan susu seperti *yoghurt* dan dadih, kuning telur, hati dan ikan tinggi lemak, sayuran hijau, umbi-umbian berwarna, margarin, dan minyak sawit. Vitamin D yang bermain peran dalam metabolisme fosfor dan kalsium, selain juga berperan dalam proses osteogenesis, sumber vitamin D didapat dari penyerapan agen surya melalui kulit. Vitamin E yang berfungsi

dalam antioksidan penangkal ion radikal bebas dan melawan proses karsinogenesis, sumber vitamin ini berasal dari mentega, padi-padian, kecambah, dan minyak jagung. Vitamin K berperan dalam proses koagulasi dan aglutinasi fisiologis yang dalam kinerjanya juga membantu mencegah kerapuhan tulang, sumbernya dapat diambil dari bahan makanan yang telah dilakukan proses sintesis oleh kinerja mikroflora normal pada organ usus (Wiradnyani *et al.*, 2019)..

Vitamin C yang memiliki peran dalam antioksidan, meningkatkan fungsional sistem imun tubuh, dan penyerapan mikronutrien zat besi pada tubuh sebagai sumbernya dapat diperoleh dari buah-buahan pada umumnya seperti jeruk, jambu biji, mangga, pepaya, dan nenas. Thiamin yang berfungsi dalam agen pembantu dalam proses pengolahan karbohidrat dan protein, sumbernya dapat diperoleh dari bekatul, kacang, roti, pasta, dan sereal. Riboflavin memainkan kinerja sebagai konversi makanan menjadi zat gizi dan berperan juga dalam pembentukan eritrosit, sumber riboflavin diperoleh dari susu, daging, almond, asparagus, dan sereal. Niasin memainkan peran sebagai pembentukan kolesterol dan proses reformasi makanan menjadi energi, sumber dari niasin dapat dicari pada daging, gandum, dan bekatul. Piridoksin bersinergi dalam sistem komunikasi (saraf) dan berperan juga pada lisis protein, sumbernya dapat berasal dari pisang, daging ayam, telur, kentang panggang, bayam. Vitamin B12 atau kobalamin yang diserap pada gaster dan ileum berperan dalam proses mitosis dan meiosis, selain juga dalam produksi sel darah merah, produk vitamin B12 dapat dikonsumsi dari kepiting, ikan salmon, daging, kacang kedelai (Wiradnyani *et al.*, 2019).

Zat gizi lainnya adalah mineral yang dapat diperoleh dari bahan kalsium sebagai pembantu kinerja kontraksi dan relaksasi muskulo dan mineralisasi gigi yang dapat diperoleh dari produk ikan salmon dan sarden, kuning telur, susu dan olahannya, brokoli, dan kacang-kacangan. Magnesium yang bertugas dalam pembentukan gigi dan tulang, dan ikut berpartisipasi

dalam kinerja otot, sumbernya dapat dicari pada *seafood*, sayuran hijau, kedelai, susu, dan kacang-kacangan. Natrium sebagai ion ekstraseluler bermain aksi dalam proses regulasi tekanan darah dan temperatur tubuh yang dapat diperoleh dari kecap, ikan asin, dan garam dapur. Kalium sebagai ion intraseluler memainkan peran dalam regulator osmolaritas tubuh dan pH, dapat diambil sumbernya dari madu, khamir, coklat, pisang, dan kopi. Fosfor bertugas dalam mineralisasi struktural enamel gigi yang dapat diperoleh dari makanan dengan protein tinggi. Sulfur berperan dalam reaksi oksidasi dan membantu metabolisme lemak juga protein, sumber sulfur diperoleh dari unggas, daging, ikan, kol dan bunganya, bawang merah dan putih, serta kuning telur (Wiradnyani *et al.*, 2019).

Ferous yang memainkan peran pada proses pigmentasi eritrosit dapat diperoleh pada daging, kerang, kuning telur, sayur berdaun gelap, dan produk kacang, buah kering, roti dan sereal, serta makanan mengandung vitamin C. Klorida juga berperan dalam ekstrasel tubuh dan dibantu natrium dapat menjaga proses penghantaran saraf dan homeostasis tubuh, produk dari klorida dapat diperoleh pada garam dapur. Seng sebagai mikronutrien juga berperan dalam pembentukan jaringan mata, pembentukan leukosit yang memainkan peran penting sistem imun seluler ataupun humoral, menjaga kesehatan dan hidrasi kulit, fungsi reproduksi, sistem saraf pusat, dan membantu dalam tumbuh kembang janin, sumbernya dapat diperoleh pada daging, ikan laut, kerang, keju, susu, kecambah. Selenium sebagai antikanker dapat diperoleh dari daging, hati, hasil laut, padi-padian. Iodium sebagai agen mineral yang bekerja dalam metabolisme esensial tubuh, perkembangan otak, dan menjaga suhu tubuh dapat diambil produk dari kerang, rumput laut, dan garam beryodium tinggi. Fluor sebagai stabilisasi fungsi gigi dapat diperoleh dari ikan, daging, sayuran, dan garam (Wiradnyani *et al.*, 2019).

Penerapan implikatif program gizi seimbang pada anak sekolah telah diusung dengan jargon “Gizi Seimbang Bangsa Sehat Berprestasi” yang di dalamnya terkandung arti penting bahwa perilaku, tindakan, dan pola motif gizi seimbang adalah syarat absolut dalam membangun generasi dengan orientasi masa depan yang cemerlang, nusa bangsa yang sehat, cerdas, unggul dalam persaingan, memiliki prestasi dengan harapan mampu menjadi *center of interest* dan keberadaanya patut disegani dalam misi persahabatan dunia (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2013).

C. PROBLEMATIKA UMUM GIZI PADA ANAK SEKOLAH

Merujuk kepada data Riskedas 2018, didapatkan data aktivitas konsumsi buah dan sayur lima porsi tiap minggunya pada anak sekolah di Indonesia sebesar 96,8%, mengonsumsi penyedap rasa dan bumbu 78,5%, minum minuman manis dengan 61,8%, makan gorengan dan makanan asin berturut-turut adalah 44,2% dan 31,4%, konsumsi mie produk instan dalam 11,6%, makan protein dengan pengawet 8,8%, mengonsumsi makanan yang diolah dengan pembakaran 7,1%, dan minum dengan minuman bersoda 3,2% dengan hitungan data harian. Komplemen data menunjukkan bahwa anak sekolah yang menerapkan perilaku cuci tangan dengan sabun baru 43% dan aktivitas fisik berkisar pada 64,4% (Kemenkes RI, 2019).

Penyebab utama permasalahan ini terletak pada kurangnya pengetahuan anak, orang tua, guru di sekolah terkait informasi gizi baik makronutrien, mikronutrien, ataupun nutrisi. Sehingga, hal ini berdampak kepada gizi kurang dengan dampak jangka panjangnya adalah terhambatnya pertumbuhan pada usia emasnya yang menyebabkan anak mengalami penurunan fungsi kognitif atau kecerdasan. Di samping itu, gizi berlebih yang menyebabkan kegemukan serta obesitas sentral sehingga krusial berpotensi terhadap penyakit degeneratif seperti diabetes melitus, hipertensi, penyakit jantung koroner,

osteoporosis, bahkan kanker sebagai *silent killer* (Dhillon and Arendt, 2021; Reisinger and Dhillon, 2022).

D. KEBUTUHAN HARIAN GIZI ANAK SEKOLAH

Tabel 9.1 Kebutuhan Makronutrien, Serat, dan Air Anak Sekolah

Kelompok umur (tahun)	BB* (kg)	TB* (cm)	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)			Karbohidrat (g)	Serat (g)	Air (mL)
					Total	Omega 6	Omega 3			
7-9 tahun (Laki & Perempuan)	27	130	1650	40	55	10,0	0,9	250	23	1650
10-12 tahun (Laki-laki)	36	145	2000	50	65	12,0	1,2	300	28	1850
10-12 tahun (Perempuan)	38	147	1900	55	65	10,0	1,0	280	27	1850

Sumber: (Kemenkes RI, 2019)

Tabel 9.2 Kebutuhan Vitamin Anak Sekolah

Kelompok umur (tahun)	Vit A (RE)	Vit D (mcg)	Vit E (mg)	Vit K (mcg)	Vit B1 (mg)	Vit B2 (mg)	Vit B3 (mg)	Vit B5 (mg)	Vit B6 (mg)	Folat (mcg)	Vit B12 (mcg)	Biotin (mcg)	Kolin (mg)	Vit C (mg)
7-9 tahun (Laki & Perempuan)	500	15	8	25	0,9	0,9	10	4,0	1,0	300	2,0	12	375	45
10-12 tahun (Laki-laki)	600	15	11	35	1,1	1,3	12	5,0	1,3	400	3,5	20	375	50
10-12 tahun (Perempuan)	600	15	15	35	1,0	1,0	12	5,0	1,2	400	3,5	20	375	50

Sumber: (Kemenkes RI, 2019)

Tabel 9.3 Kebutuhan Mineral Anak Sekolah

Kelompok umur (tahun)	Kalsium (mg)	Fosfor (mg)	Magnesium (mg)	Natrium (mg)	Kalium (mg)	Mangan (mg)	Tembaga (mcg)	Kromium (mcg)	Besi (mg)	Iodium (mcg)	Seng (mg)	Selenium (mcg)	Fluor (mg)
7-9 tahun (Laki & Perempuan)	1000	500	135	1000	3200	1,7	570	21	10	120	5	22	1,4
10-12 tahun (Laki-laki)	1200	1250	160	1300	3900	1,9	700	28	8	120	8	22	1,8
10-12 tahun (Perempuan)	1200	1250	170	1400	4400	1,6	700	26	8	120	8	19	1,9

Sumber: (Kemenkes RI, 2019)

Acuan AKG untuk usia 7-9 tahun, tidak didiferensiasi berdasarkan gender, akan tetapi untuk usia 10-12 tahun sudah didiferensiasi berdasarkan gender.

E. PETUNJUK GIZI SEIMBANG ANAK SEKOLAH

Agar tercipta pesan urgensi dari gizi seimbang sebagai renovasi dari slogan empat sehat lima sempurna dengan perspektif bahwa apa yang dibutuhkan tentang gizi dalam kehidupan sehari-hari yang berbeda sesuai gender, kelompok usia, aktivitas fisik harian, dan status fisiologi tubuh. Pentingnya menjaga gizi seimbang juga harus dibarengi dengan perhatian akan urgensi melakukan aktivitas fisik, perilaku sanitasi yang cerdas seperti mencuci tangan pakai sabun dalam lima kondisi kritis yaitu sebelum makan, sebelum menyusui bagi ibu menyusui, sebelum menyiapkan makanan, saat *istinja'*, dan setelah melakukan kontak dengan binatang. Seyogyanya juga tak terlepas dari pemantauan kondisi profil tubuh dengan pemeriksaan antropometri (Jannah *et al.*, 2021; Sarwoningrum *et al.*, 2020).

Pesan penting untuk anak sekolah adalah membiasakan kebiasaan positif akan kebutuhan nutrisi tiga kali dan dianjurkan bersama keluarga untuk sarapan pagi, faktanya dalam sebuah penelitian disebutkan bahwa satu dari empat orang dari anak sekolah di Indonesia tidak membiasakan sarapan pagi. Urgensi dan eksistensi sarapan pagi adalah kompensasi lambung yang telah kosong selama delapan jam dari waktu malam. Lebih daripada itu, sarapan merupakan agen sumber dari energi untuk melaksanakan pembelajaran dan bermain yang berdampak positif pada prestasi belajar yang optimal (Adolphus *et al.*, 2015).

Dalam segi metabolisme, sarapan memiliki arti penting membantu kinerja otak agar terpenuhi energinya dari glukosa serapan oleh sarapan. Dampak dari sarapan juga dirasakan ketika proses pembelajaran agar dapat berkonsentrasi untuk menerima pembelajaran dengan sungguh-sungguh. Jika tidak cukup waktu dalam melaksanakan sarapan di rumah anak

dianjurkan membawa bekal dari rumah atau bisa sarapan di kantin sekolah. Efek samping yang akan ditimbulkan jika tidak sarapan adalah badan lemas, pusing, dan mudah mengantuk sehingga tidak akan berkonsentrasi dalam menerima pelajaran. Sehingga prestasi akan berdampak turun dengan dampak panjang dari segi gizi akan meningkatkan kasus gizi kurang dan anemia (Adolphus *et al.*, 2015).

Fakta penting tentang sarapan adalah jumlah yang disediakan akan cukup 20-25% dari jenis kebutuhan tiap harinya sekitar 400-500 kilokalori. Jenis menu sarapan hendaknya bervariasi mencakup komponen makronutrien dan mikronutrien. Pilihlah menu yang disarankan yaitu singkat waktu untuk persiapan seperti satu porsi bubur ayam (175 gram) dan segelas susu (200 ml). Agar sarapan pagi menjadi lebih menyenangkan pada anak, pentingnya menanamkan kebiasaan bangun pagi agar tersedia waktu yang cukup untuk sarapan, pentingnya suri tauladan pada anak agar orang tua juga melaksanakan sarapan, edukasi oleh guru terkait pentingnya sarapan pagi dan menganjurkan agar adanya kantin sekolah dapat membantu penyediaan fasilitas sarapan anak, dan paling penting adalah jika anak belum terbiasa sarapan pagi lebih baik untuk penganjuran sarapan dengan takaran sedikit dan secara bertahap mulai ditingkatkan takarannya (Adolphus *et al.*, 2015).

Pesan penting lainnya adalah membiasakan mengonsumsi ikan dan sumber protein hewani atau nabati. Pesan ini mengandung makna penting bahwa ikan adalah sumber protein hewani dengan kandungan asam amino yang sempurna dan asam amino esensial yang baik, sebagaimana asam amino berfungsi dalam menyusun protein dan berperan sebagai senyawa dalam metabolisme hormon serta vitamin. Selain, dari memiliki asam lemak tak jenuh yang banyak juga mengandung mikronutrien, perlu dicatat bahwa sumber protein lainnya tetap memberikan hal positif, seperti unggas dan beberapa

pa daging sebagai sumber zat besi untuk proses pertumbuhan, susu dan beberapa olahannya juga bermanfaat dalam mineralisasi dan zat gizinya sebanding dengan telur, kacang-kacangan beserta beberapa produk olahannya sebagai sumber makanan yang mengandung asam folat dan kobalamin. Manfaat lain berupa bebas kolesterol dan sebagai antioksidan (Alp Erbay and Yesilsu, 2021; Sheeshka and Murkin, 2002).

Pesan lainnya terkait pentingnya mengonsumsi sayur dan buah, karna merujuk data dari Riskesdas 2013 didapatkan bahwa 95% penduduk Indonesia tidak mengonsumsi sayur dan buah sesuai porsi yang disarankan. Berdasarkan hasil studi SEAMEO RECFON, pentingnya akan sayur dan buah pada anak-anak sekolah adalah membantu dalam menghindari terjadinya obesitas. Sayur dan buah sebagai sumber serat dalam pencernaan bermanfaat dalam mengatasi sembelit, kekurangan sayur dan buah ini akan berdampak terhadap rasa lapar yang tersembunyi (*hidden hunger*), dampak positifnya adalah mampu mengatasi tekanan darah tinggi, menurunkan kadar tingginya *low density lipoprotein* dan trigliserida, serta menjaga kestabilan sistem imunitas (McEachern *et al.*, 2022; Ramsay *et al.*, 2014).

Pesan lainnya terkait pentingnya membawa bekal dari rumah serta air putih yang cukup. Hal ini bertujuan untuk menghindari sanitasi makanan yang kurang baik dari segi kualitasnya dan agar anak sekolah tidak terkena dehidrasi dan hipotermi karna kekurangan air, disini dapat diambil hikmah, membawa bekal merupakan kebiasaan baik bagi anak akan pentingnya pengurangan penggunaan plastik demi terwujudnya keadaan ramah lingkungan. Selain itu, bekal ini dapat menjadi sumber media pendidikan tentang makanan sehat yang mesti diketahui anak (Johnston *et al.*, 2012; Rongen *et al.*, 2019).

Pesan kebaikan yang tak kalah penting adalah pentingnya mengurangi asupan makanan *fast food*, jajanan, makanan camilan yang berlemak, manis, dan asin karna berdampak

timbulnya penyakit *non communicable disease* yang tidak hanya mengenai usia tua, saat ini. Hal yang menjadi kebiasaan lainnya yang harus ditanamkan terkait menyikat gigi saat setelah makan dan sebelum tidur, urgensi menyikat gigi ini adalah mengelimnasi sisa makanan pada gigi yang apabila tidak dilakukan pembersihan akan menimbulkan proses metabolisme yang akan diusung bakteri untuk dirubah menjadi metabolit bersifat asam sehingga berdampak akan pengerosan dentin gigi. Selain itu, bukti ilmiah pentingnya menyikat gigi di malam hari adalah karna aktivitas bakteri yang merusak gigi lebih bekerja pada malam hari karna produksi saliva yang berkurang ketika manusia beristirahat, sehingga konsekuensinya akan menyebabkan bakteri dengan masif berkembang (Melo *et al.*, 2018).

Adapun edukasi pesan terakhir adalah menghindarkan diri dari konsumsi rokok. Pentingnya untuk tidak mendekati rokok adalah karna pada saat proses merokok, pulmo akan terpajan dari hasil akhir pembakaran tembakau dengan sifat toksikannya, berikut hasil toksikan tadi akan diangkut oleh darah sehingga akan disalurkan kepada organ-organ penting dalam tubuh seperti organ pernafasan dan reproduksi (Centers for Disease Control and Prevention (US) *et al.*, 2010).

F. MARKAH TUMPENG GIZI DAN PESAN ISI PIRINGKU

Markah tumpeng gizi sebagai profil makanan dengan empat lapis yang bermakna sebagai mengerucut ke atas tumpeng tersebut mesti dikonsumsi sedikit dibandingkan lapisan yang posisinya berada di bawahnya.



Gambar 9.1 Tipografi Tumpeng Gizi
 (Sumber : (Kemenkes RI, 2014)

Lapisan dengan posisi terbawah merupakan klub karbohidrat. Dalam kebutuhan sehari-hari disarankan mengonsumsinya 3-4 porsi sebagai agen energi bagi anak sekolah dalam beraktivitas dan belajar. Lapisan di atasnya merupakan kelompok sayur dan buah dengan anjuran konsumsi masing-masingnya 3-4 porsi berbanding 2-3 porsi, lapisan dengan posisi di atasnya adalah lapisan protein yang disarankan untuk mengonsumsinya sebanyak 2-4 porsi per hari. Pelengkapannya adalah zona lempeng paling atas dengan kuantitas terkecil pada kerucut ini yaitu makanan suplemen seperti mentega, manis, margarin, dan minyak. Lapisan ini sangat dianjurkan untuk direstriksi bahkan dianjurkan sedikit memakannya karena risiko hipertensi serta obesitas akibat jangka panjang yang dikhawatirkan oleh kelompok makanan tersebut (Kemenkes RI, 2014).



Gambar 9.2 Ilustrasi Isi Piringku
(Sumber : (Kemenkes RI, 2014)

Sebagai komplemen dari tumpeng nutrisi gizi dalam kebutuhan sehari, ilustrasi piringku hadir sebagai petunjuk dalam menyajikan makanan di waktu tiga kali makan dengan anjuran pada setengah piring mengandung dua per tiga makanan esensial dan sepertiga jenis protein, pada setengah piringnya menganjurkan sayur lebih banyak dari buah dengan perbandingan berturut-turut dua per tiga berbanding sepertiga. Pesan bermakna yang disajikan pada artistik ini menekankan akan pentingnya mencuci tangan dengan menggunakan sabun, mengerjakan aktivitas fisik dengan durasi 30 menit dalam tiap harinya, minum air mineral dengan takaran delapan gelas per hari, rutin mengukur berat badan, serta restriksi garam (makanan asin), gula (manisan) agar dapat menghindari penyakit degeneratif (Kemenkes RI, 2014).

G. TIPS DAN TRIK AMAN, SEHAT, BERKUALITAS MEMILIH MAKANAN DAN MINUMAN

Urgensi harfiah dari memilih makanan serta minuman bagi anak sekolah dibalik gencarnya kegiatan di sekolah yang berlangsung relatif lama, perlunya perhatian yang tinggi akan isu pangan sehat ini. Terdapat beberapa penyebab standar pangan bagi anak sekolah yang tidak aman yaitu, cemaran bio-

logis sebagai faktor dari penyebab terjadinya diare dan keracunan makanan seperti contoh bakteri *Escherichia coli* yang sering menjadi agen pencemaran pada es batu dan sayuran, *Clostridium perfringens* sebagai bakteri penyebab keracunan pada bahan pangan berupa umbi-umbian, *Salmonella.sp* sebagai agen bakteri yang menyebabkan kontaminasi pada telur dan daging, *Clostridium botulinum* sebagai penyebab keracunan makanan kaleng (Wiradnyani *et al.*, 2019).

Cemaran lainnya seperti cemaran kimia bisa menjadi penyebab terjadinya tercemarnya pangan seperti bahan limbah, agen penyalahgunaan zat aditif pada bahan makanan seperti contoh *rhodamin B* (warna merah) dan *methanil yellow* (kuning) yang efeknya menyebabkan gangguan pada struktur dan fungsi organ vital dan penyebab terjadinya keganasan, disarankan untuk menggunakan pewarna alami seperti bahan alam daun suji, umbi bit, pandan, wortel, dan kunyit. Begitupun dengan bahan pengawet yang harus dihindari seperti formalin dan boraks yang dapat menjadi perantara kerusakan ginjal, sistem koordinasi, pernapasan, bahkan kanker. Penggantinya dapat diganti dengan jeruk, gula, kunyit, dan garam atau pengawet sintetis seperti natrium nitrit, asam propionat, dan asam sorbat dengan regulasi takaran yang sudah diizinkan BPOM. Sangat penting sebagai suplemen dalam menghindari penggunaan bahan tambahan pangan seperti sakarin dan siklamat sebagai substitusinya dapat diganti dengan bahan dapur alami (Wiradnyani *et al.*, 2019). Faktor penyebab lainnya adalah agen fisik seperti barang yang ukurannya kecil dan tidak terlihat oleh mata yang menjadi penyebab dari paparan atau luka (Wiradnyani *et al.*, 2019).

Penting mengenali gejala tidak aman bagi pangan untuk dikonsumsi seperti pada makanan mengandung formalin biasanya akan tahan dalam waktu lama, warnanya mengkilap, tidak kenyal tapi padat. Makanan mengandung boraks biasanya akan rasa getir, kenyal, baunya khas dan menyengat, makanan berwarna pasi pucat. Pangan yang diberi pewarna bia-

sanya akan memiliki warna terang dan menyala. Bahan roti atau kue yang terkontaminasi pathogen biasanya bentuk tidak lagi utuh, terdapat fungi, baunya tengik, terasa lebih pahit, dan tidak legit. Minuman yang tidak terstandar dari segi rasa, citra, dan aroma akan asam dan sudah mengalami perubahan serta dari segi kemasan dapat dikatakan rusak. Dari makanan kaleng bisa dilihat juga waktu yang sudah lewat dari batas kadaluarsa juga bentuk yang sudah mengalami penggembungan atau terdapat reaksi perkaratan (Wiradnyani *et al.*, 2019).

Agar terhindar dari memilih makanan dan minuman yang tidak sesuai standarnya, sangat penting untuk diperhatikan cara menghindari konsumsi pangan yang tercemar atau membeli di tempat kurang higienis seperti tempat terbuka (terpapar udara luar), penting juga untuk menghindari penjual pangan yang tidak memiliki sanitasi mumpuni seperti sedang sakit atau menyajikan makanan dengan kuku yang sudah panjang, baju yang kotor, pengambilan makanan menggunakan tangan terbuka. Edukasi juga untuk menghindarkan anak menggunakan plastik untuk pangan yang masih panas, hindari membeli pangan yang kenyalnya diluar batas, hindari membeli makanan yang disajikan dengan pewarna menyala seperti saos dan minuman berperisa, menghindari aktivitas membeli makanan yang disajikan atau dibungkus dengan kertas bekas atau koran, memperhatikan penampilan fisik pangan seperti terdapat adanya jamur, warna, dan lendir. Menghindari makanan yang digoreng dari minyak jelantah dan pentingnya pemilihan kemasan yang baik dengan memperhatikan informasi zat gizi dan tanggal pengolahan hingga kadaluarsa. Bila ingin membeli sayur atau buah pastikan kedua bahan pangan ini terlihat segar, ditutup dengan plastik bening, diletakkan pada wadah yang higienis (Wiradnyani *et al.*, 2019).

H. PERSPEKTIF KANTIN SEKOLAH DAN REGULASINYA

Kantin sekolah sebagai *enabling factors* yang menyediakan pangan, dikelola warga sekolah yang eksistensinya telah dikuatkan oleh Peraturan Pemerintah (PP) No. 19 Tahun 2005, kemudian dikonversi menjadi PP No. 32 Tahun 2013 pasal 42(2) dengan slogan idealismenya higienis, lezat atau enak, bermutu atau bergizi, aman, efisien atau terjangkau dan slogan ini disingkat HEBAT. Penting mengetahui empat aspek yang harus dipenuhi kantin sekolah sebagai agen motor pembantu dalam penyediaan gizi anak sekolah berupa komitmen dan pengaturan sekolah, tersedianya akan sumber daya manusia yang berkualitas, sarana dan prasarana yang memadai, serta terpenuhinya standar kualitas mutu makanan dan minuman.

Urgensi utama adanya kewenangan ini adalah mencapai visi dari penyediaan kantin di sekolah yang telah memiliki ke-mauan akan komitmen dengan dokumen fisik tertulis. Faktor pendukung lainnya adalah terbentuknya tim yang mampu bersinergi mengawasi terlaksananya jaminan akan mutu pangan yang baik. Dari segi masukan berupa sumber daya dari subjek manusia, pentingnya memberikan edukasi pendidikan dan pelatihan tentang kesehatan *personal hygiene* penjamah makanan yang akan menjamah makanan, pentingnya kesadaran akan penggunaan alat pelindung diri untuk menghindari dari terjadinya kontaminasi agen biologis, kimiawi, atau fisik. Selain daripada itu, pengecekan akan kesehatan penjamah sangat diperhatikan hendaknya di samping pentingnya memberikan fasilitas pelatihan terkait kebersihan makanan dan keamanan pengelolaan dalam penyajian pangan sehat (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2013).

Dilihat dari aspek sarana dan prasarana, pentingnya akan perhatian kondisi fisik lingkungan, dianjurkan pada tempat yang permanen sehingga dapat dengan mudah dibersihkan. Selain itu, pentingnya tata boga penataan masakan, barang, dan perlengkapan untuk menghindari pencemaran, lebih disarankan untuk tidak menyimpan kardus pada kantin

yang akan mengundang hadirnya serangga. Dari segi arsitektur lantai dianjurkan menggunakan bahan kedap air dan pentingnya untuk dilakukan penjagaan sanitasinya. Dari segi dinding juga disarankan konstruksinya rata dan kedap terhadap air serta penting memperhatikan tersedianya ventilasi yang lancar. Sangat dianjurkan memperhatikan kondisi air agar tidak berkembangnya makhluk biologis, memantau pengelolaan agen limbah agar tidak mudahnya terjadi pencemaran, sampah harusnya dipilah agar mudah dimusnahkan atau dilakukan reduksi, toilet yang harus dibersihkan tiap minggu, peralatan masak yang perlu dilakukan perawatan dan pembersihan berkala dengan ketentuan lingkungan kerja (Wiradnyani *et al.*, 2019).

Perlu jadi perhatian juga terkait pengendalian hama serangga untuk menghindari potensial dari pencemaran serangga. Selain itu, penyediaan akan ruang penyaluran asap sangat penting agar tidak terjadinya pencemaran silang. Penataan ruang makan sesuai estetika, menjaga fasilitas pendinginan makanan (miksasi bahan matang, bahan pangan sajian yang sudah siap, pangan olahan dipisahkan dengan teratur) dengan suhu pendingin berkisar antara lima hingga sepuluh derajat *celcius*, sementara suhu penyimpanan beku minus sepuluh derajat *celcius*. Penggunaan lap yang bersih juga harus jadi perhatian, disamping urgensi penghindaran alat penyajian yang berkarat untuk mencegah kontak silang. Makanan yang tersaji juga harusnya disimpan pada lemari transparan di samping makanan yang matang di suhu ruangan, apabila lebih dari batas waktu empat jam mesti dilakukan penghangatan secara sempurna (Wiradnyani *et al.*, 2019).



Gambar 9.3 Aspek Konsentrasi Kantin Sekolah
(Sumber : (Wiradnyani *et al.*, 2019)

Merujuk pada aspek terakhir dari segi mutu kualitas pangan, hendaknya makanan harus sehat, keadaan bebas kuman, tiga bahaya yang sudah dijelaskan sebelumnya. Lebih baik dalam penganjuran komponen dari aspek kedua dan ketiga dari konsentrasi kantin sekolah. Pentingnya pengimplikasian *garbage in garbage out* dengan prinsip perhatian bahan baku makanan, kerapian terkait penyediaan makanan yang bebas dari senyawa kimiawi, dan upaya pengendalian pangan agar terbebas dari bahaya fisik (Wiradnyani *et al.*, 2019).

I. CONTOH MODEL PENYUSUNAN SAJIAN MAKANAN ANAK USIA SEKOLAH

Tabel 14.4 Model Sajian Makanan Anak Usia Sekolah 7-9 Tahun dengan Bobot 1850 kalori

Waktu Makan	Menu	Bahan Makanan	URT	Berat (gram)
Pagi	Nasi putih	Nasi putih	¾ gelas	100
	Ayam Kecap	Ayam	1 ptg sedang	50
	Tahu bumbu bali	Tahu	1 ptg sedang	50
	Cah sayur	Buncis muda	2 buah	20
		Wortel	1 ptg sedang	50
	Susu	Susu	1 gelas	200 ml
Selingan (10.00)	Kue basah	Lapis fantasi nangka	1 buah sedang	100
Siang	Nasi Putih	Nasi Putih	¾ gelas	100
	Ikan asam manis	Ikan gurame	1 ptg sedang	50
	Sate tempe	Tempe	1 ptg sedang	25
	Cah sayuran	Wortel	1 ptg sedang	50
		Sawi hijau	5 lembar	20
		Kol	2 lembar	30
	Buah	Pepaya	1 potong sedang	150
Selingan (15.00)	Buah	Semangka	1 ptg sedang	150
	Puding buah	Puding buah	1 ptg sedang	100
Malam	Nasi putih	Nasi putih	¾ gelas	100
	Telur dadar	Telur	1 butir	50
	Perkedel tahu	Tahu	1 ptg sedang	50
	Sup Sayuran	Wortel	1 ptg sedang	50
		Buncis	2 buah	30
		Kol	1 lembar	20
	Buah	Jeruk	1 buah	75

Sumber: (Kemenkes RI, 2019)

Tabel 9.5 Model Sajian Makanan Anak Usia Sekolah 10-12 Tahun dengan Bobot 2100 kalori

Waktu Makan	Menu	Bahan Makanan	URT	Berat (gram)	
Pagi	Nasi putih	Nasi putih	1 gelas	150	
	Ayam goreng	Ayam	1 ptg sedang	50	
	Tahu bumbu acar	Tahu	1 ptg sedang	50	
	Pelecing Kangkung	Kangkung	1 gelas	100	
	Susu	Susu	1 gelas	200 ml	
Selingan (10.00)	Buah	Pisang	1 buah sedang	75	
	Kue basah	Bakpao	1 buah sedang	100	
Siang	Nasi putih	Nasi Putih	1 ½ gelas	200	
	Semur daging sapi	Daging sapi	1 potong sedang	50	
	Tempe goreng	Tempe	1 potong sedang	25	
	Sayur tumis	Wortel		1 potong sedang	50
		Buncis		3 buah	20
	Jagung muda		2 lembar	30	
	Buah	Nanas	1/6 buah	150	
Selingan (15.00)	Buah	Melon	1 potong sedang	150	
	Kue Basah	Nagasari	1 buah	100	
Malam	Nasi putih	Nasi Putih	1 gelas	150	
	Rawon daging sapi	Daging sapi	1 potong kecil	25	
		Taoge	2 sdm	5	
	Telur asin	Telur Asin	½ butir	25	
	Kerupuk	Kerupuk Udang	1 buah	150	
Buah	Pepaya	1 potong sedang	150		

Sumber: (Kemenkes RI, 2019)

J. SIMPULAN

Anak usia sekolah merupakan anak emas pejuang ilmu pengetahuan yang saat ini sedang dalam masa periode krusial kehidupannya, masa-masa dalam percepatan pertumbuhan dan perkembangan. Penting akan perhatian terhadap pemenuhan kebutuhan gizi, nutrisi, ataupun pangan yang mumpuni demi mencapai dari konsep gizi seimbang sesuai resep isi piringku dan kerucut tumpeng gizi. Asupan yang diberikan hendaknya dapat menjadi peran penting dari orang tua, pengelola sekolah, kantin, serta pentingnya melakukan serangkaian proses pendidikan di bidang kesehatan agar anak dapat menerapkan pesan kesehatan demi terhindar dari masalah *double burden* yang sedang mandarah daging saat ini untuk mewujudkan tujuan pembangunan serta orientasi masa depan kiprah SDGs 2030 khususnya di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Adolphus, K., Lawton, C.L., Dye, L., 2015. The effects of breakfast on behavior and academic performance in children and adolescents, in: Prenatal and Childhood Nutrition: Evaluating the Neurocognitive Connections. *Apple Academic Press*, pp. 289–319. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00425>
- Alp Erbay, E., Yesilsu, A.F. 2021. Fish Protein and Its Derivatives: Functionality, Biotechnology and Health Effects. *Aquatic Food Studies 01*. <https://doi.org/10.4194/afs-13>
- Anisadiyah, A., Ayu, R., Sartika, D. 2022. Analysis of the Relationship Between Children's Characteristics, Family Characteristics, Food Intake, Eating Habits, and Disease History with Nutritional Status of Under-Five Children Based on the Composite Index of Anthropometric Failure in Karangkamulyan Village, Cihara District, Lebak Regency, Indonesia in 2020.
- Anyanwu, O.A., Naumova, E.N., Chomitz, V.R., Zhang, F.-F., Chui, K., Kartasurya, M.I., Folta, S.C. 2022. The Socio-Ecological Context of the Nutrition Transition in Indonesia: A Qualitative Investigation of Perspectives from Multi-Disciplinary Stakeholders. *Nutrients* 15, 25. <https://doi.org/10.3390/nu15010025>
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2013. *Pedoman Pangan Jajanan Anak Sekolah untuk Pencapaian Gizi Seimbang bagi Orang Tua, Guru, dan Pengelola Kantin. Direktorat Standardisasi Produk Pangan, Deputy Bidang Pengawasan Keamanan Pangan dan Bahan Berbahaya. Badan Pengawas Obat dan Makanan RI, Jakarta*, pp. 1–37.
- Centers for Disease Control and Prevention (US), National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (US), Office on Smoking and Health (US). 2010. *How Tobacco Smoke Causes Disease: The Biology and Behavioral Basis for Smoking-Attributable Disease: A*

Report of the Surgeon General, 8th ed. Centers for Disease Control and Prevention (US), Atlanta (GA).

- Dhillon, S., Arendt, S. 2021. Perceptions held by guardians of elementary school children about the influencers and motivators for purchasing school lunch meals. *Journal of Child Nutrition & Management* 45.
- Grosso, G., Mateo, A., Rangelov, N., Buzeti, T., Birt, C. 2020. Nutrition in the context of the Sustainable Development Goals. *Eur J Public Health* 30, 119–123. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckaa034>
- Jannah, E.M., Desi, D., Nopriantini, N. 2021. The Effect of Nutrition Education Through Instagram The Four Pillars of Balanced Nutrition Towards Nutritional Knowledge of Adolescent Boys at Senior High School In Pontianak Kota District. *Journal of Noncommunicable Disease* 1, 105. <https://doi.org/10.52365/jond.v1i2.363>
- Johnston, C.A., Moreno, J.P., El-Mubasher, A., Woehler, D. 2012. School Lunches and Lunches Brought from Home: A Comparative Analysis. *Childhood Obesity* 8, 364–368. <https://doi.org/10.1089/chi.2012.0012>
- Kemendes RI. 2019. *Permenkes RI Nomor 28 tahun 2019 Tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta, Indonesia.
- Kemendes RI. 2019. *Laporan Nasional RISKESDAS 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Koszewski W, Natalie S. 2016. Nutrition for the School-Aged Child Wanda Koszewski, Extension Nutrition Specialist Natalie Sehi, Extension Educator.
- McEachern, L.W., Ismail, M.R., Seabrook, J.A., Gilliland, J.A. 2022. Fruit and Vegetable Intake Is Associated with Food Knowledge among Children Aged 9–14 Years in Southwestern Ontario, Canada. *Children* 9. <https://doi.org/10.3390/children9101456>

- Melo, P., Fine, C., Malone, S., Frencken, J.E., Horn, V. 2018. The effectiveness of the Brush Day and Night programme in improving children's toothbrushing knowledge and behaviour. *Int Dent J* 68, 7–16. <https://doi.org/10.1111/idj.12410>
- Kemendes RI. 2014. *Permenkes RI Nomor 41 Tahun 2014 tentang Pedoman Gizi Seimbang*. Indonesia.
- Ramadhan, Y., Mussa, N., Ismiyar, I., Tjahjadi, E. 2022. Corporate Strategy in Achieve the Objectives of Sustainable Development (SDGs), ENDLESS: *International Journal of Future Studies*.
- Ramsay, S.A., Eskelsen, A.K., Branen, L.J., Armstrong Shultz, J., Plumb, J. 2014. Nutrient Intake and Consumption of Fruit and Vegetables in Young Children. *Infant Child Adolesc Nutr* 6, 332–344. <https://doi.org/10.1177/1941406414549622>
- Reisinger, L., Dhillon, S., 2022. Disrupted Food Supply Chain's Effect on School Nutrition Programs' Ability To Meet Usda Nutritional Guidelines During the Covid-19 Pandemic.
- Rongen, F.C., van Kleef, E., Sanjaya, S., Vingerhoeds, M.H., Buurma-Rethans, E.J.M., van den Bogaard, C., van Rossum, C.T.M., Seidell, J.C., Dijkstra, S.C. 2019. What's for lunch? The content and quality of lunches consumed by Dutch primary schoolchildren and the differences between lunches consumed at home and at school. *BMC Public Health* 19, 1365. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7750-9>
- Sarwoningrum, R.T., Nissa, C., Purwanti, R., Setiarso, O. 2020. Factors influencing the implementation of 'four pillars of balanced nutrition' in a retired health cadre program for the elderly in btpn salatiga. *Food Res* 4, 147–154. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.4\(S3\).S18](https://doi.org/10.26656/fr.2017.4(S3).S18).
- Sheeshka, J., Murkin, E., 2002. Nutritional Aspects of Fish Compared with Other Protein Sources. *Comments on Toxicology* 8, 375–397. <https://doi.org/10.1080/08865140215065>.

Wiradnyani, L.A.A., Pramesthi, I.L., Raiyan, M., Nuraliffah, S., Nurjanatun, Februhartanty, J., Ermayani, E., Iswarawanti, D.N., Mahendika, D.M. 2019. Gizi dan Kesehatan Anak Usia Sekolah Dasar, 2nd ed. Southeast Asian Ministers of Education Organization, Regional Centre for Food and Nutrition (SEAMEO RECFON) Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, Jakarta.

BAB 10

GIZI PADA REMAJA

A. PENGERTIAN REMAJA

Masa remaja adalah masa peralihan dari anak-anak menuju dewasa, yang ditandai oleh perubahan-perubahan fisik yang mendahului kematangan seksual dan mengalami perkembangan di semua aspek maupun fungsi. Menurut WHO (2005) batasan usia remaja adalah 10-19 tahun. Batasan usia remaja yang digunakan Kementerian Kesehatan RI adalah 10-18 tahun, sedangkan batasan usia remaja menurut BKKBN antara usia 10-24 tahun dan belum menikah. Pertumbuhan dan perkembangan remaja membutuhkan nutrisi yang adekuat. Perubahan fisiologis remaja berpengaruh pada 1) peningkatan kebutuhan energi dan zat gizi, 2) perubahan gaya hidup, pola makan, aktivitas fisik dan 3) perubahan *body image* (BKKBN, 2016).

B. PENTINGNYA GIZI PADA REMAJA

Remaja perempuan diidentifikasi sebagai kelompok khusus yang rentan terhadap efek dari kekurangan gizi (Horton and Lo, 2013). Menurut *United Nations System Standing Committee on Nutrition*, bahwa mengatasi anemia selama masa remaja dan atau menunda kehamilan pada masa remaja, pasti akan membantu memecahkan siklus gagal tumbuh antar generasi dan mengubahnya menjadi siklus yang baik. Meningkatkan berat badan lahir berkontribusi untuk mengurangi gagal pertumbuhan anak dalam dua tahun pertama kehidupan sehingga mengurangi stunting pada usia dua tahun yang akhirnya tercermin dalam peningkatan tinggi badan dewasa.

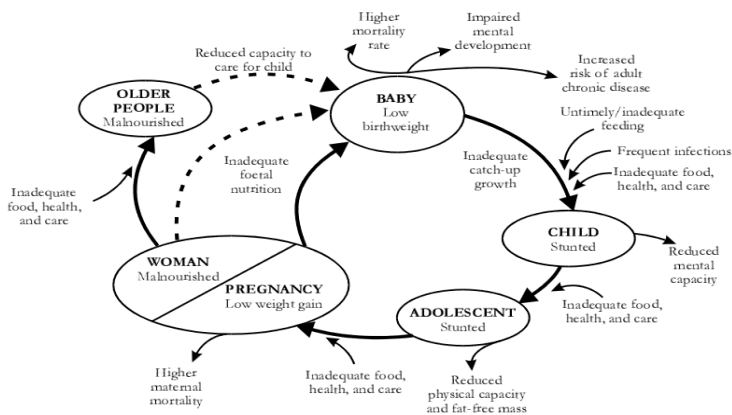
Selain masalah anemia, beberapa negara di dunia menunjukkan bahwa separuh dari remaja putri tergolong pendek (stunting), yang meningkatkan risiko terhadap komplikasi persalinan dan *outcome* perinatal yang buruk. Bayi yang mengalami gangguan pertumbuhan selama masa janin, berwujud kecil untuk masa kehamilan (*small for gestational age*), berisiko tinggi untuk mengalami gagal tumbuh dalam dua tahun pertama kehidupan, bahkan dapat menyebabkan kematian pada masa bayi. Diestimasi sekitar 20% yang mengalami stunting ditandai oleh gangguan pertumbuhan selama masa janin. Gangguan pertumbuhan janin dan pertumbuhan yang buruk di masa bayi saat ini diakui sebagai determinan penting dari kematian neonatal dan bayi, stunting, berat badan lebih dan obesitas pada masa kanak-kanak dan usia dewasa. Oleh karena itu, intervensi gizi harus ditekankan pada masa sebelum hamil dan selama hamil. Intervensi gizi mempunyai manfaat yang banyak terhadap kesehatan remaja dan perempuan dewasa, yang dapat mengurangi komplikasi kehamilan dan persalinan serta meningkatkan tumbuh kembang janin (Black *et al.*, 2013).

Kekurangan gizi dan kependekan berhubungan dengan BBLR pada generasi berikutnya bahkan mencakup setidaknya tiga generasi, yakni ada hubungan yang signifikan antara tinggi badan nenek dan berat badan lahir anak dari anak yang lahir dari ibunya berdasarkan lima *studi kohort* (Victoria *et al.*, 2008). Upaya perbaikan gizi selama ini lebih difokuskan kepada ibu hamil, padahal remaja perempuan merupakan calon ibu yang harus sehat dan akan melahirkan bayi sehat. Penghalang utama implementasi program pencegahan dan pengendalian masalah gizi khususnya anemia pada remaja perempuan, kemungkinan disebabkan oleh rendahnya pengetahuan pembuat kebijakan mengenai resiko anemia pada remaja perempuan dan prioritas yang rendah di dalam agenda gizi (Project, 2008).

C. ISSU MASALAH GIZI PADA REMAJA

Kondisi remaja Indonesia saat ini menurut data Riskesdas 2018 yaitu status gizi dari *growth chart* (TB/U) usia 13-15 tahun sangat pendek 7,2% dan pendek 18,5% sedangkan usia 16-18 tahun sangat pendek 4,5% dan pendek 22,4%. Status gizi dari indeks masa tubuh (IMT/U) usia 13-15 tahun kurus-sangat kurus 8,7% dan gemuk-obesitas 16% sedangkan usia 16-18 tahun kurus-sangat kurus 8,1% dan gemuk-obesitas 13,5% (Riset Kesehatan, 2018).

Anemia remaja putri tahun 2013 sebanyak 37,1% dan tahun 2018 sebanyak 28,9%. Perempuan hamil yang mengalami kekurangan energi kronis tahun 2018 usia 15-19 tahun (38,5%), 20-24 tahun (30,1%) dan 25-29 tahun (20,9%). Kekurangan energi kronis (KEK) dijumpai pada wanita usia subur (WUS) yang ditandai dengan proporsi LILA <23,5 cm. Pada umumnya proporsi WUS dengan risiko KEK cukup tinggi pada usia muda (15-19 tahun), kondisi ini sangat memprihatinkan mengingat WUS dengan risiko KEK cenderung melahirkan bayi BBLR yang akhirnya akan menghambat pertumbuhan pada anak usia balita (*stunting*) (Riset Kesehatan, 2018)



Gambar 10.1 Siklus Malnutrisi Lintas Generasi
(Sumber : Kanjilal, 2001)

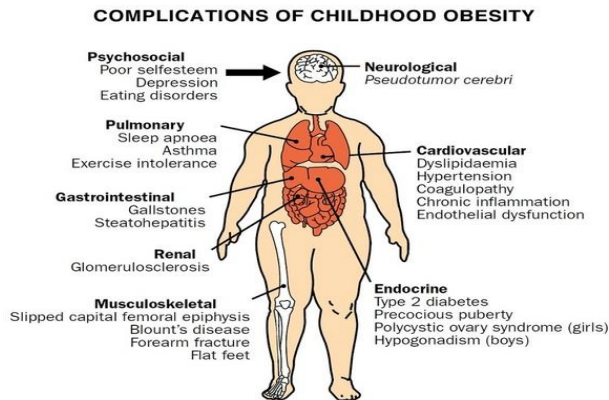
Status gizi seseorang sejak di dalam kandungan akan menentukan keadaan gizi dan kesehatan atau kualitas hidup di masa dewasa kelak. Ibu hamil yang kurang gizi dan menderita anemia akan mempunyai risiko lebih tinggi untuk melahirkan bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR), selain itu juga meningkatkan resiko kematian ibu. Bayi yang dilahirkan dengan berat badan lahir rendah (<2500 gram) akan meningkatkan risiko kematian bayi, mengalami gangguan perkembangan mental dan penyakit kronis saat dewasa.

Pada masa usia dibawah dua tahun, bayi yang tidak mendapatkan makanan sesuai yang dibutuhkan dan sering sakit, tidak mendapatkan perawatan kesehatan yang memadai, serta tidak mampu melakukan kejar tumbuh akan meningkatkan resiko menjadi anak stunting. Anak yang pendek akan berkembang menjadi remaja pendek yang memiliki kemampuan fisik dan masa otot yang kurang, serta berpotensi mempunyai performa akademik yang tidak memadai. Jika keadaan ini berlanjut dan remaja tersebut kurang mendapatkan perawatan kesehatan dan supan gizi yang memadai, maka saat remaja perempuan tersebut hamil akan meningkatkan risiko mengalami komplikasi kehamilan dan persalinan dan seterusnya kondisi ini bisa terus berulang seperti lingkaran yang tidak berujung (Kanjilal, 2001)

1. Obesitas

Masalah terkait dengan kelebihan berat badan sebagai akibat dari penumpukan lemak tubuh yang berlebihan sehingga menyebabkan berat badan berada di luar batas ideal dan kerap disebut obesitas atau kegemukan dan *overweight* atau kelebihan berat badan. Obesitas juga menimbulkan masalah besar bagi kesehatan dan sosial, dan pengobatannya tidak saja memerlukan biaya tinggi tetapi seringkali juga tidak efektif. Karenanya pencegahan obesitas menjadi sangat penting dan remaja merupakan target utama. Obesitas pada masa remaja cenderung menetap

hingga dewasa dan makin lama berlangsung dapat meningkatkan risiko kesakitan dan kematian. Selain masalah kesehatan, obesitas pada remaja juga akan berdampak terhadap masalah psikologis (stress, depresi, kurang percaya diri, *bullying*). Saat ini jumlah anak sekolah remaja yang mengalami obesitas telah meningkat secara signifikan dari tahun ke tahun termasuk di Indonesia. Komplikasi obesitas pada anak bisa dilihat pada gambar di bawah ini (Black *et al.*, 2013)



Gambar 10.2 Komplikasi obesitas
Sumber: (Black *et al.*, 2013)

Pola makan yang cenderung banyak mengonsumsi makanan cepat saji, gorengan, minuman, atau makanan manis yang mengandung produk olahan, dan cenderung kurang mengonsumsi sayur serta buah-buahan seringkali dijumpai pada remaja saat ini. Lingkungan sekitar yang banyak menyediakan berbagai jenis jajanan makanan siap saji dengan harga terjangkau juga berisiko berkontribusi pada obesitas. Terlebih lagi dengan berkembangnya teknologi seperti penggunaan aplikasi pesan makanan (*go food* dll) aktivitas fisik menjadi sangat berkurang dan dapat dipasti-

kan para remaja tersebut menjadi generasi mager (malas bergerak) (Arisman, 2009).

2. *Undernutrition* (Gizi Kurang)

Gangguan kesehatan akibat kekurangan atau ketidakseimbangan zat gizi yang diperlukan untuk pertumbuhan, aktivitas berpikir dan semua hal yang berhubungan dengan kehidupan. Jika remaja mengalami gizi kurang maka pertumbuhan tinggi badan akan terhambat (pendek/stunting). Gizi kurang pada remaja yang berlanjut (gizi kurang kronik) hingga saat kehamilan dapat mengakibatkan anak yang dilahirkan kurang gizi, hambatan pertumbuhan (tubuh pendek dan stunting) dan kematangan organ-organ tubuh, serta memperbesar risiko dalam kehamilan dan persalinan. *Undernutrition* perlu intervensi gizi dari petugas kesehatan (Victora *et al.*, 2008). Akibat dari *undernutrition* adalah: 1) gangguan pertumbuhan dan perkembangan, 2) gangguan imunitas, 3) kognitif dan kapasitas kerja menurun, 4) sistem reproduksi tidak berkembang baik dan 5) meningkatkan morbiditas dan mortalitas saat kehamilan (Black *et al.*, 2013).

3. Anemia

Anemia karena kurang zat besi adalah masalah nutrisi utama yang terjadi pada remaja perempuan dan umumnya pola makan yang menjadi salah satu penyebabnya di samping infeksi dan menstruasi. Zat besi diperlukan untuk membentuk sel-sel darah merah, dikonversi menjadi hemoglobin, beredar ke seluruh jaringan tubuh, berfungsi sebagai pembawa oksigen (BKKBN, 2016). Dari data (Riset Kesehatan, 2018) ditemukan bahwa 1 dari 3 dengan prevalensi 32% anak sekolah atau remaja usia 15-24 tahun menderita anemia gizi. Remaja perempuan membutuhkan lebih banyak zat besi dari pada laki-laki. Anemia akibat

kekurangan zat besi dapat mengganggu fungsi otak pada anak dan remaja.

Tingginya prevalensi anemia dikalangan remaja perempuan adalah masalah keprihatinan besar saat mereka memasuki kehidupan reproduksi segera setelah pencapaian menstruasi. Ketika remaja perempuan telah menikah perlu tambahan zat besi selama kehamilan dan mungkin terlalu terlambat untuk mengatasi masalah anemia selama kehamilan. Perhatian dunia terhadap anemia kekurangan zat besi selama kehamilan telah bergeser dari menyediakan suplemen gizi selama kehamilan ke remaja perempuan untuk mencoba memastikan bahwa remaja perempuan memiliki cadangan besi yang cukup dan status hemoglobin yang lebih baik sebelum konsepsi (Project, 2008).

Anemia terjadi karena beberapa faktor yang dikenal sebagai faktor gizi dan non gizi. Faktor gizi adalah asupan makanan (gizi) yang rendah, sedangkan faktor non gizi diantaranya adalah infeksi, malabsorpsi, kehilangan darah (menstruasi/lama menstruasi, perdarahan), gangguan genetik, gangguan metabolik sosial-ekonomi dan ukuran keluarga (Tupe, Chiplonkar and Kapadia-Kundu, 2009). Bagi remaja perempuan yang mengalami menstruasi akan kehilangan darah sekitar 30 ml/hari sehingga dibutuhkan penyerapan zat besi dari makanan 3-4 mg/hari (Wasnidar, 2007).

Sumber zat besi pada makanan didapatkan dari sayuran hijau, kacang-kacangan, dan hati serta konsumsi tablet tambah darah. Sedangkan makanan yang dapat meningkatkan penyerapan zat besi adalah daging mengandung besi hem, buah dan jus buah (jeruk, pisang, papaya), kaya vitamin C dan vitamin A yang dapat meningkatkan penyerapan besi non-hem (Kumar *et al.*, 2012). Wortel dan bayam meningkatkan bioavailabilitas besi secara signifikan karena mengandung β -karoten yang banyak sehingga

dapat mempengaruhi penyerapan besi non-hem melalui pembentukan ikatan kompleks dengan besi yang menjaga kelarutannya dalam usus halus. Kebutuhan zat besi pada remaja laki-laki 10-15mg/hari, dan perempuan 15mg/hari (Luo and Xie, 2012).

D. KEBUTUHAN GIZI PADA REMAJA

Kebutuhan gizi remaja didasarkan pada angka kecukupan gizi. Pertumbuhan sebagai dasar untuk menentukan kecukupan gizi. Atas alasan praktis, angka kecukupan gizi remaja disusun berdasarkan usia kronologis, bukan berdasarkan perkembangan kematangannya sehingga jika asupan gizi remaja kurang dari jumlah yang dianjurkan, tidak berarti kebutuhannya belum tercukupi. Oleh karena itu, status gizi remaja harus dinilai secara perorangan berdasarkan informasi dari hasil pemeriksaan klinik, biokimia, antropometrik, konsumsi makanan serta psikososial. Kebutuhan gizi remaja mengalami peningkatan diatas kebutuhan semasa bayi dan anak (Arisman, 2009). Angka kecukupan gizi remaja putrid berdasarkan kelompok umur disajikan pada Tabel 10.1.

Tabel 10.1 Kebutuhan Energi dan Zat Gizi Makro berdasarkan AKG 2018

Kebutuhan Energi dan Zat Makro	Laki-laki			Perempuan		
	10-12 tahun	13-15 tahun	16-18 tahun	10-12 tahun	13-15 tahun	16-18 tahun
Berat badan (kg)	36	50	60	38	48	52
Tinggi badan (cm)	145	163	168	147	156	159
Energi (kkal)	2000	2400	2650	1900	2050	2100
Protein (g)	50	70	75	55	65	65
Lemak total	65	80	85	65	70	70
Lemak omega 3	1.2	1.6	1.6	1.0	1.1	1.1
Lemak omega 6	12	16	16	10	11	11
Karbohidrat (g)	300	350	400	280	300	300

Serat (g)	28	34	37	27	29	29
Air (ml)	1850	2100	2300	1850	2100	2150

Sumber : (Riset Kesehatan, 2018)

Tabel 10.2 Kebutuhan Vitamin dan Mineral berdasarkan AKG 2018

Kebutuhan Vitamin dan Mineral	Laki-laki			Perempuan		
	10-12 tahun	13-15 tahun	16-18 tahun	10-12 tahun	13-15 tahun	16-18 tahun
Vit A (RE)	600	600	700	600	600	600
Vit D (mcg)	15	15	15	15	15	15
Vit E (mcg)	11	15	15	15	15	15
Vit K (mcg)	35	55	55	35	55	55
Vit B1 (mg)	1.1	1.2	1.2	1.0	1.1	1.1
Vit B2 (mg)	1.3	1.3	1.3	1.0	1.0	1.0
Vit B3 (mg)	12	16	16	12	14	14
Vit B5 (Pantotenat) (mg)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Vit B6 (mg)	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2
Folat (mcg)	400	400	400	400	400	400
Vit B12 (mcg)	3.5	4.0	4.0	3.5	4.0	4.0
Biotin (mcg)	20	25	30	20	25	30
Kolin (mg)	375	550	550	375	400	425
Vit C (mg)	50	75	90	50	65	75

Sumber : (Riset Kesehatan, 2018)

Tabel 10.3 Kebutuhan Mineral Remaja berdasarkan AKG 2018

Kebutuhan Mineral Remaja	Laki-laki			Perempuan		
	10-12 tahun	13-15 tahun	16-18 tahun	10-12 tahun	13-15 tahun	16-18 tahun
Kalsium (mg)	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Fosfor (mg)	1250	1250	1250	1250	1250	1250
Magnesium (mg)	160	225	270	170	220	230
Besi (mg)	8	11	11	8	15	15
Iodium (mcg)	120	150	150	120	150	150
Seng (mg)	8	11	11	8	9	9
Selenium (mcg)	22	30	36	19	24	26

Mangan (mg)	1.9	2.2	2.3	1.6	1.6	1.8
Flour (mg)	1.8	2.5	4.0	1.9	2.4	3.0
Kromium (mcg)	28	36	41	26	27	29
Kalium (mg)	3900	4800	5300	4400	4800	5000
Natrium (mg)	1300	1500	1700	1400	1500	1600
Klor (mg)	1900	2300	2500	2100	2300	2400
Tembaga (mcg)	700	795	890	700	795	890

Sumber : (Riset Kesehatan, 2018)



Gambar 10.3 Tumpeng Gizi Seimbang Makanan Pokok

Karbohidrat merupakan sumber tenaga, 40-60% dari kebutuhan energi dalam sehari. Makanan pokok 3-8 porsi sehari. Pilih karbohidrat kompleks contoh: nasi, jagung, kentang, ubi, singkong dan biji-bijian. Hindari karbohidrat sederhana contoh : minuman manis, biskuit, donat dan cake.



Gambar 10.4 Tumpeng Gizi Seimbang Sayuran Dan Buah

Sayuran tiga porsi sehari contoh: bayam, kangkung, kacang panjang, terong wortel dan tomat. Sementara buah 2-3 porsi sehari contoh : pisang, papaya, jeruk, rambutan dan semangka.



Gambar 10.5 Tumpeng Gizi Seimbang Protein Nabati dan Protein Hewani

Protein nabati dan hewani berasal dari kebutuhan energi total yaitu 15-20%. Lauk hewani 2-3 porsi sehari contoh: ikan, ayam, daging, telur, susu. Sementara lauk nabati 2-3 porsi sehari contoh: tempe, tahu, kacang hijau, kacang kedelai. Perlu diingat bahwa cara mengolah protein nabati dan hewani yang baik yaitu di tumis, kukus, rebus, pepes dan panggang. Lemak berasal dari kebutuhan energi total sebesar 25-30%. Hindari lemak yang tidak baik seperti lemak jenuh (kulit, lemak daging, butter, susu *full cream*, minyak kelapa sawit, creamer, dan lemak trans (*cake*, gorengan, dan *fast food*). Pilihlah lemak yang baik seperti lemak tidak jenuh tinggi (minyak zaitun, alpukat) dan lemak tidak jenuh jamak (minyak jagung, ikan laut dalam, biji-bijian, sayuran hijau).



Gambar 10.6 Tumpeng Gizi Seimbang Gula, Garam, dan Minyak

Batas maksimal penggunaan dalam sehari gula 4 sendok makan, garam 1 sendok teh dan minyak 5 sendok makan. Mulailah menerapkan empat prinsip pola hidup sehat yaitu 1) makan beraneka ragam makanan, 2) pola hidup bersih cuci tangan sebelum sesudah makan dan setelah beraktivitas, 3) jaga berat badan dan 4) aktif bergerak dan olahraga ditambah minum air putih delapan gelas per hari atau paling sedikit dua liter.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisman. 2009. *Gizi Remaja: dalam Buku Ajar Ilmu Gizi. Gizi dalam Daur Kehidupan*. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- BKKBN. 2016. *Direktorat Kesehatan Reproduksi, Buku Materi Promosi dan Konseling Kesehatan Reproduksi*.
- Black, R.E. *et al.* 2013. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries', *The Lancet*, 382(9890), pp. 427–451. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60937-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60937-X).
- Horton, R. and Lo, S. 2013. Nutrition: A quintessential sustainable development goal. *The Lancet*. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61100-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61100-9).
- Kanjilal, B. 2001. The World Nutrition Situation. *Journal of Health Management*, 3(1), pp. 135–140. Available at: <https://doi.org/10.1177/097206340100300107>.
- Kumar, K.P.S. *et al.* 2012. Traditional and Medicinal Uses of Banana. 1(3), pp. 51–63.
- Luo, Y.W. and Xie, W.H. 2012. Effects of vegetables on iron and zinc availability in cereals and legumes. *International Food Research Journal*, 19(2), pp. 455–459.
- Project, U.M. and C.B. 2008. Scaling Up Micronutrient Programs : What Works and What Needs More Work? The 2008 Innocenti Process. *Micronutrient Forum* [Preprint].
- Riset Kesehatan, K. kesehatan Badan Penelitian Dan Pengembangan. 2018. *Hasil Utama Riskesdas*. p. 57,58.
- Tupe, R., Chiplonkar, S.A. and Kapadia-Kundu, N. 2009. Influence of dietary and socio-demographic factors on the iron status of married adolescent girls from Indian urban slums', *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 60(1). Available at: <https://doi.org/10.1080/09637480701599892>.

Victora, C.G. *et al.* 2008. Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. *The Lancet*, 371(9609), pp. 340–357. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61692-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61692-4).

Wasnidar, T. 2007. *Anemia pada Ibu Hamil. Konsep dan Penatalaksanaan*. Trans Info Media.

BAB 11

GIZI PADA USIA DEWASA

A. PENDAHULUAN

Zat gizi (*nutrients*) adalah ikatan kimia yang dibutuhkan tubuh untuk menjalankan fungsinya, seperti membuat energi, membangun dan memelihara jaringan, serta mengendalikan proses yang membuat kehidupan terus berjalan. Nutrisi adalah proses di mana organisme memproses makanan yang biasanya mereka konsumsi melalui pencernaan, penyerapan, pengangkutan, cadangan dalam tubuh, pertukaran serta adanya pengeluaran zat-zat makanan yang tidak dibutuhkan oleh tubuh, sebagai pertahanan kehidupan, perkembangan dan fungsi organ, dan pembangkitan energi.

Dalam hal ini, keadaan tubuh akibat mengonsumsi makanan dan memanfaatkan zat gizi dikenal dengan status gizi. Berdasarkan beberapa pengertian di atas jelas terlihat bahwa zat gizi, dan gizi memiliki pengertian yang berbeda namun saling berkaitan (Arismawati *et al.* 2022). Zat gizi termasuk dalam kebutuhan fisiologis yang dibutuhkan bagi keberlangsungan fungsi tubuh menurut hierarki Maslow. Oleh karenanya manusia dalam beraktivitas membutuhkan zat gizi yang cukup untuk kelanjutan proses kehidupan dalam memperoleh kesehatan tubuh yang sehat. Data hasil laporan gizi global atau Indonesia merupakan negara ke-17 dalam laporan gizi global 2014 yang mengalami masalah gizi seperti obesitas dewasa atau kelebihan gizi. masalah gizi ini terus menyebar dengan laju hampir satu persen per tahun.

Berdasarkan laporan nutrisi global untuk tahun 2021 atau laporan nutrisi global untuk populasi orang dewasa yang ada di Indonesia mengalami malnutrisi. Sebesar 28,8% wanita

usia subur (WUS) mengalami anemia, 8% wanita dewasa mengalami diabetes, sedangkan 7,4% terjadi pada pria. Angka kejadian obesitas sebesar 8,9% pada wanita dan 4,8% pria (*Development Initiatives* 2021). Beberapa kejadian penyakit tidak menular banyak diderita oleh kalangan dewasa seperti penyakit hipertensi, stroke, gagal jantung, diabetes dan TBC. Penyakit yang diderita pada usia dewasa ada hubungannya dengan asupan gizi pada usia dewasa, oleh karena itu dibutuhkannya perhatian khusus tentang peranan gizi pada usia dewasa agar meningkatkan kesehatan dan mencegah penyakit. Adapun tujuan penulisan gizi dalam usia dewasa, agar dapat memberikan tambahan pengetahuan tentang pentingnya menjaga kesehatan dan dapat mencegah terjadinya penyakit.

B. FISILOGIS USIA DEWASA

Menurut Depkes 2019 usia dewasa terbagi menjadi dua kelompok, yaitu usia dewasa awal (usia 26-35) dan dewasa akhir (usia 36-45). Pertumbuhan berhenti pada usia dewasa dan beralih pada proses mempertahankan kondisi tubuh untuk tetap stabil. Namun dengan seiring bertambahnya usia seseorang pada usia dewasa sudah mulai terjadi kerusakan jaringan tubuh yang disebabkan oleh penyusutan jaringan secara bertahap, yang memengaruhi seberapa baik otot dan organ lain yang mengontrol aktivitas dapat bekerja. Selama seseorang terus berolahraga dan melakukan aktivitas fisik, sel-sel ini cenderung bertahan atau mengalami sedikit perubahan (Sapti 2018).

Hukum 1% yang diusulkan oleh peneliti Andres dan Tobin, menyatakan bahwa fungsi organ memburuk 1% setiap tahun setelah usia 30 tahun. Salah satu contoh fisiologis tubuh manusia tentang massa tulang akan mengalami perkembangan secara terus-menerus sampai mencapai puncaknya (dewasa awal) antara usia 30 dan 35 tahun terjadi penurunan perkembangan yang disebabkan berkurangnya aktivitas sel pemben-

tuk tulang (osteoblas), sedangkan aktivitas sel pemecah tulang (osteoklas) tetap normal.

C. STATUS GIZI DEWASA

Status gizi seseorang adalah ukuran seberapa baik tubuh mereka bekerja berdasarkan makanan yang mereka makan dan hal-hal yang mereka gunakan. Status sehat dibagi menjadi 3 kategori, yaitu gizi kurang, gizi biasa dan gizi lebih (obesitas) (Arismawati *et al.* 2022). Orang dewasa cenderung menyukai makanan yang tinggi lemak dan tinggi gula, yang menyebabkan tingginya angka penderita obesitas pada usia dewasa dan perlu mendapatkan perhatian khusus. Indikator berat badan ideal pada usia dewasa ditentukan dengan menggunakan rumus $IMT = \text{Berat Badan (kg)} : \text{Tinggi Badan (m)}^2$ untuk menentukan indeks tubuh (IMT) seseorang.

Menurut WHO 2020, klasifikasi status gizi berdasarkan IMT meliputi underweight ($IMT < 18,5 \text{ kg/m}^2$), kisaran normal ($IMT 18,5 - 22,9 \text{ kg/m}^2$), overweight beresiko ($IMT 23 - 24,9 \text{ kg/m}^2$), obesitas I ($IMT 25-29,9 \text{ kg/m}^2$), dan obesitas II ($IMT \geq 30 \text{ kg/m}^2$).

Usia dewasa disarankan untuk mengonsumsi makanan yang mengandung tinggi serat dan rendah lemak, oleh karena pada usia dewasa pertumbuhan dan perkembangan tidak terjadi lagi, sehingga makanan yang dikonsumsi bertujuan untuk pemenuhan zat yang diperuntukkan agar memelihara kesehatan serta terbentuk status gizi yang baik.

D. FAKTOR YANG MEMPENGARUHI STATUS GIZI DEWASA

Status gizi seseorang dilihat berdasarkan asupan gizinya setiap hari dan kebutuhannya. Kebutuhan asupan gizi setiap orang berbeda antara satu dan yang lainnya ini dipengaruhi oleh tinggi badan, usia, jenis kelamin, aktivitas fisik, dan berat badan. Unsur-unsur yang berdampak pada status gizi orang dewasa antara lain :

1. Usia

Seiring bertambahnya usia seseorang, tubuhnya juga membutuhkan lebih banyak energi. Zat energi itu sendiri merupakan kandungan dalam makanan yang menghasilkan energi untuk tubuh agar bisa melakukan aktivitas sehari-hari. Akan tetapi kebutuhan zat tenaga mulai menurun saat memasuki usia diatas 40 tahun jumlah energi yang dibutuhkan untuk mempertahankan dan memetabolisme sel-sel tubuh akan berkurang 4% setiap sepuluh tahun setelah usia 25 tahun, mengakibatkan penumpukan lemak di dalam tubuh. Hal ini dapat berpengaruh pada kemampuan tubuh untuk membakar lemak.

Risiko obesitas bisa meningkat akibat penumpukan lemak ini. Ini karena mereka menjadi kurang aktif, menambah berat badan, dan kehilangan massa otot seiring bertambahnya usia, dan proses penuaan menyebabkan sel beta menyusut seiring waktu. Penduduk semakin tua, maka besar risiko terhadap kenaikan kadar glukosa. Sehingga penipisan sel pankreas secara bertahap dan hormon yang dihasilkannya akan meningkatkan kemungkinan berkembangnya diabetes melitus tipe II yang demikian akan mengalami penurunan serta hal inilah yang menyebabkan kadar glukosa naik (Masruroh 2018).

2. Jenis Kelamin

Jumlah makanan yang dikonsumsi dipengaruhi oleh jenis kelamin. Menurut Nadimin (2015), wanita lebih cenderung memiliki berat badan berlebih dibandingkan pria dengan jumlah sebesar 88,25%. Bertambahnya berat badan pada wanita terjadi karena perubahan komposisi tubuh. Perubahan struktur tubuh dipengaruhi oleh hormon steroid seks yang mengakibatkan bertambah besar serta jumlah adiposit. Selama pubertas, anak perempuan bertambah berat badannya dan menjadi lebih besar dibandingkan anak laki-laki. Kandungan lemak tubuh anak perempuan mening-

kat sebesar 8% sebelum pubertas dan setelah pubertas meningkat menjadi lebih dari 20% (Batubara 2016).

3. Pendapatan

Kondisi ekonomi keluarga yang layak dapat menjamin terpenuhinya kebutuhan dasar setiap anggota kerabat (Sebataraja, Oenzil dan Asterina, 2014). Situasi keuangan keluarga akan berdampak pada kemampuan makanan untuk dibeli. Pemilihan makanan sehat yang dikonsumsi sering meningkat seiring dengan pendapatan. Situasi ini disebabkan oleh faktor-faktor berikut: kurangnya pengetahuan terhadap pengaturan pola menu gizi seimbang dalam keluarga, tradisi yang melekat di masyarakat yang menganut pantangan makanan tertentu serta kurangnya minat masyarakat untuk mengonsumsi bahan makanan murah yang kaya akan zat gizi.

4. Pendidikan

Pengetahuan seseorang akan meningkat dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi. Pemilihan bahan makanan dan pemenuhan kebutuhan nutrisi harian pasti akan terpengaruh oleh hal ini.

5. Sosial Budaya

Dalam situasi saat ini masih banyak masyarakat Indonesia yang benar-benar mengikuti atribut sosial dan budayanya. Pemilihan dan transformasi makanan menjadi makanan sangat dipengaruhi oleh budaya.

6. Perilaku Makan

Perilaku makan diibaratkan seperti halnya kebiasaan yang digunakan seseorang saat memilih apa yang akan dimakan. Kebiasaan makan merupakan berbagai cara seseorang dan kelompok dalam mengonsumsi makanan yang tersedia

berdasarkan pada faktor budaya tempat mereka tinggal. (Saufika, Retnaningsih, and Alfiasari 2012) menjelaskan bahwa pria dewasa makan masing-masing tiga kali sehari dan wanita dewasa dua kali sehari. Wanita di sisi lain, cenderung melewatkan makan malam dan ngemil lebih banyak. Adapun jenis makanan yang sering dimakan oleh orang dewasa di Indonesia, seperti nasi dan roti, tahu dan tempe, ikan dan daging ayam, pisang goreng dan martabak, mereka juga sering makan makanan yang murah dan lebih sedikit makan buah dan sayur (Kant, Pandelaki, and Lampus 2018). Selain itu ada pula kebiasaan makan yang tergolong kurang baik bagi kesehatan antara lain: sering makan gorengan seperti tahu isi, bakwan, risoles, cireng, makan mie instan pakai nasi dan senang makan jeroan. Adapun dampak bagi kesehatan yaitu meningkatnya kadar kolesterol dalam tubuh, semakin banyaknya jumlah penderita obesitas, penyakit diabetes, penyakit jantung karena meningkatnya tekanan darah tinggi dan juga asam urat.

7. Aktivitas Fisik

Gerakan yang dilakukan oleh sistem tubuh dan otot disebut aktivitas fisik pendukung. Seseorang yang memiliki tingkat aktivitas fisik yang baik akan mampu melakukan tugas yang baik pula. Salah satu penyebab obesitas adalah kurangnya gerakan otot. Jika seseorang berolahraga selama 30 hingga 60 menit setiap hari, atau setidaknya 3-5 kali seminggu itu sudah merupakan latihan fisik (Kesehatan 2021).

8. Lingkungan

Pembentukan kebiasaan makan yang pada akhirnya akan berdampak pada status gizi sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Lingkungan keluarga merupakan sumber dari lingkungan tersebut, tetangga, dan pemimpin masyarakat dalam mempromosikan masalah kesehatan yang berkaitan dengan lingkungan. Lingkungan merupakan wadah yang

bermanfaat bagi kelangsungan hidup manusia seperti halnya tanah, udara dan air. Ketiga unsur inilah yang mendukung kelangsungan hidup manusia. Proses keberlanjutan kehidupan berdampak pada kualitas lingkungan yang pada gilirannya mempengaruhi kesehatan seseorang dan masyarakat, seperti : gas yang dihasilkan oleh industri dan pembangkit listrik tenaga nuklir, stabilitas ekonomi, pertumbuhan penduduk, meningkatnya polusi udara, dan upaya penghijauan. Semua faktor yang berpotensi mencemari lingkungan dalam skala lokal dan global. Lingkungan dapat secara langsung atau tidak langsung menimbulkan masalah kesehatan jika manusia tidak mampu memeliharanya. Banyak bakteri dan zat lain yang tidak memenuhi standar kesehatan manusia ditemukan di lingkungan yang berdampak langsung. Efek tidak langsung, di sisi lain mengacu pada efek yang terjadi sebagai akibat penggunaan. Misalnya air yang disediakan industri mencemari air yang dapat membahayakan kesehatan.

E. ANGKA KECUKUPAN GIZI USIA DEWASA

Angka kecukupan gizi yang dianjurkan masyarakat Indonesia adalah angka yang menunjukkan rata-rata kebutuhan setiap zat gizi setiap hari berdasarkan faktor usia, jenis kelamin, tingkat aktivitas fisik, dan kondisi fisiologis (Nila 2019). Angka kecukupan gizi digunakan dalam pengukuran makanan seperti kecukupan energy, protein, lemak, karbohidrat, serat, air, vitamin, dan mineral. Dalam membantu mendapatkan zat gizi esensial yang dibutuhkan tubuh, sebaiknya menggunakan pedoman gizi seimbang (PGS) dalam menyusun menu yang akan dikonsumsi. Adapun tabel menunjukkan angka kecukupan gizi orang dewasa.

Tabel 11.5 Angka Kecukupan Gizi Dewasa

Kelompok umur	Berat badan (kg)	Tinggi badan (TB)	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)			Karbohidrat (g)	Serat	Air (mzl)
					Total	Omega 3	Omega 6			
					Laki-laki					
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
Perempuan										
19-29 tahun	55	159	2250	60	65	1.1	12	360	32	2350
30-49 tahun	56	158	2150	60	60	1.1	12	340	30	2350

Sumber : PMK No. 28 tahun 2019

F. MASALAH GIZI USIA DEWASA

Masalah gizi saat ini banyak terjadi semua kalangan usia, baik itu gizi normal, gizi lebih atau gizi kurang termasuk usia dewasa. Seseorang bisa mengetahui kekurangan atau kelebihan gizi adalah dengan melakukan penilaian antropometri. Beberapa masalah gizi yang ditemukan di Indonesia antara lain: obesitas, KEK (Kekurangan Energi Kronis), dan anemia

1. Obesitas

Obesitas (kegemukan) adalah kondisi di mana tubuh menyimpan terlalu banyak lemak sehingga mengganggu kesehatan. Adapun penyebab dari obesitas itu sendiri yaitu karena tidak adanya keseimbangan antara asupan dan pengeluaran energi, tingginya asupan yang masuk kedalam tubuh dan aktivitas fisik rendah.

2. KEK (Kekurangan Energi Kronis)

Kekurangan gizi (kalori dan protein) yang berlangsung lama atau bersifat kronis dikenal dengan istilah kekurangan energi kronis (KEK). Keadaan malnutrisi adalah nama lain untuk kondisi ini. Ibu yang kekurangan gizi cukup lama (persisten) dapat mengganggu kondisi kesehatan. Penilaian KEK pada WUS (Wanita Usia Subur) dilakukan dengan menggunakan indikator penilaian LILA (Lingkar Lengan Atas) yaitu <23,5 cm. terdapat dua kategori faktor internal yang mempengaruhi kejadian KEK pada WUS yaitu faktor genetik, jenis kelamin, dan riwayat kehamilan. Sementara

nutrisi, obat-obatan, lingkungan dan penyakit merupakan faktor eksternal (Paramata and Sandalayuk 2019).

3. Anemia

Anemia merupakan kondisi dimana kadar hemoglobin <12 g/dL. Anemia merupakan salah satu masalah kesehatan utama yang sering menimpa masyarakat dan dapat ditemukan di mana-mana, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Anemia merupakan penyebab kecacatan kedua tertinggi di dunia. Selain itu, anemia lebih banyak menyerang wanita daripada pria. Hal ini karena wanita membutuhkan lebih banyak zat besi (Fe) karena kehilangan zat besi (Fe) saat menstruasi (Lukman 2018).

DAFTAR PUSTAKA

- Arismawati, Dian Fitra, Merinta Sada, Anjar Briliannita, Eliza, Satriani, Rachmawati Septi Nur, Retno Ayu Widyastuti, Anna Permatasari Kamarudin, Israeli, Mustamir Kamarudin, Sari Berna Ramdika, Ari Nofitasari, Rahmawati, and Sriyanti. 2022. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi - Google Books*. 1st ed. edited by Agustiawan. Bandung, Jawa Barat: Penerbit Media Sains Indonesia.
- Batubara, Jose RL. 2016. *Adolescent Development* (Perkembangan Remaja). *Sari Pediatri* 12(1):21. doi: 10.14238 /sp12.1.2010.21-9.
- Development Initiatives. 2021. *Global Nutrition Report*.
- Kant, Imanuel, A. .. Pandelaki, and B. .. Lampus. 2018. Gambaran Kebiasaan Makan Masyarakat di Perumahan Allandrew Permai Kelurahan Malalayang I Lingkungan XI Kota Manado. *TEION KOGAKU (Journal of Cryogenics and Superconductivity Society of Japan)* 53(2):68-68. doi: 10.2221/jcsj.53.68.
- Kesehatan, Kementerian. 2021. FactSheet_Obesitas_Kit_Informasi_Obesitas.Pdf. *Epidemi Obesitas* 1-8.
- Lukman, Dwi Priyanto. 2018. View of The Relationship of Age, Educational Background, and Physical Activity on Female Students with Anemia. *Jurnal Berkala Epidemiologi* 6:139-46.
- Masruroh, Eny-. 2018. Hubungan Umur dan Status Gizi Dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Ilmu Kesehatan* 6(2):153. doi: 10.32831/jik.v6i2.172.
- Nila, Farid Moeloek. 2019. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia*.
- Paramata, Yeni, and Marselia Sandalayuk. 2019. Kurang Energi Kronis Pada Wanita Usia Subur di Wilayah Kecamatan Limboto Kabupaten Gorontalo. *Gorontalo Journal of Public*

Health 2(1):120. doi: 10.32662/gjph.v2i1.390.

Sapti, Ari. 2018. Perkembangan Usia Mempengaruhi Kekuatan Otot Punggung Pada Orang Dewasa Usia 40-60 Tahun. *Gaster* 16(1):1. doi: 10.30787/gaster.v16i1.237.

Saufika, Anita, Retnaningsih, and Alfiasari. 2012. View of GAYA HIDUP DAN KEBIASAAN MAKAN MAHASISWA. *Jurnal Ilm. Kel & Kons* 5(2):157-65.

BAB 12

GIZI PADA LANSIA

A. LATAR BELAKANG

Lansia adalah fakta sosial dari kehidupan dalam suatu proses transformasi sosial. Dalam perspektif tumbuh kembang manusia, maka keberadaan lansia diidentifikasi sebagai sosok manusia yang sudah tua atau orang tua. Secara formal, lansia dalam Undang-Undang Nomor 13 Tahun 1998, “batasan umur lansia adalah 60 tahun ke atas” (Menteri Sekretaris Negara Republik Indonesia, 1998). Artinya, lansia dimaknai sebagai individu dengan jumlah usia tertentu (60 tahun atau lebih). Di mata masyarakat, orang tua dianggap sebagai orang yang lebih tua dari sisi usia atau orang yang dituakan.

Kemudian dalam konteks keluarga, orang tua diartikan sebagai orang yang melahirkan, membesarkan dan mengasuh memimpin anak-anak Anda dengan contoh dalam kehidupan sehari-hari. Jadi, orang tua adalah pusat kehidupan bagi anak, juga sebagai penyebab anak mengenal lingkungan sosial. Sementara, dalam konteks sosial, orang yang dianggap tua berarti orang yang dihormati (disegani). Mereka menjadi ikon sosial, sebab individu terbentuk karena adanya orang tua dan keluarga yang pada akhirnya akan membentuk suatu masyarakat. Dengan demikian, sangat penting keberadaan orang tua atau posisi keluarga dalam pembentukan suatu masyarakat, dimana pada proses kehidupan dan keberadaan orang tua dalam keluarga atau masyarakat dengan identitas dan simbol yang melekat pada dirinya, kemudian diidentifikasi sebagai seorang yang telah lanjut usia (lansia).

Terkait dengan fenomena lansia merupakan salah satu isu penting yang dihadapi oleh banyak negara didunia saat ini.

Komposisi penduduk lanjut usia (lansia) bertambah dengan pesat, baik dinegara maju maupun negara berkembang sehingga mengubah struktur penduduk secara keseluruhan.

Seiring bertambahnya usia, akan ada banyak perubahan dalam hidup Anda. Perubahan tersebut meliputi perubahan fisik, sosial, ekonomi dan psikososial. Perubahan fisik pada tubuh akan berdampak pada fungsi dan respons tubuh. Skates & Antliony (2012) menyatakan bahwa perubahan fisik, seperti sarcopema (penurunan massa otot), penurunan kemampuan penginderaan, termasuk indra pengecap, sering terjadi pada mereka yang telah lansia. Sementara, perubahan sosial ekonomi maupun psikososial yang sering terjadi, seperti: perubahan pendapatan, transportasi (mobilisasi) dan peraturan hidup, dapat memicu isolasi sosial. Dengan demikian, perpaduan antara perubahan fisik, sosial ekonomi dan psikososial akan mempengaruhi status gizi lansia (Christy and Junita, 2020).

Status gizi, merupakan keadaan tubuh akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi nutrisi. Ketidakseimbangan makanan dengan kebutuhan tubuh mempengaruhi status gizi. Keadaan tersebut dinamakan malnutrisi. Malnutrisi merupakan suatu keadaan defisiensi kelebihan atau ketidakseimbangan protein energi dan nutrien lain yang dibutuhkan oleh tubuh, sehingga dapat mengakibatkan gangguan fungsi tubuh. Burhan (2013) berpendapat Status hidup dan dukungan lingkungan, keluarga dan masyarakat, diprediksi lebih besar mengakibatkan gangguan fungsi dan pada penambahan usia itu sendiri. Bertambahnya berbagai penyakit, faktor psikologis dan proses penuaan otak yang akan berkontribusi terjadinya depresi pada lansia (Christy and Junita, 2020).

Lansia dan masalah status gizi menjadi variabel yang berkorelasi. Penelitian yang dilakukan oleh Kabir (2015) pada lansia di Bangladesh menunjukkan 26% lansia mengalami malnutrisi energi protein dan 62% berisiko mengalami malnutrisi. Penelitian yang dilakukan oleh Visvanathan (2010) pada 250

lansia, menunjukkan bahwa 40% lansia mengalami risiko malnutrisi. Penelitian oleh Tommy (2012) di tiga tempat berbeda, yaitu di komunitas, rumah sakit dan panti jompo, mendapatkan hasil bahwa lansia di komunitas sebanyak 10% mengalami malnutrisi dan 50% mengalami risiko malnutrisi. Prevalensi malnutrisi yang tinggi pada lansia memperlihatkan bahwa banyak lansia yang memiliki masalah dalam memenuhi kebutuhan gizinya. Efek kekurangan gizi juga secara signifikan mempengaruhi kehidupan orang lanjut usia. Apabila lansia mengalami malnutrisi, maka lansia akan mengalami osteoporosis, anemia *gout*, dan kurang energi kronis. Sementara menurut Takasihacng (2002), Kondisi fisik tubuh yang sehat, lazimnya dapat melakukan aktivitas secara optimal. Selanjutnya, aktivitas fisik yang dilakukan secara rutin dalam porsi yang cukup, mempunyai dampak positif terhadap kebugaran jasmani (Christy and Junita, 2020).

Secara statistika, jumlah penduduk lansia di Indonesia yang semakin bertambah, akan membawa pengaruh besar dalam pengelolaan kesehatannya. Dengan adanya perubahan demografis ini, maka mempengaruhi aspek kehidupan baik bagi lansia maupun bagi individu dan dalam hubungannya dengan keluarga dan masyarakat. Menginjak lansia, dimana anak yang beranjak dewasa satu persatu meninggalkan rumah, adakalanya pada usia tua, mulai ditinggal pasangan. Pada dasarnya, penuaan merupakan proses alami yang tidak dapat dihindari oleh setiap orang.

Selanjutnya, banyak penelitian mengenai status gizi lansia. Penilaian status gizi lansia dilakukan dengan pendekatan perhitungan Indeks Massa Tubuh (IMT) berdasarkan berat badan (BB.) dibagi dengan tinggi badan (TB) dikuadratkan (S.A. and Cagi, 2019). BMI adalah alat sederhana untuk memantau atau menilai status gizi orang dewasa. Tahun 1985 International Dietary Energy Consultancy Group (IDECG)

merekomendasikan BMI sebagai ukuran status gizi pada orang dewasa.

Masalah lansia dapat diatasi dengan kebutuhan akan nutrisi yang diperlukan tubuh melalui penggunaan makanan yang berbeda dan aktivitas fisik yang sesuai seperti berjalan kaki dan senam. Menurut Takasihaeng. (2002), terkait dengan pemenuhan gizi lansia, di samping gizi, perlu diperhatikan pula beberapa hal, seperti: adanya aktivitas sosial dan menghindari makanan yang merusak, misalnya tembakau, alkohol, kafein yang berlebihan dan obat-obatan yang tidak perlu. Dengan demikian aktivitas fisik yang tinggi dan atau sesuai kondisi fisik, akan dapat meningkatkan kebutuhan terhadap energi tubuh. Konsumsi pangan yang mencukupi sangat dibutuhkan oleh tubuh untuk dapat mencukupi dalam melakukan kegiatan dan pemeliharaan fisiologis, termasuk kondisi psikologis tubuh (Christy and Junita, 2020).

B. KARAKTERISTIK LANSIA

Salah satu indikator keberhasilan pembangunan adalah umur harapan hidup penduduk. Harapan hidup penduduk meningkat dan jumlah orang lanjut usia meningkat setiap tahun. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2016), bahwa “penduduk lansia tahun 2016 sebanyak 8,69%”, sementara data tahun 2017 “penduduk lansia sebanyak 8,97%” (BPS, 2017) dan tahun 2018, “penduduk lansia sebanyak 9,27%” (BPS, 2018). Hal ini menunjukkan, tren peningkatan penduduk usia lanjut diprediksi akan terus meningkat (Rasyid *et al.*, 2021).

Proses penuaan penduduk dianggap mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, baik sosial, ekonomi, dan terutama kesehatan, dengan asumsi bahwa fungsi organ tubuh memburuk seiring bertambahnya usia karena kedua faktor alamiah maupun karena penyakit. Sehingga *mind set* yang selama ini dibangun, bahwa penduduk lanjut usia merupakan kelompok tidak produktif yang hanya menjadi tanggungan keluarga, masyarakat dan negara. Bertambahnya jumlah penduduk lanjut

usia merupakan tanda keberhasilan pembangunan, tetapi sekaligus merupakan tantangan pembangunan. Oleh karena itu, masalah lansia harus menjadi perhatian semua pihak, baik pemerintah, organisasi masyarakat maupun masyarakat itu sendiri.

Kemudian, terkait dengan pengertian lansia atau lanjut usia, maka terdapat beberapa pendapat mengenai batasan lansia. Menurut B.A.Keliat (1999), Usia lansia sebagai tahap akhir pada kehidupan manusia (Maryam *et al.*, 2008). Selanjutnya, Lansia adalah seseorang yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas (Undang-Undang No. 13 Tahun 1998). Kemudian batasan lansia diklasifikasi menjadi tiga katagori yaitu 1) Usia lanjut *presenilis* yaitu antara usia 45-59 tahun, 2) Usia lanjut yaitu usia 60 tahun ke atas, 3) Usia lanjut yang beresiko yaitu usia 70 tahun ke atas atau usia 60 tahun ke atas dengan masalah kesehatan (Depkes RI. 2005). Dengan demikian, lansia dapat dimaknai dari sisi kronologis sebagai seseorang yang telah memasuki tahap akhir kehidupan dari siklus hidup manusia yang dimulai pada usia 60 tahun.

C. LANSIA DALAM PERSPEKTIF SIKLUS HIDUP

Teori siklus kehidupan, di mana tahap dewasa merupakan tahap tubuh mencapai titik perkembangan yang maksimal. Setelah itu, tubuh mulai menyusut karena jumlah sel dalam tubuh sudah berkurang. Akibatnya, fungsi tubuh secara bertahap memburuk. Keadaan ini dikatakan sebagai proses penuaan. Seperti yang dikemukakan Constantinides (1994) dalam Nugroho (2000), “penuaan atau keusangan adalah suatu proses di mana kemampuan suatu jaringan untuk memperbaiki (menggandakan/mengganti) dirinya sendiri perlahan-lahan hilang dan mempertahankan fungsi normalnya. sehingga tidak dapat bertahan terhadap infeksi dan memperbaiki kerusakan yang diderita (Rasyid, 2021).

Penuaan atau *aging* merupakan suatu kondisi yang terjadi dalam kehidupan seseorang. Proses menua adalah serangkaian proses sepanjang hidup, tidak hanya dari waktu tertentu, tetapi juga sejak awal kehidupan. Penuaan (*aging*) merupakan proses alami, yang berarti bahwa seseorang telah melewati tiga tahap kehidupan, yaitu anak-anak, orang dewasa dan orang tua. Sebagaimana tertera dalam kitab suci Al-Qur'an, surat An-Nahl, surat ke-16 ayat 70, "*Dan Allah telah menciptakan kamu, kemudian mewafatkanmu, diantara kamu ada yang dikembalikan kepada usia yang tua (pikun), sehingga dia tidak mengetahui lagi sesuatu yang pernah diketahuinya. Sungguh Allah Maha Mengetahui, Maha Kuasa.*"

Demikian pula pada Al-Qur'an, surat Al Hajj, surat ke-22 ayat 5: "*Hai manusia, jika kamu dalam keraguan tentang kebangkitan (dari kubur), maka (ketahuilah) sesungguhnya Kami telah menjadikan kamu dari tanah, kemudian dari setetes mani, kemudian dari segumpal darah, kemudian dari segumpal daging yang sempurna kejadiannya dan yang tidak sempurna, agar Kami jelaskan kepada kamu dan Kami tetapkan dalam rahim, apa yang Kami kehendaki sampai waktu yang sudah ditentukan, kemudian Kami keluarkan kamu sebagai bayi, kemudian (dengan berangsur-angsur) kamu sampailah kepada kedewasaan, dan di antara kamu ada yang diwafatkan dan (adapula) di antara kamu yang dipanjangkan umurnya sampai pikun, supaya Dia tidak mengetahui lagi sesuatupun yang dahulunya telah diketahuinya. dan kamu lihat bumi ini kering, kemudian apabila telah Kami turunkan air di atasnya, hiduplah bumi itu dan suburlah dan menumbuhkan berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang indah.*"

Proses penuaan (*aging proses*) dalam perjalanan hidup manusia merupakan suatu proses alamiah yang berlangsung terus. Cepat atau lambatnya proses penuaan tersebut, tampaknya dengan keunikan masing-masing dari proses yang berkesinambungan dalam kehidupan. Hal ini akan dialami oleh setiap individu ketika dikaruniai umur yang panjang. Sebagai-

mana yang dinyatakan dalam kitab suci Al-Qur'an, surat Ar Rum, surat ke-30 ayat 54, *"Allah-lah yang menciptakan kamu dari keadaan lemah, kemudian dia menjadikan (kamu) setelah keadaan lemah itu menjadi kuat, kemudian dia menjadikan (kamu) setelah kuat itu lemah (kembali) dan beruban. Dia menciptakan apa yang Dia kehendaki dan Dia Maha Mengetahui, Maha Kuasa."*(Rasyid, 2021).

D. LANSIA DALAM BERBAGAI PERSPEKTIF

Berbagai penelitian yang telah dilakukan terkait lansia dalam berbagai perspektif, antara lain: Rasyid, D., *et al.* (2021) menemukan beberapa determinan faktor keberlangsungan hidup lansia, sehingga dapat bertahan hidup lama, yaitu pola kebiasaan untuk tetap aktif, pola kebiasaan makan dan jenis makanan yang dikonsumsi, konteks ini olahan makanan tradisional, pola kebiasaan istirahat dan tidur yang cukup, interaksi sosial yang konsisten dan harmonis, dan sikap mental yang seimbang. (Rizzuto *et al.*, 2017) menemukan bahwa seorang ekstrovert dengan optimisme dan efikasi diri yang tinggi, rentan terhadap perilaku yang lebih sehat dan kesehatan yang lebih baik, sehingga menghasilkan kelangsungan hidup yang lebih lama.

Datta, Majumdar and Pratim Datta (2016), menemukan interaksi sosial memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas hidup lansia. Demikian pula penelitian (Rashid Khan and Tahir, 2014) bahwa hidup dengan pasangan dan anggota keluarga, serta aktif secara sosial dengan dukungan sosial yang baik, sangat signifikan terkait dengan peningkatan kualitas hidup. Taylor D. 2014, Hubungan positif antara peningkatan tingkat aktivitas fisik, partisipasi olahraga, dan peningkatan kesehatan pada orang dewasa yang lebih tua. Di seluruh dunia, sekitar 3,2 juta kematian pertahun dikaitkan dengan ketidakaktifan. Di negara-negara industri dimana orang hidup lebih lama, tingkat kondisi kesehatan kronis meningkat dan tingkat

aktivitas fisik menurun. Faktor kunci dalam meningkatkan kesehatan adalah berolahraga pada tingkat sedang hingga tinggi, setidaknya selama 5 hari per minggu dan termasuk latihan aerobik dan penguatan. Beberapa orang dewasa yang lebih tua mencapai tingkat aktivitas fisik atau olahraga yang menyertai peningkatan kesehatan.

Kemudian, sebagaimana beberapa penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya, mengindikasikan keterkaitan proses penuaan dengan terdapatnya beberapa domain sistem sosial, antara lain: menyangkut nilai, sikap atau pola-pola perilaku dalam proses kehidupan lansia, antara lain: dukungan sosial atau keluarga, interaksi sosial, proses akomodasi, menciptakan jejaring dengan tetangga, sampai kepada pengaturan hidup dan partisipasi sosial. Asumsi tersebut sejalan dengan pendapat, bahwa “sekitar 25 persen dari panjang usia kita ditentukan oleh gen, sementara 75 persen lainnya ditentukan oleh gaya hidup kita dan keputusan kita setiap hari atas berbagai pilihan” (Buettner, 2008). Fenomena ini sering kita jumpai pada lansia yang masih produktif dan dapat berpartisipasi aktif dalam kehidupan social. Keadaan ini menunjukkan adanya keterkaitan dengan pelestarian nilai-nilai yang dimiliki oleh mereka yang lanjut usia (lansia).

Beberapa teori proses menua yang dianut oleh *gerontologist*, mencoba menguraikannya melalui sedikitnya 3 (tiga) sudut pandang proses penuaan, yaitu teori biologis, teori psikologis dan teori social.

1. Lansia dalam Perspektif Teori Biologis

Beberapa teori biologis, di antaranya : 1) Teori genetik dan mutasi. Menua terprogram secara genetik untuk spesies-spesies tertentu. Penuaan terjadi sebagai akibat dari perubahan biokimia yang diprogram oleh molekul DNA (asam deoksiribonukleat), dan setiap sel mengalami mutasi dari waktu ke waktu. Keadaan tersebut tampak pada adanya penurunan kemampuan fungsi sel, misalnya penurunan

pada fungsi reproduksi manusia. Terjadi penumpukan figmen atau lemak dalam tubuh (teori akumulasi produk sisa metabolic) misalnya terdapat *pigmen lipofusin* disel otot jantung dan sel susunan saraf pusat pada lansia, sehingga terjadi gangguan pada fungsi sel itu sendiri.

2) Teori imunitas. Ketuaan disebabkan oleh adanya penurunan fungsi system imun. Perubahan ini tampak pada limposit-T dan juga terjadi pada limfosit-B. perubahan yang terjadi meliputi penurunan sistem imun humoral, yang dapat menjadi faktor predisposisi pada orang tua, untuk menurunkan resistensi melawan pertumbuhan tumor dan kanker, menurunkan kemampuan mengadakan inisiasi proses dan secara agresif memobilisasi pertahanan tubuh terhadap pathogen. Meningkatkan produksi autoantigen yang berdampak pada semakin meningkatnya risiko terjadinya penyakit yang berhubungan dengan autoimun.

3) Teori radikal bebas. Teori ini mendalilkan bahwa proses penuaan disebabkan oleh ketidakefektifan fungsi fungsional tubuh yang dirusak oleh adanya radikal bebas. Secara normatif, radikal bebas terdapat dalam tubuh manusia. Radikal bebas adalah molekul yang memiliki tingkat afinitas yang tinggi, merupakan molekul, fragmen molekul atau atom dengan elektro yang bebas, tidak berpasangan. Radikal bebas terbentuk dalam tubuh manusia sebagai salah satu kerja metabolisme tubuh. Walaupun secara normal terbentuk dari proses metabolisme tubuh, tetapi dapat terbentuk sebagai akibat proses oksigenasi lingkungan (sebagai pengaruh polutan, ozon dan pestisida) dan reaksi akibat paparan dengan radiasi. Radikal bebas yang reaktif mampu merusak sel sehingga menyebabkan kematian (apoptosis) sel, termasuk menghambat proses reproduksi sel. Dalam system syaraf dan jaringan otot, di mana radikal bebas memiliki tingkat afinitas yang relatif tinggi menimbulkan substansi lipofusin. Substansi ini, banyak terdapat

dalam jaringan orang-orang tua, menimbulkan efek suplay oksigen dan nutrisi sel berangsur-angsur menurun, mengakibatkan risiko kematian jaringan kulit. (Maryam *et al.*, 2008).

2. Lansia dalam Perspektif Psikologis

Kemudian, dalam konteks teori psikologi penuaan, dimana proses penuaan terjadi secara alami seiring bertambahnya usia, terdapat perubahan psikologis yang dapat dikaitkan dengan ketajaman mental dan fungsi efektif. Secara psikologis, proses menua diperkirakan terjadi akibat adanya kondisi di mana kondisi psikologis mencapai tahap-tahap kehidupan tertentu.

Erikson (1950), menyatakan bahwa pada usia tua tugas perkembangan yang harus dijalani adalah untuk mencapai keseimbangan hidup atau timbulnya perasaan putus asa. Pack (1968) menguraikan lebih lanjut tentang teori perkembangan Erikson dengan tugas penyesuaian integritas diri dalam tiga tingkat, yaitu pada perbedaan ego terhadap peran pekerjaan preokupasi, perubahan tubuh terhadap pola preokupasi dan pergeseran ego menjadi ego preokupasi.

Tugas perkembangan yang dihadapi lansia adalah menerima identitas diri sebagai orang tua dan mendapatkan dukungan yang cukup dari lingkungan untuk peran baru sebagai orang tua (kecemasan). Adanya pensiun dan atau pelepasan pekerjaan merupakan hal yang dapat dirasakan sebagai sesuatu yang menyakitkan dan dapat menyebabkan perasaan penurunan harga diri orang tua tersebut. Perubahan fisik dan pola pikir pada usia lanjut juga dapat menjadi salah satu gangguan yang berarti bagi kehidupan lanjut usia. Kondisi fisik (pola pikir) yang menurun, kadang tidak disadari oleh lanjut usia dan hal ini dapat mengakibatkan konflik terhadap peran baru dari lanjut usia yang harus dijalaninya (Mujahidullah, 2012).

3. Lansia dalam Perspektif Sosial

Selanjutnya terkait teori social proses penuaan. Teori stratifikasi usia, oleh *Rilley* (1970), bahwa orang yang mengalami proses menua dipandang sebagai individu elemen sosial dan juga sebagai anggota kelompok atau grup dalam masyarakat. Menurutnya terdapat lima konsep utama yang mendasarinya antara lain: 1) setiap individu merupakan bagian sosial, 2) adanya keunikan peran dan fungsi, 3) tidak hanya pada tatanan tertentu saja terjadi perubahan, 4) pengalaman yang dimiliki oleh orang tua dapat dibentuk melalui parameter umur dan tugas. 5) hubungan antara manusia usia lanjut dengan lingkungan tidak *stagnan* (Mujahidullah, 2012).

Sementara *Willey* (1971) dalam teorinya, “menyusun stratifikasi usia berdasarkan usia kronologis, menurutnya dua elemen penting dari model stratifikasi usia, yaitu struktur dan prosesnya” (Maryam *at al.* 2008). Struktur mencakup peran dan harapan terkait penggolongan usia, penilaian terhadap strata, dan terjadinya penyebaran peran dan kekuasaan yang tidak merata. Sementara proses menyangkut penyesuaian kedudukan seseorang dengan peran, dan cara mengatur transisi peran secara berkelanjutan. Teori stratifikasi usia, yang mengartikulasikan tempat usia dan kelompok usia dalam masyarakat dan transisi yang dialami oleh kelompok. Termasuk di dalamnya mekanisme pengaturan peran di antara kelompok.

Kemudian teori sosial lainnya yaitu teori interaksi sosial. Teori ini menunjukkan mengapa orang tua bertindak dalam situasi tertentu berdasarkan nilai-nilai masyarakat. *Simmons* (1945) berpendapat bahwa kemampuan lansia untuk terus menjalin interaksi sosial merupakan kunci untuk mempertahankan status sosialnya atas dasar kemampuannya untuk melakukan tukar menukar. Sementara, *Dowd* (1980), interaksi antara pribadi dan kelompok meru-

pakan upaya untuk meraih keuntungan yang sebesar-besarnya dan menekan kerugian hingga sesedikit mungkin. Kekuasaan terjadi ketika seseorang atau kelompok memperoleh keuntungan yang lebih besar daripada orang atau kelompok lain (Maryam *et al.*, 2008).

Kekuasaan dan prestise lansia menurun, mengurangi interaksi sosial mereka. Yang tersisa hanyalah kebanggaan dan kemampuan mereka untuk mengikuti perintah. Dengan demikian, terkait teori interaksi sosial bahwa masyarakat terdiri aktor-aktor sosial yang berupaya mencapai tujuan masing-masing, dengan biaya dan waktu, seefisien mungkin dari sisi waktu dan biaya dengan interaksi sosial.

Kemudian teori sosial lainnya yaitu teori penarikan diri. Gummiing dan Henry (1961) menyajikan perspektif sebagai berikut: kemiskinan di usia tua dan kondisi kesehatan yang memburuk membuat lansia perlahan-lahan menarik diri dari lingkungan sekitarnya. Keadaan ini juga, terjadi sebagai akibat kualitas dan kuantitas interaksi sosial lansia mulai mengalami penurunan. Di samping itu, di diri lansia terjadi kehilangan ganda (*triple loss*), yaitu kehilangan peran (*loss of roles*), hambatan kontak sosial (*restrictions of contacs and relationships*) dan berkurangnya komitmen (*reduced commitment to social morales and values*) (Maryam *at al.* 2008). Maka dalam konteks ini, lansia dianggap berhasil, ketika mampu menarik diri kegiatan terdahulu dan memusatkan dan mempersiapkan diri dalam menghadapi kematiannya.

4. Lansia dalam Perspektif Teori Aktivitas

Terkait “teori aktivitas”, sebagai teori sosial, yang dikembangkan oleh Palmore (1965) ; Lemon *at al.* (1972), bahwa “Penuaan yang sukses lebih penting daripada kuantitas dan aktivitas, tergantung pada seberapa puas perasaan orang lanjut usia dengan melakukan aktivitas dan mempertahankan aktivitas tersebut apa yang dia lakukan.” (Maryam *et*

al., 2008). Konsekuansinya, di mana pada satu sisi tertentu, lansia mengalami penurunan kemampuan beraktivitas. Penerapan teori ini dipandang cukup positif dalam kaitan penerapan kebijakan (terkait lansia), dikarenakan memberikan peluang secara luas bagi lansia untuk berinteraksi di masyarakat.

Fenomena perubahan lansia secara individual tersebut, oleh *Carl Jung* dalam, menyatakan bahwa: “Kepribadian personal ditentukan oleh *ego* yang dimiliki, ketidaksadaran personal dan ketidaksadaran kolektif. Artinya sejalan dengan perkembangan kehidupan. Di usia pertengahan seseorang mulai menjawab hakikat kehidupan dengan mengeksplorasi nilai-nilai, kepercayaan dan meninggalkan khayalan. Sehingga pada masa ini terjadi ‘krisis usia pertengahan yang dapat mempengaruhi atau menghambat proses penuaan secara psikologis” (Mujahidullah, 2012). Pencapaian keselarasan hidup merupakan indikator telah tereksplorasinya nilai-nilai kehidupan, sehingga Jung menilai bahwa seseorang dianggap sukses dalam proses menua, ketika individu mampu untuk menjadi “orang yang fokus kepada orang lain” dan pada saat yang sama dia sangat tertarik dengan kehidupan sosial.

Penuaan adalah perubahan kumulatif pada makhluk hidup di mana kemampuan tubuh, jaringan dan sel untuk berfungsi menurun. Menurut Kartari (1990), “penuaan dihubungkan dengan kemunduran organ tubuh ; pada kulit, rambut, otot, jantung dan pembuluh darah, tulang, dan seks. Sebaliknya ditandai dengan kemampuan regeneratif yang terbatas, lebih rentan terhadap berbagai penyakit dan kesakitan dibandingkan dengan orang dewasa” (Maryam *et al.*, 2008).

Kemunduran fisik yang menyertai seiring orang menjadi tua, sesungguhnya merupakan suatu fenomena biologis. Digambarkan dalam kaitannya dengan perubahan fisik

pada lansia dalam berbagai sistem struktur dan tubuh. Adapun perubahan pada sistem sel tubuh, sistem persarafan, sistem penglihatan dan sistem pernapasan, sebagai berikut: sel : jumlahnya menjadi sedikit, ukurannya lebih besar, berkurangnya cairan intra seluler, menurunnya proporsi protein di otak, otot, ginjal, dan hati. Sistem persarafan: respon menjadi lambat dan hubungan antara persarafan menurun, mengecilnya saraf panca indra sehingga mengakibatkan berkurangnya respon penglihatan dan pendengaran, mengecilnya saraf penciuman dan perasa, sensitif pada suhu, ketahanan tubuh akan dingin terbilang rendah, kurang sensitif terhadap sentuhan. Sistem penglihatan: menurunnya lapang pandang dan daya akomodasi mata, lensa lebih suram (kekeruhan pada lensa) menjadi katarak, pupil timbul sklerosis, daya membedakan warna menurun. Sistem pernapasan: paru-paru kehilangan elastisitasnya, menyebabkan peningkatan kapasitas sisa, menghasilkan pernapasan yang lebih berat, kapasitas inspirasi maksimum berkurang, dan kedalaman pernapasan berkurang.

Sementara perubahan yang terjadi pada sistem pencernaan, sistem perkemihan, sistem kulit dan otot serta tulang, sebagai berikut: sistem gastrointestinal: banyak gigi yang tanggal, sensitivitas indra pengecap menurun, pelebaran kerongkongan, penurunan rasa lapar, penurunan keasaman lambung, penurunan waktu pengosongan, peristaltik lemah dan sering sembelit, penurunan penyerapan. Sistem urinaria: otot-otot pada vesika urinaria melemah dan kapasitasnya menurun sampai 200 ml, frekuensi BAK meningkat, pada wanita sering terjadi atrofi vulva, selaput lendir mengering. Sistem integumen: dimana kulit menjadi keriput dan keriput akibat hilangnya proses kornifikasi dan jaringan lemak, hilangnya elastisitas akibat hilangnya cairan dan pembentukan pembuluh darah. Sistem muskuloskeletal: tulang kehilangan cairan dan menjadi rapuh, kyphosis, penipisan dan pemendekan tulang, persendian menjadi

lebih besar dan kaku, tendon menegang dan sklerosis berkembang, atrofi serat otot yang memperlambat gerakan, otot mudah kram dan tremor (Maryam *et al.*, 2008).

Selanjutnya, ketika seseorang memasuki atau berada pada masa lansia, umumnya mulai dihindangi adanya kondisi fisik yang mengalami perubahan dengan kecenderungan bersifat patologis (gangguan) berganda (*multiple pathology*), misalnya tenaga berkurang, kulit menjadi lebih keriput, gigi lebih sering rontok, tulang menjadi rapuh, dll.. Kemudian keadaan dengan kecenderungan fisik bersifat patologis (gangguan) tersebut, secara rasional akan diikuti dengan kecenderungan gangguan pada sistem-sistem pembentuk tubuh lainnya, misalnya gangguan yang sifatnya psikologis semisal terkadang lupa, lebih sensitif (mudah marah), menarik diri, dan semisalnya. Adapun gangguan lainnya secara sosial, misalnya hambatan dalam hal interaksi, berkomunikasi, bekerjasama dan semisalnya. Selain itu, akumulasi keadaan dan kecenderungan mengalami gangguan atau anomali pada fungsi fisik, psikis dan sosial dapat menimbulkan keadaan ketergantungan pada orang lain.

Pada umumnya, seorang lansia akan mengalami penurunan fungsi kognitif dan psikomotor. Penurunan fungsi kognitif ini memperlambat reaksi dan perilaku orang tua. Sementara penurunan fungsi, berakibat lansia menjadi kurang cekatan. Kemunduran kedua fungsi tersebut menyebabkan lansia mengalami perubahan aspek psikososial yang berkaitan dengan kepribadian lansia. Hal ini terjadi, sebagai akibat berkurangnya fungsi indera pendengaran, penglihatan, gerak fisik dan fungsi tubuh lainnya, maka berpotensi menimbulkan gangguan fungsional atau bahkan kecacatan pada lansia sehingga mereka akan mengalami perasaan keterasingan.

Kemudian, berdasarkan uraian sebelumnya, di mana lansia ketika makin bertambah usianya, maka hal yang

diprediksikan menjadi masalah kepadanya yaitu permasalahan tentang fisik, lansia akan mengalami kemunduran kemampuan (mobilitas), masalah ekonomi dalam kaitan pemenuhan kebutuhan hidup, kecenderungan mengalami masalah kejiwaan ketika gagal melakukan adaptasi, permasalahan hubungan sosial kemasyarakatan maupun persoalan-persoalan terkait spiritual.

Implikasi kecenderungan keadaan ini, ditandai dengan menurunnya derajat kesehatan lansia. Maka, lansia dianggap sebagai individu yang tidak mampu, serta dapat mengalami kehilangan kesempatan atau pekerjaan. Keadaan ini akan mengakibatkan seorang lansia secara perlahan akan menarik diri dari hubungannya dengan masyarakat yang berada di lingkungan mereka. Kondisi dan keadaan inilah yang dapat menjadi sebab terhadap menurunnya kualitas hidup dari lansia. Sebagaimana penelitian (Datta, Majumdar and Pratim Datta, 2016) bahwa “interaksi sosial memegang peranan penting (signifikan) dalam meningkatkan kualitas hidup lanjut usia.”

Selanjutnya, lansia dapat pula dimaknai sebagai usia yang mendekati akhir dari siklus kehidupan, dari setiap keberadaan manusia di dunia. Lanjut usia adalah istilah untuk tahap akhir dari proses penuaan. Semua orang akan mengalami proses menjadi tua (tahap penuaan), tentunya bagi mereka yang dikaruniai usia yang panjang. Hanya saja, cepat dan lambatnya proses penuaan tersebut faktanya tidak sama pada masing-masing personal. Artinya, dari sisi usia atau umur jumlahnya sama, namun kenyataannya dari sisi fisik tampak suatu perbedaan, dan kondisi ini dapat menggambarkan keadaan psikologis maupun hubungan sosial lansia. Dalam kehidupan sosial, bahwa secara rasional setiap manusia mendambakan hidup yang lama (panjang usia) dan bahagia dipenghujung kehidupannya. Namun, tentu saja menjalani kehidupan yang bermakna

positif, menjadi hal diidealkan dari suatu proses yang dinamis dan berkesinambungan.

Kehidupan setiap individu manusia, sejatinya mendambakan hidup yang lama tetapi juga ideal. Ideal dari sisi keberadaan dan kebermakhnannya di antara manusia. Artinya eksistensinya tidak sebatas melengkapi keluarga luas (*extended family*) tetapi menjadi bermakna di tengah-tengah keluarga dan masyarakat. Menurut penelitian Setiti (2007), merawat orang tersayang merupakan salah satu nilai budaya lokal yang membuat lansia merasa aman dan tenteram di lingkungan terdekatnya. Di lain pihak, kerabat merasa sudah menjalankan kewajiban dan tanggung jawab mereka, sesuai nilai budaya dan agama yang dianutnya.

Terkait dengan hidup yang ideal di masa tua, sejalan dengan konsensus WHO (1982), melalui slogan "*Do not put years into life, but life into years; Long life without continous usefulness, productivity and good quality of life is not a blessing*". Inti dari semboyan tersebut adalah umur panjang harus ditopang oleh kualitas hidup. Salah satu kriteria untuk mengukur kualitas hidup adalah kesehatan sebagai pilar utama untuk tetap dapat menjalani hidup yang produktif, berguna dan tentu bahagia (Rasyid, 2021).

E. PERUBAHAN BIOLOGIS PADA LANSIA DAN IMPLIKASINYA TERHADAP GIZI

Teori siklus kehidupan, di mana usia lanjut sebagai tahapan terakhir kehidupan, maka akan mengalami kemunduran fungsi-fungsi tubuh (fisiologis/biologis). Berikut ini akan diuraikan secara ringkas, perubahan-perubahan fisiologis (biologis) pada lansia dan implikasinya terhadap kebutuhan gizi lansia (Sriati, 2022).

Ketika memasuki usia lansia, secara fisiologis akan disertai dengan penurunan kemampuan penginderaan. Menurunnya fungsi indera perasa, berkaitan dengan kekurangan

kadar zink, yang menyebabkan berkurangnya nafsu makan pada lansia. Kepekaan terhadap rasa manis dan asin biasanya berkurang sehingga menyebabkan lansia lebih menyukai makanan manis dan asin. Tentunya akan berakibat kontraproduktif dengan kemampuan sistem tubuh lansia. Pengurangan massa otot antara 1%-2% pertahun, dimulai saat usia 30 tahun, sebaliknya bertambahnya massa lemak (jaringan adipose) sebesar 0,5%-1,5% pertahun sejak usia 30 tahun. Kondisi ini mengurangi jumlah cairan dalam tubuh sehingga menyebabkan kulit terlihat keriput dan kering, wajah terlihat keriput dan kurus dengan garis-garis yang permanen.

Sklerosis berkembang di pupil sfingter, hilangnya reaksi cahaya, kornea menjadi bulat (bulat), opasitas lensa kehilangan kemampuan beradaptasi. Katarak pada lansia sering dikaitkan dengan kekurangan vitamin A, C dan asam folat.

Cairan dan enzim pencernaan di saluran pencernaan berkurang, begitu pula nafsu makan dan kemampuan menyerap nutrisi, terutama lemak dan kalsium. Berkurangnya produksi air liur mempengaruhi kemampuan mengunyah dan menelan makanan. Asam lambung yang berkurang juga mengurangi rasa lapar. Faktor yang mempengaruhi penyerapan vitamin B12 juga menurun di lambung, yang dapat menyebabkan anemia. Penurunan asupan makanan dan kalori, gerak paristaltik usus atau motilitas usus, perlambatan pengosongan lambung, sehingga rentan terjadi sembelit/konstipasi (sulit buang air besar/BAB) dan terjadinya wasir (hemoroid). Di samping itu gigi geligi yang tanggal dan tidak lengkap, terjadi karies gigi, menyebabkan gangguan fungsi mengunyah yang mengakibatkan kurangnya asupan makanan, sehingga pada akhirnya terjadi penurunan berat badan.

Tulang kehilangan cairan dan menjadi rapuh, tubuh memendek, persendian membesar dan kaku, tendon mengencang, dan sklerosis serta atrofi serat otot. Keterampilan motorik memburuk, menyebabkan kesulitan makan pada orang tua. Fungsi sel otak memburuk, yang melemahkan ingatan

jangka pendek, memperlambat aliran informasi, yang dapat menyebabkan kesulitan dalam melakukan aktivitas sehari-hari (demensia/kepikunan). Kapasitas ginjal untuk mengeluarkan air dalam jumlah besar juga berkurang, sehingga dapat terjadi pengenceran natrium. Selain itu, konsumsi air seni (inkontinensia urin) yang tidak disadari pada lansia seringkali menyebabkan mereka kurang minum sehingga dapat menyebabkan dehidrasi. Oleh karena itu, lanjut usia memerlukan pola makan yang cukup dan seimbang untuk mempertahankan status gizi yang optimal serta mencegah atau mengurangi penyakit degeneratif dan malnutrisi (*malnutrition*).

F. KEBUTUHAN NUTRISI PADA LANSIA

Untuk memenuhi kebutuhan nutrisi seseorang, ada beberapa hal yang harus diperhatikan, sebab ada beberapa faktor yang akan mempengaruhi kebutuhan nutrisi lansia. Kebutuhan nutrisi lansia dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya dikemukakan Hardini (2014), menyatakan ada empat faktor yang mempengaruhi kebutuhan nutrisi pada lansia. yaitu usia, jenis kelamin, lingkungan dan aktivitas tubuh (Christy and Junita, 2020).

Faktor pertama adalah usia. Pertambahan usia menyebabkan kebutuhan zat gizi karbohidrat dan lemak menurun, sedangkan kebutuhan protein, vitamin dan mineral meningkat, karena ketiga unsur gizi tersebut berfungsi sebagai antioksidan, untuk melindungi tubuh dari radikal bebas. Faktor Jenis kelamin sebagai faktor dianggap penting, sebab terkait dengan perbedaan tingkat aktivitas fisik, sehingga menyebabkan kebutuhan kalori, di mana kebutuhan lansia pria lebih banyak daripada kebutuhan lansia wanita. Kemudian faktor lingkungan menjadi alasan penting untuk diperhatikan, sebab perubahan lingkungan sosial seperti perubahan kondisi ekonomi, karena pensiun dan kehilangan pasangan hidup, dapat membuat lansia merasa terisolasi dari kehidupan sosial dan

mengalami depresi. Keadaan ini mengakibatkan banyak lansia kehilangan nafsu makan, yang berdampak pada penurunan status nutrisi lansia.

Faktor selanjutnya adalah aktivitas fisik. Sebagaimana yang telah diuraikan, bahwa seiring bertambahnya usia seseorang terutama ketika memasuki lansia, akan berimplikasi terhadap penurunan kemampuan fisik. Pertambahan usia membuat seseorang untuk membatasi aktivitas fisiknya, karena penurunan kemampuan fisik terjadi secara alamiah (fisiologis). Pada lansia yang aktivitas fisiknya menurun, konsumsi energinya harus dikurangi untuk mencapai keseimbangan energi dan mencegah obesitas, karena salah satu faktor penentu berat badan adalah keseimbangan pengeluaran energi dengan keluaran energi.

Skates J.J. & Anthony P S. (2012), berpendapat bahwa penuaan bukanlah suatu penyakit atau kondisi tetapi suatu proses perubahan di mana kepekaan meningkat atau batas adaptasi menurun, umumnya dikenal sebagai *geriatric giant*, di mana lansia akan mengalami 13 i yaitu imobtilisasi, instabilitas (mudah jatuh), intelektualitas terganggu (demensia), isolasi (depresi), inkontinensia, impotensi, imunodefisiensi (infeksi mudah terjadi), impaksi (konstipasi), latrogenesis (kesalahan diagnosis), insomnia, *impairnient of* (gangguan pada), penglihatan, pendengaran, pengecapan, penciuman komunikasi, dan integritas kulit, *ijwiiatim* (malnutrisi) (Christy and Junita, 2020).

G. REKOMENDASI GIZI SEIMBANG LANSIA

Berdasarkan uraian di atas yang ditinjau dari berbagai perspektif terkait lansia, baik secara fisiologis, psikologis dan sosial, di mana lansia pada dasarnya mengalami proses kemunduran kemampuan secara fisik, sehingga berdampak pada sisi psikologis dan sosial, sehingga diperlukan upaya-upaya untuk mempertahankan kemampuan dan atau menghindari dari risiko gangguan kesehatan. Maka terdapat beberapa re-

komendasi yang dapat diaplikasikan pada mereka yang telah lansia (Sriati, 2022), sebagai berikut:

1. Pola makan yang sehat sama pentingnya dengan asupan makanan dan minuman yang bergizi. Pilih sumber protein BM seperti susu dan produk olahan rendah lemak yang mengandung daging, unggas, telur, kacang-kacangan dan biji-bijian.
2. Batasi konsumsi gula (karbohidrat sederhana termasuk tepung-tepungan), garam dan lemak jenuh. Konsumsi gula, garam dan lemak berlebihan dapat meningkatkan risiko lansia untuk mengalami hiperglikemia, hipertensi, hiperkolesterolemia, stroke, penyakit jantung dan diabetes.
3. Biasakan mengonsumsi sumber kalsium dan vitamin D, seperti ikan, susu untuk menjaga kesehatan dan kekuatan tulang dan gigi. Paparan sinar matahari pagi yang berulang juga dapat membantu menciptakan vitamin D aktif dalam tubuh.
4. Biasakan mengonsumsi sayur-sayuran, buah-buahan, biji-bijian, dan produk *whole grain* sebagai sumber serat makanan dan kalium, terutama sayuran yang berwarna hijau, merah atau orange. Serat penting untuk kesehatan lansia karena serat, yang membantu pencernaan dan mencegah sembelit, juga mengatur lemak darah dan gula darah.
5. Asupan air yang dianjurkan untuk lansia adalah 1500-1600 ml (sekitar 6 gelas) per hari atau 25-30 ml/kg/hari. Kurang dari jumlah minuman yang dianjurkan untuk orang dewasa, yaitu hingga 8 gelas sehari.
6. Kebutuhan gizi sebaiknya terpenuhi dari asupan makan sehari-hari. Bila perlu, makanan tambahan dan suplemen makanan dapat berguna untuk memenuhi kebutuhan akan satu atau lebih zat gizi dalam situasi tertentu.
7. Pola makan yang sehat harus mencegah penyakit terkait makanan (*foodborne disease*). Empat prinsip ketahanan pangan yaitu dibersihkan, dipisahkan, diproses atau dimasak

dan disimpan pada suhu yang tepat, yang secara bersama-sama mengurangi risiko penyakit bawaan makanan. Makanan setengah matang harus dihindari.

8. Tetap melakukan aktivitas fisik dan kurangi waktu untuk aktivitas sedenter. Lansia dianjurkan untuk melakukan aktivitas fisik ringan seperti jalan santai, bersepeda, berkebun, yoga atau senam untuk manula. Selain menjaga kelenjuran otot, aktivitas fisik dapat membantu menjaga kesehatan jantung dan kebugaran fisik.

DAFTAR PUSTAKA

- Buettner, D. 2008. *The Blue Zones, Lessons For Living Longer From The People*. New York, USA: The National Geographic Society.
- Christy, J. and Junita, B.L. 2020 *Status Gizi Lansia*. Yogyakarta: Deepublish.
- Datta, D., Majumdar, K.K. and Pratim Datta, P. 2016 Role of Social Interaction on Quality Of Life. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/317105953>.
- Menteri Sekretaris Negara Republik Indonesia. 1998. *Kesejahteraan Lanjut Usia*. Indonesia.
- Maryam, R.S. et al. 2008. *Mengenal Usia Lanjut dan Perawatannya*. Jakarta: Selemba Medika.
- Mujahidullah, K. 2012. *Keperawatan Gerontik, Merawat Lansia dengan Cinta dan Kasih Sayang*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rashid Khan, A. and Tahir, I. 2014. Influence of Social Factors to the Quality of Life of the Elderly in Malaysia. *Open Medicine Journal*, 1, pp. 29–35.
- Rasyid, D. 2021. *Lansia dalam Transformasi Sosial (Studi Kasus di Padang Lambe, Palopo)*. Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Rasyid, D. et al. 2021. Social Transformation of Indonesian Older Adults in Suburbs. *Ethno Medicine* [Preprint].
- Rizzuto, D. et al. 2017. Personality and Survival in Older Age: The Role of Lifestyle Behaviors and Health Status', *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 25(12), pp. 1363–1372. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2017.06.008>.
- S.A., F. and Cagi, A. 2019. *Buku Catatan Ahli Gizi Indonesia*. Edisi III. Jakarta: Persagi.

Sriati, Y.E. 2022. Masalah Gizi pada Lansia dan Cara Mengatasinya .

BAB 13

GIZI PADA BALITA

A. Pendahuluan

Usia Balita adalah masa periode emas yang sangat penting dan tidak boleh sampai terlewatkan, sebab pada rentang usia ini tumbuh kembang anak balita tentu sudah semakin pesat dari segala sisi. Tidak hanya kemampuan motorik dan social emosionalnya yang makin bertambah, tapi juga kemampuan otaknya, karena 80% perkembangan kognitif anak terjadi paling optimal pada 3 tahun pertama kehidupannya. Sangat penting bagi orang tua untuk memahami pentingnya nutrisi di 5 tahun pertama usia anak-anak. Nutrisi akan menjadi pondasi untuk pengembangan keterampilan kognitif, motorik dan sosial emosional sepanjang masa kanak-kanak dan desa nanti.

Gizi merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan untuk mencapai tumbuh kembang optimal pada masa bayi dan balita. Kekurangan gizi juga dapat berpengaruh terhadap perkembangan kognitif, morbiditas dan mortalitas bayi dan balita. Gizi yang baik akan mempercepat pemulihan dan mengurangi intensitas (kegawatan) penyakit infeksi pada bayi dan balita. Kondisi gizi yang baik dapat meningkatkan kesehatan individu dan masyarakat. Balita merupakan kelompok yang cukup rawan terhadap gangguan masalah gizi. Oleh karena itu perlu mendapat perhatian yang khusus guna melahirkan generasi yang berkualitas di masa yang akan datang (Kementerian Kesehatan RI, 2014).

Komitmen Pemerintah dalam penanggulangan gizi pada balita ditindak-lanjuti melalui berbagai upaya. Misalnya, melalui upaya penyuluhan gizi, peningkatan cakupan penimbangan balita, pemberian makanan tambahan (PMT)

pemulihan bagi balita dengan gizi kurang, peningkatan kapasitas petugas dalam tata laksana balita gizi buruk, pembentukan Therapeutic Feeding Centre (TFC) dan Community Feeding Centre (CFC) sebagai pusat-pusat pemulihan gizi di fasilitas kesehatan.

B. PENGERTIAN BALITA

Balita adalah anak yang berumur dibawah lima tahun, tidak termasuk bayi karena bayi mempunyai karakter makan yang khusus (Wahyuni,2018). Balita juga didefinisikan sebagai anak umur 12 bulan sampai dengan 59 bulan menurut peraturan menteri Nomor 25 tahun 2014 pasal 1 ayat 4. Balita adalah kelompok usia yang memiliki risiko tinggi mengalami masalah kesehatan terutama masalah gizi. Pada masa ini balita memerlukan nutrisi yang adekuat untuk memenuhi kebutuhan gizi guna mencapai tahapan tumbuh kembang maksimal.(Pritasari Damayanti D dkk, 2017).

C. KARAKTERISTIK BALITA

Karakteristik balita dibagi menjadi 2 yaitu menurut Septriasa 2012 yaitu:

1. Usia 1-3 Tahun

Usia 1-3 Tahun merupakan konsumen pasif artinya anak menerima makanan yang disediakan orang tuanya. Laju pertumbuhan usia balita lebih besar dari usia prasekolah, sehingga sangat dibutuhkan sejumlah makanan yang diterimanya dalam sekali makan lebih kecil bila dibandingkan dengan anak yang usianya lebih besar. Oleh sebab itu pola makan yang diberikan adalah porsi kecil dengan frekuensi sering.

2. Usia 3-5 tahun

Usia 3-5 tahun anak menjadi konsumen aktif yang mulai memilih makanan yang disukainya, diusia ini berat badan anak cenderung mengalami penurunan

dikarenakan anak beraktivitas lebih banyak dan mulai menolak makanan yang disediakan orang tuanya, oleh karena itu jumlah dan variasi makanan harus mendapatkan perhatian secara khusus dari ibu atau pengasuh agar dapat memilih makanan yang bergizi seimbang.

D. PENTINGNYA USIA BALITA

Sampai usia dua tahun merupakan masa kritis bagi anak dan termasuk dalam periode *window of opportunity*. Pada periode ini sel-sel otak tumbuh sangat cepat sehingga saat umur dua tahun pertumbuhan otak sudah mencapai lebih dari 80% dan masa kritis bagi pembentukan kecerdasan (Susilowati dan Kuspriyanto, 2016). Pada umur tersebut anak berada pada periode tumbuh kembang manusia yang disebut dengan *the golden age*. Berdasarkan beberapa penelitian menyebutkan bahwa *the golden age* terdapat pada masa konsepsi, yaitu sejak manusia masih dalam rahim ibu hingga beberapa tahun pertama kelahirannya yang diistilahkan dengan usia dini (Uce, 2017). Setelah anak berumur 24 bulan tidak ada lagi penambahan sel-sel neuron baru seperti yang terjadi pada umur sebelumnya, tetapi pematangannya masih berlangsung sampai anak berusia empat atau lima tahun. Awal kehidupan yang dimulai kira-kira umur 3 tahun anak mulai mampu untuk menerima keterampilan sebagai dasar pembentukan pengetahuan dan proses berpikir (Uce, 2017).

Dampak tersebut tidak hanya pada pertumbuhan fisik, tetapi juga pada perkembangan mental dan kecerdasannya. Dampak tersebut akan terlihat dari ukuran fisik yang tidak optimal serta kualitas kerja yang tidak kompetitif sehingga berakibat pada rendahnya produktivitas ekonominya pada usia dewasa (1000 HPK, 2013). Jika pada usia ini, seorang anak mengalami kekurangan gizi maka perkembangan otak dan kecerdasannya terhambat dan tidak dapat diperbaiki

(Susilowati dan Kuspriyanto. 2016). Kondisi status gizi seseorang dapat dilihat dari makanan yang dikonsumsi dan penggunaan zat-zat gizi dalam tubuh.

E. MASALAH GIZI PADA BALITA

Menurut UNICEF, status gizi balita dipengaruhi langsung oleh asupan makanan dan penyakit infeksi. anak balita sudah mulai sering kelua rumah sehingga rentan terkena penyakit infeksi (Ernawati Naya dkk, 2022). Asupan zat gizi pada makanan yang tidak optimal dapat menimbulkan masalah gizi kurang dan gizi lebih. Masalah gizi pada balita antara lain kekurangan energy protein (KEP), Kekurangan vitamin A (KVA), anemia gizi besi (AGB), gangguan akibat kekurangan yodium (GAKY), dan gizi lebih (Susilowati dan Kuspiriyanto, 2016). Masalah gizi lain pada balita adalah stunting (Kemenkes RI, 2018).

F. KEBUTUHAN GIZI PADA MASA BALITA

Menurut Adriani (2016), masa balita merupakan masa kehidupan yang sangat penting dimana berlangsung proses tumbuh kembang sangat pesat yaitu pertumbuhan fisik dan perkembangan psikomotorik, mntal, dan social. Stimulasi psikososial harus dimulai sejak dini dan tepat waktu untuk tercapainya perkembangan psikososial yang optimal. Dalam mendukung pertumbuhan fisik balita perlu petunjuk praktis makanan dengan gizi seimbang salah satunya dengan makan aneka ragam makanan yang memenuhi kecukupan gizi. Berdasarkan Permenkes RI No 28 Tahun 2019, AKG untuk balita dikelompokkan menjadi dua kelompok usia, yaitu usia 1-3 tahun dan 4-6 tahun (Kementrian Kesehatan RI, 2019).

Anak usia 1-3 tahun memiliki AKG kalori sebesar 1350 kkal. protein 20 gram, lemak total 45 gram, omega 3 0.7 gram, omega 6 adalah 7 gram. Karbohidrat 215 gram. Serat 19 gram. Air 1150 ml. Vitamin A 400 RE. vitamin D 15 mcg. vitamin E 6 mcg. Vitamin K 15 mcg. AKG vitamin B1 0.5 mg.

Vitamin B2 0.5 mg. Vitamin B3 adalah 6 mg. Vitamin B5 (pantotenat) adalah 2 mg. Vitamin B6 adalah 0.5 mg. Folat 160 mcg. Vitamin B12 adalah 1.5 mcg. Biotin adalah 8 mcg. Kolin adalah 200 mg. Vitamin C adalah 40 mg. Kalsium 650mg. Fosfor 460mg. Magnesium adalah 65 mg. Besi adalah 7 mg. Iodium adalah 90 mcg. Seng adalah 3 mg. Selenium adalah 18 mcg. Mangan adalah 1,2mg. Fluor adalah 0.7mg. Kromium adalah 14 mcg. Kalium adalah 2600mg. Natrium adalah 800 mg. Klor 1200 mg. Tembaga 340 mg.

Anak usia 4-6 tahun memiliki AKG Kalori sebesar 1450 kkal. Protein 25 gram. Lemak total 45 gram, Omega 3 adalah 0.9 gram, Omega 6 adalah 7 gram. Karbohidrat 220 gram. Serat 20 gram. Air 1450 ml. Vitamin A 400 RE. Vitamin D 15 mcg. Vitamin E 7 mcg. Vitamin K adalah 20 mcg. Vitamin B1 adalah 0.6 mg. Vitamin B2 adalah 0.6 mg. Vitamin B3 adalah 8 mg. Vitamin B5 (pantotenat) adalah 3 mg. Vitamin B6 adalah 0.6 mg. Folat adalah 200 mcg. AKG vitamin B12 1.5 mcg. Biotin adalah 12 mcg. Kolin adalah 250 mg. Vitamin C adalah 45 mg. Kalsium adalah 1000 mg. Fosfor adalah 500 mg. Magnesium 95 mg. Besi adalah 10 mg. Iodium 120 mcg. Seng adalah 5 mg. Selenium adalah 21 mcg. Mangan adalah 1,5 mg. Fluor adalah 1 mg. Kromium adalah 16 mcg. Kalium adalah 2700 mg. Natrium adalah 900 mg. Klor adalah 1300 mg. Tembaga adalah 440 mg.

G. PENILAIAN STATUS GIZI BALITA

1. Antropometri

Antropometri adalah ukuran berbagai dimensi dan komposisi dasar tubuh manusia yang dapat digunakan untuk menilai status gizi. Penilaian status gizi secara antropometri merupakan metode penilaian status gizi dengan mengukur berbagai dimensi dan komposisi dasar tubuh. Penilaian status gizi secara antropometri disebut juga sebagai penilaian status gizi secara langsung karena metode ini

bersentuhan langsung dengan orang yang akan diukur (Gibson, 2005). Penilaian status gizi secara antropometri dapat dilakukan menggunakan indeks antropometri yaitu dengan mengombinasikan dua atau lebih pengukuran atau dengan umur. Indeks antropometri yang biasanya digunakan untuk menilai status gizi bayi dan balita adalah berat badan menurut umur (BB/U), panjang atau tinggi badan menurut umur (PB/U atau TB/U), berat badan menurut panjang atau tinggi badan (BB/PB atau BB/TB), indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U), lingkaran kepala menurut umur (LK/U). Penilaian status gizi secara antropometri dapat pula dilakukan melalui parameter Lingkaran Lengan Atas (LiLA), berat badan lahir. Metode yang digunakan untuk menginterpretasi indeks antropometri adalah z-score dan persentil. Z-score dinyatakan dalam satuan standar deviasi (SD). (World Health Organization (WHO), 2009; Food and Nutrition Technical Assistance III Project (FANTA), 2016; Kementerian Kesehatan RI, 2020b).

Tabel 1. Tabel Kategori Status Gizi Balita

Indeks	Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)
BB/PB/atau BB/TB (0-60 bulan)	Gizi Buruk	<-3,0 SD
	Gizi Kurang	-3,0 SD s/d <-2,0 SD
	Gizi Baik	-2,0 SD s/d + 1 SD
	Berisiko Gizi Lebih	>+1 SD s/d +2 SD
	Gizi Lebih	>+ 2 SD s/d +3 SD
	Obesitas	>+3 SD
PB/U atau TB/U	Sangat Pendek	<-3,0 SD
	Pendek	-3,0 SD s/d < -2,0 SD
	Normal	-2 SD sd +3 SD

0-60 bulan)	Tinggi	> +3 SD
B/U 0-60 Bulan)	Berat Badan Sangat Kurus	< -3,0 SD
	Berat Badan Kurang	-3,0 SD s/d < -2,0 SD
	Berat Badan Normal	-2,0 SD s/d 1 SD
	Risiko Berat Badan Lebih	> +1 SD

Sumber: (Kementerian Kesehatan RI, 2020)

H. Kualitas dan Keragaman Konsumsi Gizi pada Makanan

Menurut Kemenkes RI, 2014 keragaman makanan adalah aneka ragam konsumsi kelompok pangan yang terdiri dari makanan pokok, lauk pauk, sayuran dan buah-buahan dan air yang beranekaragam dalam setiap kelompok pangan. Hal ini dikarenakan tidak ada satupun jenis makanan yang mengandung semua jenis zat gizi yang dibutuhkan tubuh untuk menjamin pertumbuhan dan mempertahankan kesehatannya.

Contoh jenis pangan dari berbagai kelompok pangan adalah sebagai berikut:

1. Makanan pokok antara lain : beras, kentang, singkong, ubi jalar, jagung, talas, sagu, sukun, dan sebagainya;
2. Lauk pauk antara lain : ikan, telur, unggas, daging, susu dan kacang-kacangan serta hasil olahannya dan sebagainya
3. Sayuran adalah sayuran hijau dan sayuran berwarna lainnya. Sayuran hijau antara lain : kangkung, sawi, daun katuk, dan sebagainya. Sayuran warna lain antara lain : keluwih, wortel, labu siam, dan sebagainya.
4. Buah-buahan adalah buah yang berwarna antara lain : alpukat, mangga, durian, apel, dan sebagainya.

Ketika masuk usia tiga tahun, anak mulai bersifat ingin mandiri dalam memilih dan menentukan makanan yang ingin dikonsumsinya. Pada usia 3- 5 tahun, anak sering menolak makanan yang tidak disukai dan hanya memilih makanan yang disukai. Ketidaksukaan seseorang terhadap jenis makanan tertentu akan berdampak pada pencapaian gizi seimbang sehingga harus diperkenalkan dan diberikan aneka ragam makanan sejak usia dini. Konsumsi beragam makanan pada balita dapat menjamin kelengkapan zat gizi yang diperlukan tubuhnya, karena setiap makanan mengandung sumber zat gizi yang berbeda baik jenis maupun jumlahnya. Namun perlu dipertimbangkan bahan makanan yang kurang menguntungkan seperti es krim, kue-kue manis, permen, dan makanan ringan yang banyak menggunakan bahan makanan tambahan (Susilowati dan Kuspriyanto, 2016)

Pada usia 1-5 tahun anak sudah harus makan seperti pola makan keluarga yaitu; sarapan, makan siang, makan malam, dan dua kali selingan. Porsi makan pada usia ini adalah setengah dari porsi orang dewasa. Setelah anak berumur satu tahun, menu makanannya harus bervariasi untuk mencegah kebosanan dan diberi susu, sereal (bubur beras, roti), daging, sup, sayuran, dan buah-buahan (Depkes RI, 2000).

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S., Soetardjo, S. and Moesijanti, S. (2011) Gizi seimbang dalam daur kehidupan, Gramedia Pustaka Utama. Jakarta, Indonesia: Gramedia Pustaka Utama
- BPOM RI (2013) 'Pedoman Pangan Jajanan Anak Sekolah Untuk Pencapaian Gizi Seimbang', Jakarta: Penerbar Swadaya.
- Beard, J. Journal Nutrition American Journal of Nutrition Bertalina. Bobak, dkk. Jakarta: EGC. Briawan, D. Jakarta: EGC. Brody, T. Nutrition Biochemistry. London: Academic Press. Cahya, A, 130(41), pp. 440–442. Available at: https://standarpangan.pom.go.id/dokumen/pedoman/Buku_Pedoman_PJ_AS_untuk_Pencapaian_Gizi_Seimbang_Pengawas_danatau_Penyuluh.pdf.
- Ernawati Naya dkk (2022) Ilmu Gizi dan Diet. 1st edn. Edited by Sirait Matias. Medan: Yayasan Kita Menulis
- Gibson, R. S. (2005) Principles of Nutritional Assessment. Second Edi. USA: Oxford University Press
- Sandra dkk (2015) Gizi Ibu dan Bayi. Jakarta: Raja Grafindo Perkasa. Available at: www.rajagrafindo.co.id.
- Kementerian Kesehatan RI (2014) Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 Tentang Pedoman Gizi Seimbang, Kementerian Kesehatan RI. Available at: [http://hukor.kemkes.go.id/uploads/produk_hukum/PMK No. 41 ttg Pedoman Gizi Seimbang.pdf](http://hukor.kemkes.go.id/uploads/produk_hukum/PMK_No.41_ttg_Pedoman_Gizi_Seimbang.pdf)
- Kemenkes RI (2019) 'PMK No 28 Tahun 2019 Tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia'. Jakarta: Kemenkes RI
- Kementerian Kesehatan RI (2020b) Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak. Jakarta.

- Pritasari, P., Damayanti, D. and Lestari, N. T. (2017) 'Gizi dalam daur kehidupan'. Jakarta, Indonesia: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Saufar, S.S. (2014) 'Karakteristik Balita Kurang Energi Protein (KEP) Di Puskesmas Saigon Kecamatan Pontianak Timur Tahun 2010-2011', *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*, 1(1), pp. 1-13. Available at: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jfk/article/view/8112/8104>.
- Waghe, L., Yudiernawati, A. and Sutriningsih, A. (2017) 'Pengetahuan Ibu Tentang Kurang Energi Protein (KEP) Berhubungan Dengan Sikap Ibu Dalam Pemberian Asi Eksklusif Pada Bayi Usia 0 - 6 Bulan Di Kelurahan Tlogomas Malang', *Journal Nursing News*, XI(1), pp. 31-37.
- World Health Organization (WHO) (2009) *WHO Child Growth Standards: Growth Velocity based in Weightm Length and Head Circumference: Methods and Development*, WHO Library Cataloguing. Geneva: World Health Organization. Available at: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44026>.

PROFIL PENULIS



Delfi Ramadhini, S.K.M., M.Biomed.

*Dosen Ilmu Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan*

Penulis lahir di Padang tanggal 13 Maret 1992. Penulis adalah dosen pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan, Universitas Aufa Royhan. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas pada tahun 2014 dan melanjutkan S2 pada Program Studi Ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. Penulis menekuni bidang penelitian dan menulis untuk menghasilkan publikasi. Ini adalah kali kedua penulis untuk menulis buku. Ke depannya penulis berharap dapat menulis lebih banyak lagi buku yang dapat digunakan pada disiplin ilmunya, hingga nanti dapat menulis satu buku yang diterbitkan. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi disiplin ilmu kesehatan masyarakat.



Lailatul Muniroh, SKM., M.Kes

Dosen Departemen Gizi

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga

Penulis lahir di Pasuruan pada tanggal 25 Mei 1980. Penulis adalah dosen pada Program Studi S1 Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga sejak tahun 2005 hingga sekarang. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Fakultas Kesehatan Masyarakat di tahun 2002, dan melanjutkan S2 di Ilmu Kesehatan Masyarakat dengan Minat Gizi Masyarakat di Universitas Airlangga lulus pada tahun 2007. Saat ini penulis sedang menempuh studi S3 di Program Studi Ilmu Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Penulis menekuni bidang penelitian mengenai herbal nutrition, sosio budaya gizi, dan masalah gizi ganda. Beberapa mata kuliah yang diampu oleh penulis di antaranya *Dasar Ilmu Gizi, Gizi Urban, Penentuan Status Gizi, Pengantar Gizi Masyarakat, Gizi dalam Daur Kehidupan, Konseling Gizi, Metodologi Penelitian, Antropologi Gizi, Sosiologi Gizi, Pengantar Kolaborasi Keilmuan, Keamanan Pangan, Gizi dan Produktivitas.*



Egy Sunanda Putra, M. Gz.

*Dosen Program Studi Promosi Kesehatan
Jurusan Promosi Kesehatan Poltekkes Kemenkes Jambi*

Penulis lahir di Bangko tanggal 25 Juni 1993. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Promosi Kesehatan Jurusan Promosi Kesehatan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jambi. Menyelesaikan pendidikan S1 Ilmu Gizi (2015) Universitas Respati Yogyakarta dan S2 Ilmu Gizi dari Universitas Indonesia (2018). Penulis aktif melakukan tridharma perguruan tinggi, tim pakar audit stunting Provinsi Jambi, pembicara di forum ilmiah, menulis artikel baik di media digital (linisehat), aktif publikasi artikel baik nasional dan internasional, pengajar atau fasilitator dan supervisor penelitian tingkat nasional (Studi Status Gizi Indonesia 2021 dan Survey Status Gizi Indonesia 2022). Penulis menguatkan perannya sebagai ahli gizi yang tergabung sebagai pengurus Dewan Pimpinan Daerah Persatuan Ahli Gizi Indonesia Provinsi Jambi (DPD PERSAGI Jambi) dan Asosiasi Dietisien Indonesia (AsDI).



Nur Amin, S.Si., M.Gizi.

*Dosen Program Studi Ilmu Keolahragaan
Fakultas Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo*

Penulis lahir di Kabupaten Grobogan Provinsi Jawa Tengah pada tanggal 04 November 1989. Penulis merupakan dosen yang sekaligus sebagai Ketua Program Studi Ilmu Keolahragaan Fakultas Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo. Nur Amin memiliki latar belakang Pendidikan S1 Ilmu Keolahragaan Lulus tahun 2012 pada Universitas Negeri Semarang dan S2 Magister Ilmu Gizi Lulus tahun 2015 pada Universitas Diponegoro. Nur Amin aktif di bidang organisasi eksternal, yaitu sebagai pengurus Asosiasi Program Studi Ilmu Keolahragaan Seluruh Indonesia (P2SIKI), Pengurus Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI) Kab. Grobogan serta Pengurus Ikatan Sarjana Olahraga Indonesia (ISORI) Jawa Tengah. Sedangkan pada bidang praktisi, Nur Amin aktif sebagai pelatih cabang olahraga paralayang Kabupaten Grobogan hingga saat ini.



Maria Sriana Banul, S.ST., M.Kes.

*Dosen Program Studi D-III Kebidanan
Fakultas Ilmu Kesehatan Unika Santu Paulus Ruteng*

Penulis lebih akrab disapa Anny, lahir pada 23 Juni 1990 di Munggis, Kabupaten Mangarai, Flores NTT. Penulis memulai pendidikan D3 kebidanan di Universitas Respati Yogyakarta, lulus tahun 2012, kemudian melanjutkan D4 kebidanan di Universitas Respati. Yogyakarta pada tahun 2013. Pada tahun 2014, penulis melanjutkan studi S2 di Universitas Respati Indonesia di Jakarta dan lulus dengan gelar Magister Kesehatan Masyarakat pada tahun 2016. Penulis sudah menikah, aktif bertugas dan menjadi pengajar tetap di Program studi D3 Kebidanan Fakultas Ilmu Kesehatan UNIKA St. Paulus Ruteng dari tahun 2014 sampai sekarang. Sebagai dosen, penulis juga aktif dalam penelitian dan pengabdian masyarakat, seperti penyuluhan dan pemberdayaan masyarakat.



Dwi Nur Octaviani Katili, S. ST., M. Keb.

*Dosen Program Studi Kebidanan Program Sarjana
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Gorontalo*

Penulis lahir di Gorontalo tanggal 11 Oktober 1990. Penulis menyelesaikan Program Diploma IV Bidang Pendidik di Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan (Poltekkes Kemenkes) Gorontalo pada tahun 2012. Gelar Magister Kebidanan di peroleh dari Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta pada tahun 2016. Penulis merupakan dosen pengajar di Program Studi Kebidanan Program Sarjana Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Gorontalo. Mata kuliah yang diampu adalah *Keterampilan Dasar Praktik Kebidanan, Asuhan Kebidanan pada Persalinan dan BBL, Evidance Based dalam Pelayanan Kebidanan*, dll. Sebagai seorang akademisi, penulis aktif mengikuti berbagai pelatihan, memberikan penyuluhan dan melakukan pengabdian kepada masyarakat serta mengembangkan riset-riset ilmiah.



Bd. Efri Leny Rauf M. Keb
Dosen Pendidikan Profesi Bidan
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Gorontalo

Penulis lahir di Randangan tanggal 04 April 1989. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Pendidikan Profesi Bidan Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Gorontalo. Menyelesaikan pendidikan D-III Kebidanan dan DIV Bidan Pendidikan di Poltekkes Kemenkes Gorontalo dan S2 Kebidanan di Universitas Hasanuddin Makassar. Penulis menekuni bidang penelitian dan pengabdian masyarakat tentang *Asuhan Kebidanan Kehamilan dan Asuhan Kebidanan Masa Nifas*. Pernah mengajar Mata kuliah *Komunikasi dan Konseling dalam Pelayanan Kebidanan, Asuhan Kebidanan Kehamilan, Asuhan Kebidanan Nifas*.



Sri Mulyaningsih, S.ST., M.Keb.

Dosen Kebidanan

Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Gorontalo

Penulis lahir di Gorontalo 03 Februari 1991. Penulis adalah dosen pada Jurusan Kebidanan di Universitas Muhammadiyah Gorontalo. Menyelesaikan pendidikan D3 Kebidanan di Poltekkes Kemenkes Gorontalo tahun 2011, kemudian melanjutkan D4 Bidan Pendidik di Poltekkes Kemenkes Gorontalo Tahun 2013 dan menyelesaikan S2 Kebidanan di Universitas Hasanuddin Makassar pada tahun 2018. Penulis pernah menjadi bidan PTT di Puskesmas Kabila Bone Kabupaten Bone Bolango tahun 2011 sampai tahun 2012 dan memulai karir sebagai dosen di Universitas Muhammadiyah Gorontalo sejak tahun 2013 sampai dengan sekarang. Penulis menekuni penelitian dan pengabdian pada bidang *bayi baru lahir, bayi balita, dan anak prasekolah*.



dr. Devin Mahendika, S.Ked, C.STMI, C.PS, C.TSSA
Dokter Fresh Graduate Profesi Dokter
Fakultas Kedokteran Universitas Andalas

Penulis lahir di Padang tanggal 8 Agustus 1998. Penulis adalah dokter *fresh graduate* pada Program Studi Pendidikan Profesi Dokter Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas Padang. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Pendidikan Dokter pada tahun 2020 dengan lulusan *cumlaude*. Di samping mendapatkan penghargaan mahasiswa berprestasi dan lulusan terbaik di Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Melanjutkan pendidikan profesi pada tahun 2020 dan baru saja menyelesaikan pendidikan pada tahun 2022 dengan predikat *cumlaude*. Penulis bisa menamatkan pendidikan kedokteran dan profesi dengan tepat waktu. Penulis menekuni bidang penelitian, *Konselor Remaja*, *Kepe-nulisan*, *Kesusastraan*. Alhamdulillah pada tahun ini telah mendapatkan sertifikasi Sekolah Trainer Motivator Indonesia, *Public Speaking*, dan *Signature Analysis Graphology*.



Fatmah Zakaria, S.ST., M.Keb.
Dosen Pendidikan Profesi Bidan
Fakultas Ilmu Kesehatan

Penulis dilahirkan pada tanggal 14 Maret 1990 di Gorontalo. Anak dari pasangan suami istri (Alm) bapak H. Yamin Zakaria dan (Almh) ibu Ramlah Yusuf, A.Md. Penulis adalah dosen pada Jurusan Kebidanan Program Studi Pendidikan Profesi Bidan Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Gorontalo. Menyelesaikan pendidikan DIII pada Jurusan Kebidanan Poltekkes Kemenkes Gorontalo lulus tahun 2011 kemudian melanjutkan studi DIV pada Jurusan Kebidanan Poltekkes Kemenkes Manado lulus tahun 2013 dan melanjutkan S2 Kebidanan di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta lulus tahun 2017. Penulis menekuni bidang Kebidanan Komunitas sejak tahun 2014-sekarang. Buku ini penulis persembahkan untuk kedua orang tua yang sudah meninggal semoga menjadi amal jariyah buat mereka di akhirat.



Fidyawati Aprianti A. Hiola

*Dosen Program Studi Pendidikan Profesi Bidan
Fakultas Ilmu Kesehatan*

Penulis lahir di Moutong Sulawesi Tengah tanggal 23 April 1992. Penulis adalah dosen pada Program Studi Pendidikan Profesi Bidan Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Gorontalo. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan DIV Bidan Pendidik di Universitas Muhammadiyah Gorontalo pada tahun 2014 dan melanjutkan pendidikan S2 pada Jurusan Magister Kebidanan di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta pada tahun 2018. Saat ini menjabat sebagai Kaprodi Pendidikan Profesi Bidan pada tahun 2021 sampai dengan sekarang. Pernah mengikuti pelatihan *Item Development, Training of Trainers OSCE* pada tahun 2022 yang diselenggarakan oleh Asosiasi Pendidikan Kebidanan Indonesia (Aipkind) dan juga pernah menjadi pengawas lokal pada pelaksanaan uji kompetensi tenaga kesehatan tahun 2020-2022 dan aktif mengajar pada mahasiswa sarjana kebidanan dan membimbing mahasiswa program profesi bidan.



Dr. Djusmadi Rasyid, SST., M.Kes.

Dosen D.III Keperawatan

Akademi Keperawatan Sawerigading Pemda Luwu

Lahir di Pomalaa, tanggal 22 Januari 1973 (Kab. Kolaka-Sulawesi Tenggara). Riwayat pendidikan: SD-SMA di Kolaka-Sulawesi Tenggara. Melanjutkan pendidikan pada Akademi Perawatan Ujung Pandang Depkes. RI, tahun 1991-1994. Melanjutkan pendidikan pada D.IV Perawat Pendidik Universitas Hasanuddin (UNHAS). Melanjutkan Program Pasca Sarjana (PPS) UNHAS, bidang Promosi Kesehatan, tahun 2004-2006 dan Menyelesaikan Program Doktor Kajian Sosiologi Kesehatan, tahun 2021 di Universitas Negeri Makassar (UNM).

Riwayat pekerjaan: Guru Sekolah Perawat Kesehatan (SPK) Pemda Luwu, tahun 1995-1999. Menjadi Dosen DPK pada AKPER Sawerigading Pemda Luwu (ASPL), dari tahun 2000-Sekarang. Mendapatkan amanah tugas tambahan, menjadi Ketua Program Studi D.III Keperawatan ASPL, tahun 2006-2011. Tugas tambahan menjadi Wadir 1 ASPL 2011-2020. Tugas tambahan saat ini, menjadi Kepala Lembaga Penjaminan Mutu (LPM) tahun 2021-Sekarang.

Beberapa publikasi penelitian antara lain; jurnal internasional dan bereputasi internasional, serta jurnal nasional dan terakreditasi. Penulis menekuni bidang penelitian *terkait lansia dalam perspektif sosial dan kesehatan*.



Siskawati Umar, S.Tr.Keb., M.Keb

*Dosen S1 Kebidanan dan Pendidikan Profesi Bidan
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Gorontalo*

Penulis lahir di Gorontalo tanggal 29 April 1991 dari pasangan suami istri (Alm) Bapak Kadir Umar dan Ibu Rostin Hasan. Penulis adalah dosen pada Program Studi S1 Kebidanan dan Pendidikan Profesi Bidan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Gorontalo. Menyelesaikan pendidikan D.IV Bidan Pendidik pada Jurusan kebidanan Universitas Muhammadiyah Gorontalo dan melanjutkan S2 Kebidanan pada Program Studi Magister Kebidanan Universitas Aisyiyah Yogyakarta. Penulis menekuni bidang Pelayanan Kontrasepsi dan KB sejak tahun 2015 sampai dengan sekarang.

