

EDITOR

dr. Nina Indriyani Nasruddin, M.Kes., M.Gizi  
Dr. Fery Lusviana Widiyany, S.Gz., MPH., RD  
Darmayanti Waluyo, SKM., M.Kes



# Gizi Kesehatan



Dali | Fika Tri Anggraini | Nina Indriyani Nasruddin | Fauziah  
Shelly Festilia Agusanty | Fery Lusviana Widiyany | Ari Nofitasari  
Johan Sukweenadhi | Dinda Anindita Salsabilla | Hj.Fatmawati  
Sri Hartati | Ratih Kurniasari

# Gizi Kesehatan

Buku ini disusun sebagai bahan referensi untuk mengenal, mempelajari, dan memahami mengenai gizi dan kesehatan yang sangat diperlukan untuk meningkatkan derajat kesehatan khususnya dalam pemenuhan kebutuhan gizi bagi tubuh yang menyehatkan. Gizi Kesehatan akan memberikan gambaran tentang zat yang terkandung didalam makanan, petunjuk makanan yang baik dan menyehatkan serta pengaruhnya bagi kesehatan.

Buku ini terdiri dari 12 bab yang disusun secara rinci dan sistematis:

Bab 1 Konsep Makanan Sehat

Bab 2 Pencernaan Makanan, Absorpsi, Transportasi, dan Pembuangan

Bab 3 Macam-Macam Zat Gizi

Bab 4 Karbohidrat

Bab 5 Lemak/Lipid

Bab 6 Protein

Bab 7 Makro Mineral dan Mikro Mineral

Bab 8 Antioksidan

Bab 9 Anemia Gizi

Bab 10 Kekurangan Vit A

Bab 11 Marasmus dan Kwashiorkor

Bab 12 Kebutuhan Energi dan Makanan



**eureka**  
media aksara

Anggota IKAPI  
No. 225/JTE/2021

0858 5343 1992

eurekamediaaksara@gmail.com

Jl. Banjaran RT.20 RW.10

Bojongsari - Purbalingga 53362



DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL  
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA RI

EC00202358341

ISBN 978-623-151-182-9



9 786231 511829

# GIZI KESEHATAN

Dali, SKM, M.Kes  
dr. Fika Tri Anggraini, M.Sc, PhD  
dr. Nina Indriyani Nasruddin, M.Kes., M.Gizi  
Fauziah, S.Gz., M.Si., Dietisien  
Shelly Festilia Agusanty, S.Gz, MPH  
Dr. Fery Lusviana Widianny, S.Gz., MPH., RD  
Ari Nofitasari, SKM, MKM  
Johan Sukweenadhi, Ph.D.  
Dinda Anindita Salsabilla, SKM., MKM  
Dr. Hj. Fatmawati SKM., M.Kes  
Sri Hartati, Ns., M.Kep  
Ratih Kurniasari, S.Gz., M.Gizi.



**eureka**  
**media aksara**

PENERBIT CV. EUREKA MEDIA AKSARA

## GIZI KESEHATAN

**Penulis** : Dali, SKM, M.Kes; dr. Fika Tri Anggraini, M.Sc, PhD; dr. Nina Indriyani Nasruddin, M.Kes., M.Gizi; Fauziah, S.Gz., M.Si., Dietisien; Shelly Festilia Agusanty, S.Gz, MPH; Dr. Fery Lusviana Widiyany, S.Gz., MPH., RD; Ari Nofitasari, SKM, MKM; Johan Sukweenadhi, Ph.D.; Dinda Anindita Salsabilla, SKM., MKM; Dr. Hj. Fatmawati SKM., M.Kes; Sri Hartati, Ns., M.Kep; Ratih Kurniasari, S.Gz., M.Gizi.

**Editor** : dr. Nina Indriyani Nasruddin, M.Kes., M.Gizi  
Dr. Fery Lusviana Widiyany, S.Gz., MPH., RD  
Darmayanti Waluyo, SKM., M.Kes

**Penyunting** : Arfiyan Sukmadi, M.Tr.Kep

**Desain Sampul** : Ardyan Arya Hayuwaskita

**Tata Letak** : Meuthia Rahmi Ramadani

**ISBN** : 978-623-151-182-9

**No. HKI** : EC00202358341

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, JUNI 2023**  
**ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH**  
**NO. 225/JTE/2021**

### **Redaksi:**

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari  
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekaediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2023

### **All right reserved**

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan buku ini. Penulisan buku merupakan buah karya dari pemikiran penulis yang diberi judul “Gizi Kesehatan”. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan karya ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan banyak terima kasih pada semua pihak yang telah membantu penyusunan buku ini. Sehingga buku ini bisa hadir di hadapan pembaca.

Buku “Gizi Kesehatan” ini terdiri atas 12 Bab yang membahas tentang

- BAB 1 Konsep Makanan Sehat
- BAB 2 Pencernaan Makanan, Absorpsi, Transportasi, Pembuangan
- BAB 3 Macam-Macam Zat Gizi
- BAB 4 Karbohidrat
- BAB 5 Lemak/Lipid
- BAB 6 Protein
- BAB 7 Makro Mineral dan Mikro Mineral
- BAB 8 Antioksidan
- BAB 9 Anemia Gizi
- BAB 10 Kekurangan Vitamin A
- BAB 11 Marasmus dan Kwashiorkor
- BAB 12 Kebutuhan Energi dan Makanan

Penulis menyadari bahwa buku ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan guna penyempurnaan buku ini. Akhir kata saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga buku ini akan membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Kendari, 1 Juni 2023

Tim Penulis

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB 1 KONSEP MAKANAN SEHAT .....</b>	<b>1</b>
A. Pendahuluan .....	1
B. Pengertian Makanan Sehat .....	2
C. Manfaat Makanan Sehat.....	3
D. Fungsi Makanan Sehat .....	5
E. Syarat Makanan Sehat .....	8
F. Ciri-Ciri Makanan Sehat dan Makanan Tidak Sehat.....	13
DAFTAR PUSTAKA.....	17
<b>BAB 2 PENCERNAAN MAKANAN, ABSORBSI, TRANSPORTASI, PEMBUANGAN .....</b>	<b>19</b>
A. Pendahuluan.....	19
B. Prinsip Pencernaan Makanan.....	21
C. Prinsip Absorpsi Makanan .....	26
D. Prinsip Transportasi .....	31
E. Prinsip Pembuangan .....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	40
<b>BAB 3 MACAM-MACAM ZAT GIZI .....</b>	<b>42</b>
A. Pendahuluan .....	42
B. Karbohidrat .....	43
C. Protein.....	47
D. Lemak .....	50
E. Vitamin .....	50
F. Mineral.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	54
<b>BAB 4 KARBOHIDRAT.....</b>	<b>55</b>
A. Pendahuluan .....	55
B. Klasifikasi Karbohidrat .....	57
C. Fungsi Karbohidrat.....	63
D. Pencernaan dan Absorpsi Karbohidrat.....	64
E. Kebutuhan Karbohidrat .....	66

	DAFTAR PUSTAKA .....	67
<b>BAB 5</b>	<b>LEMAK/LIPID .....</b>	<b>69</b>
	A. Pendahuluan.....	69
	B. Klasifikasi Lipid .....	69
	C. Karakteristik Lemak.....	70
	D. Pencernaan, Absorpsi, Distribusi dan Metabolisme Lemak.....	76
	E. Peranan dan Fungsi Lemak.....	84
	F. Kebutuhan Lemak.....	87
	G. Sumber Lemak.....	88
	H. Lemak dan Kesehatan.....	88
	DAFTAR PUSTAKA .....	90
<b>BAB 6</b>	<b>PROTEIN .....</b>	<b>91</b>
	A. Protein Sebagai Zat Gizi Makro.....	91
	B. Keseimbangan Nitrogen.....	92
	C. Kebutuhan Protein .....	93
	D. Sumber Protein Diet.....	95
	E. Protein sebagai Sumber Asam Amino.....	97
	F. Asam Amino Esensial, Semi-Esensial, dan Non- Esensial.....	99
	G. Akibat Kekurangan dan Kelebihan Asupan Protein .....	100
	DAFTAR PUSTAKA .....	102
<b>BAB 7</b>	<b>MAKRO MINERAL DAN MIKRO MINERAL.....</b>	<b>103</b>
	A. Pendahuluan.....	103
	B. Makro Mineral.....	104
	C. Mikro Mineral.....	114
	D. Angka Kecukupan Mineral .....	124
	E. Fungsi Mineral bagi Tubuh.....	129
	DAFTAR PUSTAKA .....	130
<b>BAB 8</b>	<b>ANTIOKSIDAN .....</b>	<b>131</b>
	A. Pendahuluan.....	131
	B. Jenis-Jenis Antioksidan dan Fungsinya.....	132
	C. Sumber-Sumber Antioksidan.....	136
	D. Asupan Harian Antioksidan .....	138
	E. Manfaat Kesehatan Antioksidan.....	141

	DAFTAR PUSTAKA.....	143
<b>BAB 9</b>	<b>ANEMIA GIZI.....</b>	<b>145</b>
	A. Pendahuluan.....	145
	B. Definisi Anemia Gizi.....	146
	C. Epidemiologi Anemia Gizi.....	147
	D. Etiologi Anemia Gizi.....	148
	E. Dampak Anemia Gizi.....	154
	F. Pencegahan dan Penanganan Anemia Gizi di Indonesia.....	156
	DAFTAR PUSTAKA.....	159
<b>BAB 10</b>	<b>KEKURANGAN VITAMIN A KVA.....</b>	<b>165</b>
	A. Pendahuluan.....	165
	B. Definisi Vitamin A.....	166
	DAFTAR PUSTAKA.....	175
<b>BAB 11</b>	<b>MARASMUS DAN KWASHIORKOR.....</b>	<b>177</b>
	A. Marasmus.....	177
	B. Kwashiorkor.....	182
	DAFTAR PUSTAKA.....	188
<b>BAB 12</b>	<b>KEBUTUHAN ENERGI DAN MAKANAN.....</b>	<b>189</b>
	A. Pendahuluan.....	189
	B. Kebutuhan Energi (Kalori) dari Makanan.....	190
	C. Pengeluaran Energi (Kalori).....	195
	DAFTAR PUSTAKA.....	199
	<b>TENTANG PENULIS.....</b>	<b>200</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b>	Klasifikasi dan Jenis Asam Amino .....	48
<b>Tabel 5.1</b>	Tahap Pencernaan Lemak .....	77
<b>Tabel 6.1</b>	Kebutuhan Protein Normal Individu Berdasarkan Golongan Usia .....	94
<b>Tabel 6.2</b>	Macam Asam Amino .....	99
<b>Tabel 7.1</b>	Bahan Makanan Sumber Natrium .....	105
<b>Tabel 7.2</b>	Bahan Makanan Sumber Kalium .....	107
<b>Tabel 7.3</b>	Bahan Makanan Sumber Fosfor .....	110
<b>Tabel 7.4</b>	Tabel Angka Kecukupan Mineral yang dianjurkan (per orang per hari) .....	126
<b>Tabel 9.1</b>	Ambang Batas Hemoglobin Rekomendasi WHO .....	147
<b>Tabel 12.1</b>	Faktor Aktivitas .....	194

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Organ Utama dan Organ Tambahan pada Saluran Cerna .....	20
<b>Gambar 3.1</b>	Klasifikasi Karbohidrat.....	45
<b>Gambar 4.1</b>	Struktur Monosakarida .....	58
<b>Gambar 4.2</b>	Struktur Disakarida .....	59
<b>Gambar 4.3</b>	Polisakarida berdasarkan monomer penyusunnya .....	61
<b>Gambar 8.1</b>	Diagram Hubungan antara Antioksidan, Radikal Bebas, Stres oksidatif dan Dampaknya.....	135
<b>Gambar 11.1</b>	Marasmus .....	178
<b>Gambar 11.2</b>	Kwashiorkor .....	183
<b>Gambar 12.1</b>	Diagram Expenditure .....	196
<b>Gambar 12.2</b>	Mekanisme Keseimbangan Energi .....	198

# BAB 1 | KONSEP MAKANAN SEHAT

Dali, SKM, M.Kes

## A. Pendahuluan

Makanan merupakan kebutuhan dasar manusia untuk hidup. Makanan dan status kesehatan seseorang tergantung pada makan yang dikonsumsi. Jika makanan yang dikonsumsi sehat dan seimbang tentunya akan berdampak pada status kesehatan dimasa mendatang. (Fatrikawati & Hamidah, 2016)

Makanan yang sehat adalah aspek sangat penting dalam memenuhi kebutuhan tubuh yang sehat, sebab pemberian makanan yang sehat akan mempengaruhi aktivitas dan status kesehatan selanjutnya. Melalui konsumsi makanan ikut mempengaruhi kesehatan, aktifitas, dan daya tahan tubuh terhadap penyakit. Kesehatan ditunjang oleh keadaan gizi yang baik, dan merupakan unsur utama untuk hidup sehat yang optimal bagi seseorang. (Nurchayati & Pusari, 2015)

Pengenalan makanan sehat dan bergizi melalui buku Gizi Kesehatan ini akan membantu untuk mengetahui betapa pentingnya makanan sehat bagi tubuh. Selain itu, diharapkan bisa mengenal manfaat dan ciri-ciri makanan sehat yang akan dikonsumsi. Pemahaman tentang makanan yang sehat diharapkan akan dapat menumbuhkan rasa cinta pada makanan yang sehat dan bergizi seimbang sehingga dengan penuh kesadaran dan tidak akan merasa terpaksa untuk mengkonsumsi makanan yang sehat. (Novitasari, 2021)

## DAFTAR PUSTAKA

- Fatrikawati, H., & Hamidah, S. (2016). *Pengaruh Pengetahuan Makanan Sehat Terhadap Kebiasaan Makan Kelas X Boga SMKN 4 Yogyakarta. Jurnal Pendidikan Teknik Boga Universitas Negeri Yogyakarta*, 2, 1–9. <http://journal.student.uny.ac.id/ojs/ojs/index.php/boga/article/viewFile/7300/6963>
- Hardinsyah, & Supariasa, I. D. N. (2016). *Ilmu Gizi Teori & Aplikasi*. In Buku Kedokteran ECG (p. p134,p210,p212).
- Mardalena, I., & Suyani, E. (2016). *Keperawatan Ilmu Gizi. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*, 182. <http://bppsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk/wp-content/uploads/2017/08/Ilmu-Gizi-Keperawatan-Komprehensif.pdf>
- Menkes RI. (2014). *Teraturan Menkes RI Nomor 41 Tahun 2014 Tentang Pedoman Gizi Seimbang.pdf*
- Ningsih, R. (2014). *Penyuluhan Hygiene Sanitasi Makanan Dan Minuman Serta Kualitas Makanan Yang Dija. Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(1), 64–72.
- Novianti, S. (2018). *Peningkatan Pengetahuan Makanan Sehat Pada Anak Melalui Kegiatan Cooking di TK Tunas Bangsa Balai Panjang Kecamatan Lareh Sago Halaban Kabupaten Lima Puluh Kota. Institusi Agama Islam Negeri Batusangkar*, 1–74.
- Novitasari, N. (2021). *Manajemen Pengelolaan Makanan Sehat dan Bergizi di PAUD Plus Darussalam Bojonegoro*. Al-Hikmah : Indonesian Journal of Early Childhood Islamic Education, 5(2), 133–151. <https://doi.org/10.35896/ijecie.v5i2.264>
- Nurchayati, D., & Pusari, R. (2015). *Upaya meningkatkan pengetahuan makanan sehat melalui penerapan sentra cooking pada kelompok bermain B di PAUD Baitus Shibyaan Kecamatan Bergas Kabupaten Semarang tahun ajaran 2014/2015. Jurnal Penelitian PAUDIA*, 1–27.

- Pamelia, I. (2018). *Fast Food Consumption Behavior in Adolescent and ITS Impact for Health*. *Jurnal IKESMA*, 14(2), 144–153.
- Sefrina, L. R., & Elvandari, M. (2020). *Pelatihan Penilaian Status Gizi Pada Guru Dalam Rangka Deteksi Siswa Stunting Di Sekolah Dasar*. *Dharmakarya*, 9(1), 4.  
<https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v9i1.24854>
- Sitoayu, L. (2018). *Pemanfaatan Bahan Makanan Sederhana Menjadi Gizi Seimbang*. *Sederhana Menjadi Gizi Seimbang Jurnal Abdimas*, 4, 230.

# BAB 2

## PENCERNAAN MAKANAN, ABSORBSI, TRANSPORTASI, PEMBUANGAN

dr. Fika Tri Anggraini, M.Sc, PhD

### A. Pendahuluan

Fisiologi pencernaan merupakan salah satu bidang yang penting dalam memahami bagaimana tubuh kita memproses nutrisi dari makanan yang kita konsumsi. Proses ini tidak hanya melibatkan reaksi kimia di dalam tubuh, tetapi juga mekanisme biologis dan fisik yang kompleks yang mempengaruhi bagaimana nutrisi diserap dan digunakan oleh tubuh. Untuk memahami proses ini, kita perlu memahami struktur dan fungsi organ-organ pencernaan serta proses-proses molekuler dan seluler yang terlibat dalam pencernaan dan penyerapan nutrisi.

Saluran Cerna terdiri dari organ utama dan organ tambahan. Organ utama saluran cerna merupakan organ yang dilewati oleh makanan, sedangkan organ tambahan adalah organ yang berperan dalam fungsi saluran cerna tetapi tidak dilewati oleh makanan. Gambar 2.1 menunjukkan anatomi saluran cerna yang meliputi mulut, esofagus, lambung, usus kecil, usus besar (organ utama) serta hati, empedu dan pankreas (organ tambahan).

## DAFTAR PUSTAKA

- Asher, G., & Sassone-Corsi, P. (2015). *Time for food: The intimate interplay between nutrition, metabolism, and the circadian clock*. *Cell*, 161(1), 84-92.
- Bender, D. A. (2002). *Introduction to nutrition and metabolism* (3rd ed.). CRC Press.
- Broer, S. (2008). *Amino acid transport across mammalian intestinal and renal epithelia*. *Physiological reviews*, 88(1), 249-286.
- Dyer, J., Daly, K., Salmon, K. S., Arora, D. K., Kokrashvili, Z., Margolskee, R. F., & Shirazi-Beechey, S. P. (2007). *Intestinal glucose sensing and regulation of glucose absorption*. *Biochemical Society Transactions*, 35(Pt 5), 1191-1194.
- Ganong, W. (2019). *Review of Medical Physiology, 26th Edition*. McGraw Hill.
- Gropper, S. S., Smith, J. L., & Groff, J. L. (2017). *Advanced Nutrition and Human Metabolism (7th ed.)*. Cengage Learning.
- Guyton, A.C., & Hall, J.E. (2016). *Textbook of Medical Physiology*. Elsevier.
- Marieb, E.N., & Hoehn, K. (2013). *Human Anatomy & Physiology*. Pearson.
- Martini, F.H., Timmons, M.J., & Tallitsch, R.B. (2012). *Human Anatomy*. Pearson.
- Martini, F. H., Nath, J. L., & Bartholomew, E. F. (2019). *Fundamentals of Anatomy & Physiology (11th ed.)*. Pearson.
- Mayo Clinic (2020). *Diarrhea*. Mayo Clinic.
- NHS (2020). *Constipation*. NHS Choices.
- NIDDK (2017). *Inflammatory Bowel Disease (IBD)*. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases.
- Rampersaud, G. C., Bailey, L. B., & Kauwell, G. P. (2003). *Relationship of folate to colorectal and cervical cancer: Review and*

- recommendations for practitioners.* Journal of the American Dietetic Association, 103(10), 1273-1284.
- Reifen, R. (2017). *Protein which is digestible by intestinal enzymes is an essential component of a balanced diet.* Frontiers in bioscience (Landmark edition), 22, 1539-1546.
- Saladin, K.S. (2015). *Anatomy & Physiology: The Unity of Form and Function.* McGraw-Hill Education.
- Sanghani, N. R., Pinho, M. G., Romaine, S. P., & Bujac, S. R. (2018). *The Genetics of Dyslipidaemia in the Quest for Precision Medicine.* Journal of Atherosclerosis and Thrombosis, 25(8), 683-700.
- Sherwood, L. (2016). *Human Physiology: From Cells to Systems.* Cengage Learning.
- Silverthorn, D.U. (2019). *Human Physiology: An Integrated Approach.* Pearson.
- Tortora, G.J., & Derrickson, B. (2018). *Principles of Anatomy and Physiology.* Wiley.
- Taverner, M. R., Hume, I. D., & Farrell, D. J. (1991). *Availability of amino acids from feedstuffs to pigs and poultry.* Recent advances in animal nutrition, 131-158.
- van Wijck, K., Lenaerts, K., Grootjans, J., Wijnands, K. A., Poeze, M., van Loon, L. J., ... & Buurman, W. A. (2011). *Physiology and pathophysiology of splanchnic hypoperfusion and intestinal injury during exercise: strategies for evaluation and prevention.* American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology, 301(2), G155-G168.
- Whitney, E., Rolfes, S. R., Crowe, T., Cameron-Smith, D., & Walsh, A. (2020). *Understanding Nutrition: Australian and New Zealand Edition (4th ed.).* Cengage AU.
- Widmaier, E.P., Raff, H., Strang, K.T. (2016). *Vander's Human Physiology.* McGraw-Hill Education.



# BAB 3

## MACAM-MACAM ZAT GIZI

dr. Nina Indriyani Nasruddin, M.Kes., M.Gizi

### A. Pendahuluan

Makanan mengandung senyawa kimia yang dapat diubah melalui proses metabolisme menjadi zat gizi oleh tubuh. Setelah mengalami proses pencernaan, makanan akan diserap oleh tubuh dan memberikan fungsi sesuai dengan kebutuhan dan organ yang terlibat. Zat gizi yang diperoleh dari makanan yang dikonsumsi sehari-hari mengandung senyawa kimia yang dapat digunakan oleh tubuh untuk melaksanakan fungsinya, seperti memproduksi energi, membentuk, reparasi dan menjaga jaringan tubuh, serta mengatur berbagai proses kehidupan (Almatsier, 2004; Hardinsyah And Supariasa, 2021; Syafrizar And Welis, 2008).

Untuk mencapai kesehatan tubuh yang optimal, manusia perlu mengonsumsi berbagai jenis makanan. Jika gizi yang diperoleh tidak optimal maka dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan dan menjadi faktor risiko penyakit tidak menular (PTM), seperti penyakit jantung dan pembuluh darah, masalah hipertensi dan stroke, penyakit diabetes serta kanker. Penyakit tersebut menjadi salah satu penyebab utama kematian di Indonesia (Kementrian Kesehatan RI, 2014; Nix, 2017; Syafrizar and Welis, 2008).

Tidak ada satu pun makanan yang dikonsumsi oleh manusia mengandung semua nutrisi lengkap yang diperlukan oleh tubuh dalam menjalankan fungsi sehari-hari. Makanan yang kita konsumsi mengandung berbagai jenis zat gizi baik

## DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S., 2004. Prinsip Dasar Ilmu Gizi, 7th ed. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Faridah, A., Yuliana, S., Rahmi, H., 2013. Ilmu Bahan Makanan Bersumber dari Nabati, 1st ed. Gifari Prasetama, Jakarta.
- Gibney, M.J., Lanham-New, S.A., Cassidy, A., Vorster, H., 2009. Human Nutrition, 2nd ed. Willey-Blackwell.
- Kementrian Kesehatan RI, 2014. PMK no 41 tentang pedoman gizi seimbang.
- Medeiros, D.M., Wildman, R.E.C., 2019. Advanced Human Nutrition, 4th ed. Jones & Bartlett Learning.
- Nix, S., 2017. Williams' Basic Nutrition and Diet Therapy. Elsevier.
- Rahayu, A., Yulidasari, F., Setiawan, M.I., 2020. Buku Ajar Dasar-Dasar Gizi, 1st ed. CV. Mine, Yogyakarta.
- Ross, A.C., Caballero, B., Cousins, R.J., Tucker, K.L., Ziegler, T.R., 2014. Modern Nutrition in Health and Disease, 7th ed. Lippincott William & Wilkins, Philadelphia.
- Syafrizar, Welis, W., 2008. Ilmu Gizi. Wineka Media, Padang.

# BAB

# 4

# KARBOHIDRAT

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

## A. Pendahuluan

Makanan dibutuhkan oleh tubuh untuk keberlangsungan hidup terutama dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Makanan yang dikonsumsi akan berasimilasi di dalam tubuh sebagai bahan baku proses metabolisme, kemudian digunakan sebagai sumber energi termasuk dalam penyusunan sel, perbaikan dan pemeliharaan tubuh serta berperan penting dalam proses pertumbuhan (Ferrier, 2014; Sizer and Whitney, 2020). Kandungan zat gizi dalam makanan yang dikonsumsi sehari-hari memiliki beragam kualitas dan kuantitas. Zat gizi dalam makanan terdiri dari zat gizi makro (karbohidrat, protein, dan lemak) dan zat gizi mikro (vitamin dan mineral).

Karbohidrat adalah salah satu makromolekul atau zat gizi makro penyumbang energi terbesar yang dibutuhkan oleh tubuh. Pada Negara berkembang, karbohidrat menyumbang hingga 85% energi dalam diet, sedangkan di Negara berkembang menunjukkan angka yang cenderung lebih rendah yaitu sekitar 40% dari total energi (Webster-Gandy *et al.*, 2014). Karbohidrat berasal dari dua suku kata yaitu, "hidrat" dan "karbon" atau lebih populer dengan nama "hidrat arang" atau sakarida yang merupakan serapan kata dari Bahasa Yunani yaitu *sakcharon*, dalam Bahasa Indonesia berarti gula. Berdasarkan struktur kimianya, karbohidrat terdiri dari atom karbon, hydrogen, dan oksigen sebagai bahan baku pembentuk

## DAFTAR PUSTAKA

- Adi AC. 2017. Karbohidrat. In: Hardinsyah and Supariasa IDN (eds) Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi. EGC: Jakarta, Indonesia.
- Baynes JW, Dominiczak MH. 2014. Medical Biochemistry. Elsevier: China.
- Bender DA, Mayes PA. 2018. Carbohydrates of Physiological Significance. Harper's Illustrated Biochemistry. McGraw-Hill Education: United States.
- Brody T. 1999. Nutritional Biochemistry. Academic Press: USA.
- Ferrier DR. 2014. Lippincott's Illustrated Reviews: Biochemistry. Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia.
- Institute of Medicine (IOM). 2006. Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements. National Academies Press: Washington, D.C.
- Iswari RS, Arini FA, Sandra L, Purwaningsih D, Yuniastuti A, Sugiatmi. 2022. Biokimia Gizi. PT Galiono Digdaya Kawthar: Jakarta, Indonesia.
- Krause M V, Mahan LK. 2021. Krause and Mahan's Food & the Nutrition Care Process. Elsevier.
- Kusfriadadi MK. 2017. Gizi dan Makanan. In: Hardinsyah and Supariasa IDN (eds) Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi. EGC: Jakarta, Indonesia.
- Lieberman M, Peet A. 2018. Carbohydrate Metabolism, Fuel Oxidation, and the Generation of Adenosine Triphosphate. In: Pecarich L, Magee S and Vosburgh A (eds) Marks' Basic Medical Biochemistry: A Clinical Approach. Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia.
- Linder MC. 2010. Biokimia Nutrisi dan Metabolisme: Dengan Pemakaian Secara Klinis. UI Press: Jakarta, Indonesia.
- Marks DB, Marks AD, Smith CM. 2000. Biokimia Kedokteran Dasar: Sebuah Pendekatan Klinis. EGC: Jakarta, Indonesia.

- Marshall WJ, Bangert SK. 1995. *Clinical Biochemistry: Metabolic and Clinical Aspects*. Churchill Livingstone: New York.
- Murray RK, Granner D, Mayes P, Rodwell V. 2019. *Biokimia harper*. EGC: Indonesia.
- Nelson DL, Cox MM. 2017. *Lehninger Principles of Biochemistry*. W. H. Freeman and Company: New York.
- Nip WK. 2006. *Food Biochemistry – An Introduction*. In: Hui YH (ed) *Food Biochemistry and Food Processing*. Blackwell Publishing: USA.
- Poedjiadi A, Supriyanti FMT. 2015. *Dasar-Dasar Biokimia*. UI Press: Jakarta, Indonesia.
- Rosenthal MD, Glew RH. 2009. *Medical Biochemistry: Human Metabolism in Health and Disease*. AJohn Wiley & Sons, Inc.: United States.
- Schlenker ED, Gilbert J. 2015. *Williams' Essentials of Nutrition and Diet Therapy*. Elsevier Mosby: Philadelphia.
- Sizer FS, Whitney E. 2020. *Nutrition: Concepts And Controversies*. Cengage Learning, Inc.: United States.
- Vasudevan D, S S, Vaidyathan K. 2011. *Textbook of Biochemistry for Medical Student*. Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd: New Delhi, India.
- Webster-Gandy J, Madden A, Holdsworth M. 2014. *Gizi dan Dietetika*. Penerbit buku kedokteran (EGC): Jakarta, Indonesia.

# BAB

# 5

# LEMAK/LIPID

Shelly Festilia Agusanty, S.Gz, MPH

## A. Pendahuluan

Lipid adalah sekelompok senyawa heterogen meliputi lemak, minyak, steroid, malam (*wax*) dan senyawa terkait lainnya. Sifat umum yang dimiliki lipid yaitu relatif tidak larut dalam air namun larut dalam pelarut non polar seperti eter dan kloroform (Murray, Granner and Rodwell, 2009). Lemak atau lipid merupakan zat gizi makro yang penting karena nilai energi yang tinggi dan kandungan vitamin larut lemak serta asam lemak esensial di dalam lemak makanan alami.

## B. Klasifikasi Lipid

Lipid diklasifikasikan menjadi delapan kelas utama yaitu asam lemak, glycerolipid, gliserofosfolipid, sphingolipid, sterol, lipid prenol, sakarolipid, dan poliketida. Secara keseluruhan delapan kelas utama ini akan berkontribusi pada pembentukan beberapa ribu spesies lipid yang berbeda (Spickett and Forman, 2015).

Berdasarkan komposisi kimianya lipid diklasifikasikan menjadi lipid sederhana, kompleks dan turunan.

### 1. Lipid Sederhana

Merupakan ester asam lemak dengan berbagai alkohol

- a. Lemak netral (*fat*) merupakan ester asam lemak dengan gliserol seperti monogliserida, digliserida, dan trigliserida.

Minyak (*oil*) merupakan lemak dalam kondisi cair.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. (2010) Prinsip Dasar Ilmu Gizi. 9th edn. Edited by R. Pradana. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Almatsier, S. (2011) Gizi Seimbang Dalam Daur Kehidupan. 1st edn. Edited by S. Almatsier. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Harahap, F.S. and Lubis, L.T. (2018) 'Analysis of Heavy Metals Distribution in the River Town of Hamasaki's Rod Padangsidempuan', *EKSAKTA: Berkala Ilmiah Bidang MIPA*, 19(2), pp. 50-56. Available at: <https://doi.org/10.24036/eksakta/vol19-iss2/149>.
- Linder, M.C. (2010) Biokimia Nutrisi dan Metabolisme. 1st edn. Edited by A. Parakkasi. Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press).
- Murray, R.K., Granner, D.K. and Rodwell, V.W. (2009) Biokimia Harper. 27th edn. Edited by N. Wulandari et al. Jakarta: EGC.
- Siregar, F.A. and Makmur, T. (2020) 'Metabolisme Lipid Dalam Tubuh', *Jurnal Inovasi Kesehatan Masyarakat*, 1(2), pp. 60-65. Available at: <http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JIKM>.
- Spickett, C.M. and Forman, H.J. (2015) Lipid oxidation in health and disease, *Lipid Oxidation in Health and Disease*. Available at: <https://doi.org/10.1201/b18138>.

# BAB

# 6

# PROTEIN

Dr. Fery Lusviana Widiyany, S.Gz., MPH., RD.

## A. Protein Sebagai Zat Gizi Makro

Protein merupakan salah satu zat gizi makro (*makronutrient*), selain karbohidrat dan lemak. Zat gizi makro yang terdiri dari karbohidrat, lemak, dan protein menyediakan energi dan komponen penting untuk menopang kehidupan. Untuk menjaga kesehatan, kombinasi zat gizi makro ini diperlukan dalam makanan (Venn, 2020). Zat gizi makro diperlukan oleh tubuh manusia dalam jumlah besar. Kebutuhan zat gizi makro biasanya dalam satuan gram.

Protein terdapat dalam berbagai jaringan di dalam tubuh, cairan interstitial, dan cairan darah. Protein berperan sebagai sumber zat pembangun bagi tubuh. Protein dapat digunakan dalam perbaikan sel atau jaringan tubuh yang rusak.

Hampir semua interaksi dan reaksi yang terjadi pada organisme hidup melibatkan protein. Protein berperan dalam berbagai peran biologis, termasuk transduksi sinyal, transkripsi gen, kematian sel, fungsi imun, dukungan struktural, dan katalisis semua reaksi kimia yang memungkinkan organisme untuk bertahan hidup (Morris *et al.*, 2022).



## DAFTAR PUSTAKA

- Holeček, M. Branched-chain amino acids in health and disease: metabolism, alterations in blood plasma, and as supplements. *Nutr Metab (Lond)*, Vol. 15 (33) : 1-12.
- Lopez, M.J., Mohiuddin, S.S. (2023) *Biochemistry, essential amino acids*. Dalam: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Diakses dari: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557845/>
- Morris, R., Black, K.A., Stollar, E.J. (2022) Uncovering protein function: from classification to complexes. *Essays Biochem*, Vol. 66 (3) : 255-285.
- Venn, B.J. (2020) Macronutrients and human health for the 21st century. *Nutrients*, Vol. 12 (8) : 2363.
- Wu, G. (2016) Dietary protein intake and human health. *Food Funct*, Vol. 7 (3) : 1251-1265.

# BAB 7

## MAKRO MINERAL DAN MIKRO MINERAL

Ari Nofitasari, SKM, MKM

### A. Pendahuluan

Gizi merupakan komponen utama dalam penyiapan sumber daya manusia yang berkualitas di Indonesia. Status gizi yang baik dapat dicapai apabila pangan yang dikonsumsi harus dalam jumlah yang cukup, bermutu, dan beragam jenisnya untuk memenuhi berbagai zat gizi yang diperlukan oleh tubuh (Lamboan, Malonda and Sekeon, 2020). Tubuh tidak hanya membutuhkan protein, karbohidrat, dan lemak untuk dapat berfungsi secara optimal. Asupan macam-macam mineral yang memadai juga penting untuk menjaga fungsi tulang, otot, jantung dan otak kita. Mineral merupakan zat gizi yang penting yang banyak terdapat dalam sayur dan buah seperti magnesium, fosfor, kalium, seng dapat berperan sebagai antioksidan dan penangkal senyawa jahat dalam tubuh (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Mineral merupakan senyawa non organik yang dibutuhkan oleh tubuh agar dapat berkembang dan berfungsi dengan normal. Meskipun dibutuhkan dalam jumlah sekitar 4% dari total berat badan manusia, mineral merupakan salah satu zat gizi yang penting dalam proses metabolisme dalam tubuh. Tubuh manusia membutuhkan banyak mineral, sehingga disebut dengan mineral esensial. Berbagai unsur anorganik (mineral) terdapat dalam bahan biologi, tetapi tidak semua mineral tersebut terbukti esensial, sehingga ada mineral esensial dan non esensial. Mineral esensial yaitu mineral yang

## DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier (2009) Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Iswari, R.S. et al. (2022) BIOKIMIA GIZI. PT Galiono Digdaya Kawthar.
- Kementrian Kesehatan RI (2018) Profil Kesehatan Indonesia 2017. Jakarta: Kemenkes RI.
- Lamboan, F.Y., Malonda, N.S.H. and Sekeon, S.S. (2020) 'Gambaran Kecukupan Mineral Makro Pada Mahasiswa Semester VI Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Selama Masa Pandemi Covid-19'. Jurnal KESMAS, Vol. 9, No 6.
- Miko, A. (2020) 'Pentingnya penggunaan garam yodium untuk mengatasi anak pendek', Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan, 1(2). Available at: <http://dx.doi.org/10.30867/sago.v1i2.406>.
- Syukri, D. et al. (2022) 'Buku Ajar Biokimia'. CV. Feniks Muda Sejahtera. Available at: 978-623-5403-28-1.
- Yuniastuti (2014) Gizi dan Kesehatan. PT Graha Ilmu.
- Yusnidar, Y. (2018) Kimia Dasar. EduCenter Indonesia.

# BAB

# 8

# ANTIOKSIDAN

Johan Sukweenadhi, Ph.D.

## A. Pendahuluan

Bab ini akan membahas tentang antioksidan dan peran pentingnya dalam menjaga kesehatan yang baik. Kita akan menjelaskan secara mendalam apa itu antioksidan dan stres oksidatif, serta mengapa antioksidan memiliki urgensi dalam menjaga kesehatan tubuh kita. Sebelum memahami mengapa antioksidan penting, penting bagi kita untuk dapat mendefinisikan terlebih dahulu apa itu antioksidan dan stres oksidatif. Berbagai jenis antioksidan dapat ditemukan dalam makanan kita sehari-hari. Beberapa contoh jenis antioksidan yang akan dibahas meliputi vitamin A, C, dan E, flavonoid, serta polifenol. Setiap jenis antioksidan memiliki fungsi khusus dalam tubuh dan memberikan manfaat kesehatan yang berbeda ketika dikonsumsi. Beberapa contoh bahan segar yang mengandung antioksidan akan dibahas, meliputi buah-buahan, sayuran, kacang-kacangan, dan biji-bijian. Penjelasan akan pentingnya menginkorporasikan antioksidan ke dalam diet sehari-hari untuk mendapatkan manfaat maksimal juga akan diulas. asupan harian yang direkomendasikan untuk antioksidan guna mencapai kesehatan yang optimal. Pembahasan tentang bagaimana menentukan kebutuhan antioksidan individu berdasarkan faktor-faktor seperti usia, jenis kelamin, dan tingkat aktivitas akan diberikan dengan disertai pedoman umum tentang jumlah antioksidan yang sebaiknya dikonsumsi setiap hari untuk menjaga kesehatan

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, S. S., Ahsan, H., Zia, M. K., Siddiqui, T., and Khan, F. H. (2020) Understanding oxidants and antioxidants: Classical team with new players. *Journal of food biochemistry* 44(3): 1-13.
- Aruoma, O. I. (1998) Free radicals, oxidative stress, and antioxidants in human health and disease. *Journal of the American Oil Chemists' Society* 75(2): 199-212.
- Benzie, I. F. F., and Choi, S. W. (2014) Antioxidants in Food: Content, Measurement, Significance, Action, Cautions, Caveats, and Research Needs. *Advances in Food and Nutrition Research* 71: 1-53.
- Carlsen, M. H., Halvorsen, B. L., Holte, K., Bøhn, S. K., Dragland, S., Sampson, L., Willey, C., Senoo, H., Umezono, Y., Sanada, C., Barikmo, I., Berhe, N., Willett, W. C., Phillips, K. M., Jacobs, D. R., and Blomhoff, R. (2010) The total antioxidant content of more than 3100 foods, beverages, spices, herbs and supplements used worldwide. *Nutrition Journal* 9(1): 1-11.
- Chun, O., Frei, B., Gardner, C., Alekel, D. L., and Killen, J. (/11/2013) Antioxidants: In Depth. *National Center for Complementary and Integrative Health*. Accessed: 16th May 2023 <<https://www.nccih.nih.gov/health/antioxidants-in-depth>>.
- Decker, E. A., Chen, B., Panya, A., and Elias, R. J. (2010) *Understanding antioxidant mechanisms in preventing oxidation in foods. Oxidation in Foods and Beverages and Antioxidant Applications: Understanding Mechanisms of Oxidation and Antioxidant Activity*. Woodhead Publishing doi:10.1533/9780857090447.2.225.
- Gulcin, İ. (2020) Antioxidants and antioxidant methods: an updated overview. *Archives of toxicology* 94(3): 651-715.

- Jakubczyk, K., Dec, K., Kałduńska, J., Kawczuga, D., Kochman, J., and Janda, K. (2020) Reactive oxygen species-sources, functions, oxidative damage. *Polski merkuriusz lekarski: organ Polskiego Towarzystwa Lekarskiego* 48(284): 124–127.
- Kurutas, E. B. (2016) The importance of antioxidants which play the role in cellular response against oxidative/nitrosative stress: current state. 15(71): 1–22.
- Pokorny, J., Yanishlieva, N., and Gordon, M. (2001) *Antioxidants in food: practical applications*. Flordia, United States: CRC Press.
- Sadiq, I. Z. (2023) Free Radicals and Oxidative Stress: Signaling Mechanisms, Redox Basis for Human Diseases, and Cell Cycle Regulation. *Current molecular medicine* 23(1): 13–35.
- Shahidi, F. (2015) *Antioxidants: Principles and applications. Handbook of Antioxidants for Food Preservation*. Woodhead Publishing doi:10.1016/B978-1-78242-089-7.00001-4.
- Sharifi-Rad, M., Anil Kumar, N. V., Zucca, P., Varoni, E. M., Dini, L., Panzarini, E., et al. (2020) Lifestyle, Oxidative Stress, and Antioxidants: Back and Forth in the Pathophysiology of Chronic Diseases. *Frontiers in Physiology* 11(694): 1–21.
- Tsao, R. (2010) Chemistry and Biochemistry of Dietary Polyphenols. *Nutrients* 2(12): 1246.
- Willcox, J. K., Ash, S. L., and Catignani, G. L. (2004) Antioxidants and prevention of chronic disease. *Critical reviews in food science and nutrition* 44(4): 275–295.

# BAB 9

## ANEMIA GIZI

Dinda Anindita Salsabilla, SKM., MKM

### A. Pendahuluan

Anemia gizi merupakan suatu kondisi di mana seseorang memiliki kekurangan zat besi atau nutrisi lain yang mengakibatkan terganggunya pembentukan sel darah merah yang sehat. Kondisi ini dapat terjadi pada orang yang tidak mendapatkan asupan nutrisi yang cukup atau tidak dapat menyerap nutrisi yang diperlukan. Individu yang mengalami anemia memungkinkan untuk mengalami gejala yang terkait dengan kurangnya pasokan oksigen ke jaringan tubuh dan terjadi respons fisiologis terhadap kondisi tersebut. Meskipun beberapa individu dengan anemia mungkin tidak menunjukkan gejala, namun tanda dan gejala umum yang ditemui pada penderita anemia meliputi pucat, kelelahan dan lelah, sakit kepala, sesak nafas (terutama saat beraktivitas), peningkatan denyut jantung dan/atau penurunan toleransi terhadap aktivitas fisik. Anemia dapat menyebabkan dekompensasi kondisi medis seperti penyakit jantung iskemik dan gagal jantung kongestif (Komajda *et al.*, 2006). Anemia juga diakui sebagai faktor risiko penting untuk kematian pada pasien dengan kondisi kesehatan lain seperti penyakit ginjal kronis dan gagal jantung kronis serta sebelum menjalani operasi besar (Komajda *et al.*, 2006; Kovesdy *et al.*, 2006; Musallam *et al.*, 2011). Konsekuensi lain dari anemia yaitu efek pada kehamilan seperti peningkatan risiko kematian ibu, berat badan lahir rendah (BBLR) serta meningkatkan risiko persalinan prematur. Anemia pada kehamilan dapat

## DAFTAR PUSTAKA

- Balarajan, Y. *et al.* (2011) 'Anaemia in low-income and middle-income countries', *The Lancet*, 378(9809), pp. 2123–2135. doi:10.1016/S0140-6736(10)62304-5.
- Beard, J.L. *et al.* (2005) 'Maternal iron deficiency anemia affects postpartum emotions and cognition', *The Journal of nutrition*, 135(2), pp. 267–272. doi:10.1093/JN/135.2.267.
- Black, R.E. *et al.* (2013) 'Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries', *Lancet (London, England)*, 382(9890), pp. 427–451. doi:10.1016/S0140-6736(13)60937-X.
- Corwin, E.J., Murray-Kolb, L.E. and Beard, J.L. (2003) 'Low hemoglobin level is a risk factor for postpartum depression', *The Journal of nutrition*, 133(12), pp. 4139–4142. doi:10.1093/JN/133.12.4139.
- Daru, J. *et al.* (2018) 'Risk of maternal mortality in women with severe anaemia during pregnancy and postpartum: a multilevel analysis', *The Lancet. Global health*, 6(5), pp. e548–e554. doi:10.1016/S2214-109X(18)30078-0.
- Domellöf, M. *et al.* (2014) 'Iron requirements of infants and toddlers', *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 58(1), pp. 119–129. doi:10.1097/MPG.000000000000206.
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP, W. (2017) *The state of food security and nutrition in the world 2017. Building resilience for peace and food security*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Available at: <https://www.fao.org/3/cb4474en/cb4474en.pdf>.
- Fishman, Steven M; Parul, Christian; dan Keith, P.W.J. (2000) 'The role of vitamins in the prevention and control of anaemia', *Public Health Nutrition*, 3(2), pp. 125–150. doi:10.1017/s1368980000000173.
- Goodnough, L.T. and Schrier, S.L. (2014) 'Evaluation and



- management of anemia in the elderly', *American journal of hematology*, 89(1), pp. 88–96. doi:10.1002/AJH.23598.
- Haas, J.D. and Brownlie IV, T. (2001) 'Iron deficiency and reduced work capacity: a critical review of the research to determine a causal relationship', *The Journal of nutrition*, 131(2S-2). doi:10.1093/JN/131.2.676S.
- Haider, B.A. *et al.* (2013) 'Anaemia, prenatal iron use, and risk of adverse pregnancy outcomes: systematic review and meta-analysis', *BMJ*, 346(7916). doi:10.1136/BMJ.F3443.
- Hematologi, D. *et al.* (2017) 'Pendekatan Diagnosis dan Terapi Pada Penderita Anemia', *Bali Health Journal*, 1(1), pp. 36–48. Available at: <http://ejournal.unbi.ac.id/index.php/BHJ/article/view/12> (Accessed: 6 May 2023).
- Kassebaum, N.J. *et al.* (2016) 'The Global Burden of Anemia', *Hematology/oncology clinics of North America*, 30(2), pp. 247–308. doi:10.1016/J.HOC.2015.11.002.
- Kemenkes RI (2018a) *Buku Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Anemia Pada Remaja Putri dan Wanita Usia Subur*. Edited by M. Muhammad Adil, SP *et al.* Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Available at: <https://promkes.kemkes.go.id/buku-pedoman-pencegahan-dan-penanggulangan-anemia-pada-remaja-putri-dan-wanita-usia-subur>.
- Kemenkes RI (2018b) 'Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018', *Kementerian Kesehatan RI*, 53(9), pp. 1689–1699.
- Komajda, M. *et al.* (2006) 'The impact of new onset anaemia on morbidity and mortality in chronic heart failure: results from COMET', *European heart journal*, 27(12), pp. 1440–1446. doi:10.1093/EURHEARTJ/EHL012.
- Kovesdy, C.P. *et al.* (2006) 'Association of anemia with outcomes in men with moderate and severe chronic kidney disease', *Kidney international*, 69(3), pp. 560–564.

doi:10.1038/SJ.KI.5000105.

- Lindsay H Allen (2008) 'Causes of vitamin B 12 and folate deficiency. Food Nutr Bull. 2008 Jun;29(2 Suppl):S20-34', 29(2), pp. S20-34; discussion S35-7.
- Low, M. *et al.* (2013) 'Effects of daily iron supplementation in primary-school-aged children: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials', *CMAJ: Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*, 185(17). doi:10.1503/CMAJ.130628.
- Michelazzo, F.B. *et al.* (2013) 'The influence of vitamin A supplementation on iron status', *Nutrients*, 5(11), pp. 4399-4413. doi:10.3390/nu5114399.
- Mortality and global health estimates* (no date). Available at: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates> (Accessed: 13 May 2023).
- Musallam, K.M. *et al.* (2011) 'Preoperative anaemia and postoperative outcomes in non-cardiac surgery: a retrospective cohort study', *Lancet (London, England)*, 378(9800), pp. 1396-1407. doi:10.1016/S0140-6736(11)61381-0.
- Nilsson-Ehle, H. *et al.* (2000) 'Blood haemoglobin declines in the elderly: implications for reference intervals from age 70 to 88', *European journal of haematology*, 65(5), pp. 297-305. doi:10.1034/J.1600-0609.2000.065005297.X.
- Pasricha, S.R. *et al.* (2013) 'Effect of daily iron supplementation on health in children aged 4-23 months: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials', *The Lancet. Global health*, 1(2). doi:10.1016/S2214-109X(13)70046-9.
- Patel, K. V. (2008) 'Epidemiology of Anemia in Older Adults', *Seminars in Hematology*, 45(4), pp. 210-217. doi:10.1053/j.seminhematol.2008.06.006.
- Peña-Rosas, J.P. *et al.* (2012) 'Daily oral iron supplementation

during pregnancy', *The Cochrane database of systematic reviews*, 12. doi:10.1002/14651858.CD004736.PUB4.

Perez, E.M. *et al.* (2005) 'Mother-infant interactions and infant development are altered by maternal iron deficiency anemia', *The Journal of nutrition*, 135(4), pp. 850-855. doi:10.1093/JN/135.4.850.

Rahman, M.M. *et al.* (2016) 'Maternal anemia and risk of adverse birth and health outcomes in low- and middle-income countries: systematic review and meta-analysis', *The American journal of clinical nutrition*, 103(2), pp. 495-504. doi:10.3945/AJCN.115.107896.

Rasmussen, K.M. (2001) 'Is There a Causal Relationship between Iron Deficiency or Iron-Deficiency Anemia and Weight at Birth, Length of Gestation and Perinatal Mortality?', *The Journal of nutrition*, 131(2S-2). doi:10.1093/JN/131.2.590S.

Rohner, F. *et al.* (2007) 'Mild riboflavin deficiency is highly prevalent in school-age children but does not increase risk for anaemia in Côte d'Ivoire', *British Journal of Nutrition*, 97(5), pp. 970-976. doi:10.1017/S0007114507665180.

Semba, R.D. and Bloem, M.W. (2002) 'The anemia of vitamin a deficiency: Epidemiology and pathogenesis', *European Journal of Clinical Nutrition*, 56(4), pp. 271-281. doi:10.1038/sj.ejcn.1601320.

Stevens, G.A. *et al.* (2013) 'Global, regional, and national trends in haemoglobin concentration and prevalence of total and severe anaemia in children and pregnant and non-pregnant women for 1995-2011: A systematic analysis of population-representative data', *The Lancet Global Health*, 1(1), pp. 16-25. doi:10.1016/S2214-109X(13)70001-9.

Suyardi, M.A., Andriani, A. and Priyatna, B.L. (2009) 'Gambaran anemia gizi dan kaitannya dengan asupan serta pola makan pada tenaga kerja wanita di Tangerang, Banteng Nutritional anemia profile in relation to nutrients intake and food

pattern of the female workers in Tangerang, Banten', *Jurnal Kedokteran Yarsi*, 17(1), pp. 031–039.

UNICEF (2019) *WHO/UNICEF discussion paper: The extension of the 2025 maternal, infant and young child nutrition targets to 2030 - UNICEF DATA*. Available at: <https://data.unicef.org/resources/who-unicef-discussion-paper-nutrition-targets/> (Accessed: 6 May 2023).

Variyam, J.N. *et al.* (1999) 'Mother's Nutrition Knowledge and Children's Dietary Intakes', *American Journal of Agricultural Economics*, 81(2), pp. 373–384. doi:10.2307/1244588.

Weatherall, D.J. (2010) 'The inherited diseases of hemoglobin are an emerging global health burden', *Blood*, 115(22), pp. 4331–4336. doi:10.1182/BLOOD-2010-01-251348.

Weiss, G. and Goodnough, L.T. (2005) 'Anemia of chronic disease', *The New England journal of medicine*, 352(10), pp. 1011–1023. doi:10.1056/NEJMRA041809.

WHO (2008) *Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005 : WHO global database on anaemia*. Edited by I.E. and M.C. Bruno de Benoist, Erin McLean. Geneva: World Health Organization. Available at: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43894>.

WHO (2017) *NUTRITIONAL ANAEMIAS: TOOLS FOR EFFECTIVE PREVENTION AND CONTROL*. Geneva: World Health Organization. Available at: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241513067>.

WHO (2018) 'Context, Causes, and Consequences', *Stunted Growth and Development*, p. 4. Available at: <https://www.who.int/publications/m/item/childhood-stunting-context-causes-and-consequences-framework>.

WHO (2023) 'Anaemia'. Available at: [https://www.who.int/health-topics/anaemia#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/anaemia#tab=tab_1).

Wipt, P. and George, K.M. (2012) 'Rethinking Iron Regulation and Assessment in Iron Deficiency, Anemia of Chronic Disease,

and Obesity: Introducing Hepcidin', *J Acad Nutr Diet*, 112(3), pp. 391–400. doi:10.1016/j.jada.2011.08.038.

# BAB 10 | KEKURANGAN VITAMIN A KVA

Dr. Hj. Fatmawati SKM., M.Kes

## A. Pendahuluan

Indonesia termasuk diantara 36 negara di dunia yang memberi 90% kontribusi masalah gizi dunia. Selama tiga dekade terakhir, telah tercatat bahwa kekurangan vitamin A sebagai masalah kesehatan masyarakat dan merupakan penyebab utama kesakitan dan kematian anak usia prasekolah di negara berkembang. (Rahmani et. Al, 2017)

Kurang vitamin A (KVA) di Indonesia masih merupakan masalah gizi utama. Meskipun KVA tingkat berat (xerophthalmia) sudah jarang ditemui, tetapi KVA tingkat subklinis, yaitu tingkat yang belum menampakkan gejala nyata, masih menimpa masyarakat luas terutama kelompok balita. (Anonim,2011)

Vitamin A memberikan manfaat untuk menurunkan angka kematian dan kesakitan,sangat berguna bagi tumbuh kembang manusia,berperan terhadap sistem kekebalan tubuh,mempertahankan tubuh terhadap infeksi seperti campak,diare,dan ISPA Kekurangan vitamin A dapat menyebabkan gangguan seperti xeroftalmia,kerusakan kornea,buta senja,dan kebutaan pada anak-anak,meningkatkan keparahan penyakit menular,dan risiko kematian.(Depkes RI, 2009)

Wanita menyusui memiliki kebutuhan vitamin A yang lebih tinggi, dan risiko kekurangan diperburuk oleh asupan gizi yang rendah.Organisasi kesehatan dunia (WHO),PBB, dan International Vitamin A Consultative Group (IVACG)

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfred Sommer. 2007. Disfisiensi Vitamin A dan Akibatnya, Panduan Lapangan Untuk Deteksi Dan Pengawasan Edisi 3, EGC
- Anonim. 2011. Vitamin A. <http://www.newsmedical.net/health/VitaminA/Deficiency%28Indonesian%29.aspx>. diakses tanggal 28 Januari 2012
- Aryulina, Diah dkk. 2004. *Biologi SMA kelas XI*. Jakarta: Esis
- Almatsier, Sunita. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama .
- Depkes RI. 2009. *Panduan Manajemen Suplementasi Vitamin A*. Jakarta;
- Grilo EC, dkk. 2015. *Effect of maternal vitamin A supplementation on retinol concentration in colostrum*. *J Pediatr (Rio J)*. 91(1):81-6
- Hartono, Andry. 1999. *Asuhan Nutrisi Rumah Sakit*. Jakarta: EGC  
<http://healthmatter.wordpress.com/2009/10/11/vitamins/>
- Rahmayani, Nur Yaumi, Furry Agustini (2017) *Carbed (Carrot Bread) Sebagai Sayuran Instan Untuk Anak Kekurangan Vitamin A* <https://doi.org/10.35313/irwns.v8i3.708>
- Sheth AM, Rangoonwala M, Lodhiya K, Zalavadiya DD. (2016). *A Study on awareness and practice regarding vitamin A intake and its deficiency disorders among mothers of pre school children in Khirasara Village, Rajkot, Gujarat*. *National Journal of Community Medicine*. 7(6). 505-509.
- Kementerian Kesehatan RI. (2016). *Petunjuk Teknis Pelaksanaan Bulan Kapsul Vitamin A Terintegrasi Program Kecacangan dan Crash Program Campak*. Jakarta: Kemnakes RI
- Kemenkes RI. 2015 *Standar kapsul vitamin A bagi bayi, anak balita, dan ibu menyusui*. Jakarta

Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Buku Saku Pemantauan Status Gizi Tahun 2018*. Available at:<http://www.kesmas.kemkes.go.id/>

Kemeterian Kesehatan RI. (2020). *Manfaat Pemberian Vitamin A Untuk Anak*. Direktorat Promosi Kesehatan dan Pemberdayaan Masyarakat. Jakarta: Kemenkes RI



# BAB 11

## MARASMUS DAN KWASHIORKOR

Sri Hartati, Ns., M.Kep

### A. Marasmus

#### 1. Definisi

Marasmus adalah bentuk kekurangan gizi parah pada bayi yang sering ditemukan di tempat dengan sanitasi atau akses makanan yang tidak memadai. istilah "marasmus" digunakan ketika presentasi klinis suatu penyakit menekankan satu atau lebih indikasi kekurangan protein dan kalori (Nelson, 1999:212).

Marasmus adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh kekurangan kalori protein (Suriadi, 2001). Marasmus adalah bentuk malnutrisi kalori protein yang terutama akibat kekurangan kalori yang berat dan kronis terutama terjadi selama tahun pertama kehidupan dan mengurusnya lemak bawah kulit dan otot. (Dorland, 1998:649).

Marasmus ialah suatu bentuk kurang kalori - protein yang berat. Keadaan ini merupakan hasil akhir dari interaksi antara kekurangan makanan dan penyakit infeksi. Selain faktor lingkungan, ada beberapa faktor lain pada diri anak sendiri yang dibawa sejak lahir, diduga berpengaruh terhadap terjadinya marasmus. (Nagan, 2016).

Marasmus dapat didefinisikan sebagai suatu penyakit malnutrisi pada bayi yang disebabkan oleh kekurangan kalori protein yang kronis sehingga lemak dan otot bawah kulit turun dan turgor kulit jelek.

## DAFTAR PUSTAKA

- A.H. Markum, dkk. 1991. Ilmu Kesehatan Anak. Jakarta: FKUI
- Behrman, R. E. 1999. Ilmu Kesehatan Anak: Nelson, Edisi 15, vol 1. Jakarta: EGC
- Jupri, A. (1998). No Title. Rev Reprod, October, 226765.
- Markum, A, H. 1991. Buku Ajar Ilmu Kesehatan Anak, Jilid 1. Jakarta : FKUI.
- Ngastiyah, 2005. Perawatan Anak Sakit, Edisi . Jakarta : EGC
- Staf pengajar ilmu keperawatan anak. 1985. Buku Kuliah Ilmu Kesehatan Anak. Jakarta : FKUI
- Pendahuluan, L., Definisi, M. A., & Untuk, K. (2018). 5/19/2018 Laporan pendahuluan marasmus - slidepdf.com. 1-17.
- Soetjningsih. 1998. Tumbuh Kembang Anak. Jakarta: EG
- Yulianni Rita & Suriyadi. 2006. Askep Pada Anak. Jakarta: Sagung Seto

# BAB 12

## KEBUTUHAN ENERGI DAN MAKANAN

Ratih Kurniasari, S.Gz., M.Gizi.

### A. Pendahuluan

Asupan makanan merupakan segala jenis makanan serta minuman yang dikonsumsi seseorang per hari atau merupakan informasi tentang jumlah dan jenis makanan yang dimakan atau dikonsumsi oleh seseorang atau kelompok orang pada waktu tertentu. Zat gizi esensial yang berasal dari asupan, dibutuhkan tubuh manusia untuk memelihara pertumbuhan dan kesehatan yang optimal. Perilaku gizi yang kurang tepat, yaitu terjadi akibat ketidakseimbangan asupan makanan dan kebutuhan gizi pada tubuh dapat menyebabkan malnutrisi. Untuk mencegah kejadian tersebut Kementerian Kesehatan mengeluarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 tentang Pedoman Gizi Seimbang.

Tujuan anjuran gizi seimbang adalah untuk memberikan pedoman pola makan sehari-hari dan perilaku sehat berdasarkan prinsip pola makan bervariasi, hidup bersih, aktivitas fisik dan pengendalian berat badan secara teratur untuk mempertahankan berat badan normal. Diet seimbang terdiri dari empat pilar utama, yang pada dasarnya merupakan upaya untuk menyeimbangkan energi yang dikeluarkan dan zat gizi yang masuk melalui pengaturan berat badan secara teratur. Aneka makanan dikonsumsi dengan seimbang, jumlahnya cukup sesuai kebutuhan, tidak berlebihan, dan pola makan teratur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Gripper, Saren. Smith, Jack. (2013). *Advanced Nutrition and Human Metabolism*, Sixth Edition. Wadsworth, Cengage Learning
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2014). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 tentang Pedoman Gizi Seimbang. Permenkes RI,(41).
- Persatuan Ahli Gizi Indonesia dan Asosisasi Dietisien Indonesia. (2019). *Penunutan Diet dan Terapi Gizi*. Penerbit Buku Kedokteran EGC..
- Raymond, J. L., & Morrow, K. (2020). *Krause and mahan's food and the nutrition care process e-book*. Elsevier Health Sciences.

## TENTANG PENULIS



**Dali, SKM, M.Kes**, lahir di Enrekang, 31 Desember 1963. Dan tercatat sebagai lulusan Universitas Hasanuddin Makassar. Wanita yang kerap disapa Dali ini adalah anak bungsu dari pasangan Poli (ayah) dan Gasang (ibu). Dali seorang tenaga pendidik di Poltekkes Kemenkes Kendari. Sejak tahun 1994 sudah berkiprah di dunia pendidikan Poltekkes Kemenkes Kendari hingga sekarang sebagai tenaga profesi gizi masyarakat dengan latar belakang profesi gizi masyarakat (D3, S1, dan S2)



**dr. Fika Tri Anggraini, M.Sc, PhD** lahir di Jakarta, pada tanggal 27 November 1984. dr. Fika tercatat sebagai lulusan S1-Profesi Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Yogyakarta pada tahun 2009 dan melanjutkan program Magister (*M.Sc in Physiology*) serta Doktoral (*Ph.D in Physiology*) di *Department of Physiology, Wayne State University, United States of America (2012-2017)*. dr. Fika adalah anak ketiga dari Ibu Dra. Hj. Nielyar Wisma, dan Bapak H. Arfizal Indramaharaja, dan saat ini telah menjadi ibu dari 5 orang anak bersama dr. Rozi Abdullah (suami). dr. Fika merupakan staf pengajar di Departemen Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat, Indonesia sejak tahun 2009.



**dr. Nina Indriyani Nasruddin, M.Kes., M.Gizi**, lahir di Kendari, pada 20 Desember 1986 merupakan anak kedua dari pasangan Nasruddin Habib (ayah) dan Sinarsi (ibu). Wanita yang biasa dipanggil dengan nama Nina, tercatat sebagai lulusan pendidikan S1 dan profesi Dokter di FK Universitas Hasanuddin, kemudian melanjutkan studi Magister Kesehatan Masyarakat di UHO pada tahun 2007 dan Magister Gizi Klinik di UI pada tahun 2009. Selain berprofesi sebagai seorang Dokter, juga merupakan seorang Dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Halu Oleo sejak tahun 2014 hingga saat ini.



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



**Shelly Festilia Agusanty, S.Gz, MPH**, lahir di Pontianak pada 1 Agustus 1974. Lulus pendidikan strata-1 Gizi dan Kesehatan di Universitas Brawijaya Malang pada tahun 2007 dan strata-2 Ilmu Kesehatan Masyarakat peminatan Gizi Kesehatan di Universitas Gadjah Mada Yogyakarta tahun 2014. Saat ini bekerja sebagai tenaga pengajar pada Politeknik Kesehatan Pontianak Jurusan Gizi.



**Dr. Fery Lusviana Widiyany, S.Gz., MPH., RD.**, merupakan seorang dosen, penulis, dan juga peneliti, yang berfokus pada bidang Gizi Klinik. Perempuan yang lahir di Pati, Jawa Tengah, pada tanggal 15 November 1986 ini tercatat sebagai lulusan Program Studi S1 Gizi Kesehatan Fakultas Kedokteran UGM (2008), Program Studi Profesi Gizi Kesehatan Fakultas Kedokteran UGM (2009), Program Studi S-2 Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran UGM (2014), dan Program Doktor Ilmu Kedokteran dan Kesehatan UGM (2021).



**Ari Nofitasari, SKM, MKM** Ari Nofitasari, SKM, MKM, dosen Universitas Mandala Waluya Kendari Pendidikan kesehatan dimulai di FKM Universitas Indonesia jurusan Gizi Kesehatan Masyarakat lulus tahun 2005, dan Magister Kesehatan Masyarakat (Ilmu Kesehatan Masyarakat) jurusan Promosi Kesehatan di FKM Universitas Indonesia lulus tahun 2008. Penulis aktif diberbagai seminar dan pelatihan kesehatan masyarakat. Penulis juga aktif melaksanakan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat setiap tahun, baik internal maupun eksternal. Penulis juga telah mendapatkan hibah Pengabmas Nasional tahun 2018, dan mendapatkan penghargaan sebagai penyaji poster terbaik. Penulis juga aktif sebagai pengurus PPKMI sejak tahun 2019 di bidang riset, pengembangan program dan pemberdayaan masyarakat. Penulis juga pernah menulis buku prinsip dasar ilmu gizi, Kesehatan dan gizi anak usia dini, serta buku promosi kesehatan.  
Email: nofitasariari@gmail.com



**Johan Sukweenadhi, Ph.D.** lahir di Surabaya, 30 Agustus 1989 silam. Saat ini, pria yang akrab dipanggil Johan ini bekerja sebagai dosen di Fakultas Teknobiologi, Universitas Surabaya. Selain aktif melakukan kegiatan penelitian, Johan juga telah menjadi reviewer dan editor jurnal internasional, menulis buku-buku monograf dan buku-buku referensi, serta menjadi konsultan riset untuk Kalbe Ubaya



Hanbang-Bio Lab dan Tanemi Hydroponics. Bidang riset yang menjadi minatnya adalah kultur jaringan tanaman, fisiologis tanaman terhadap stres, rekayasa genetik tanaman, pangan fungsional dan interaksi mikroba dengan tanaman.



**Dinda Anindita Salsabilla, SKM., MKM,** lahir di Nabire, pada 7 Juni 1995. Ia tercatat sebagai lulusan beberapa perguruan tinggi, yaitu STIKes Maharani Malang pada tahun 2016 dengan menyelesaikan pendidikan Diploma III Kebidanan, Universitas Muhammadiyah Surakarta pada tahun 2018 dengan menyelesaikan pendidikan Sarjana Kesehatan Masyarakat serta Universitas Sebelas Maret pada tahun 2020 dengan menyelesaikan pendidikan Magister Kesehatan Masyarakat. Selama menempuh pendidikan, ia tertarik mendalami bidang Epidemiologi. Wanita yang kerap disapa Dinda ini merupakan putri pertama dari pasangan Sugiyarman (ayah) dan Heni Ernawati (ibu). Sebelumnya ia telah menjadi relawan Covid-19 RSDC Wisma Atlet Kemayoran tahun 2021-2022 sebagai tenaga Surveilans Epidemiologi. Saat ini ia aktif mengajar pada perguruan tinggi STIKes Eka Harapan. Book chapter ini merupakan karya pertamanya dalam penulisan buku. Semoga bermanfaat.



**Dr. Hj. Fatmawati SKM., M.Kes** lahir di Sekang, 22 September 1968. Istri dari Drs. H, Andi Tajeri AT. Telah menyelesaikan pendidikan hingga tahap Doktor dengan melalui Pendidikan gizi sejak D-1 SPAG di Kendari (1989-1990), kemudian melanjutkan Pendidikan DIII Akademi Gizi Malang (1995-1998), lalu Pendidikan S1 di Universitas Hassanudin, tepatnya Fakultas Kesehatan Masyarakat, Jurusan Biostatistik Kesehatan (2000-2002), dan terus melanjutkan studi Magister di Universitas Hasanuddin, peminatan Gizi Klinik (2006-2007), demikian pula pada jenjang S3 beliau telah menyelesaikan Pendidikan *doctoral* di UNHAS, Fakultas Ilmu Kedokteran (2013-2015). Ibu dari Apt. Andi Muhamad Akbar Rima Pratama, S.Farm., Apt. Tenri Zulfa Ayu Dwi Putri, S.Farm., Andi Muhamad Alfa Zuhail Tri Ramadhan telah bekerja sebagai Aparatur Sipil Negara (ASN) di Rumah Sakit Provinsi Sulawesi Tenggara tahun 1990-1998. Kemudian tahun 1998-2006 bekerja sebagai dosen di Akademi Gizi Puuwatu dan selanjutnya bekerja di Politeknik Kesehatan Kendari tepatnya sebagai dosen di Jurusan DIV Gizi. Beliau aktif mengikuti ilmiah dan giat dalam melakukan publikasi jurnal nasional dan Internasional.



**Sri Hartati, Ns., M.Kep.** Lahir di Bandung, pada 24 Mei 1982. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 Keperawatan di UNPAD pada tahun 2006, sedangkan profesi Ners diselesaikan pada tahun 2007 dan lulus S2 Keperawatan di STIKes Achmad Yani Cimahi pada tahun 2018. Pada tahun 2007 sampai 2009 penulis bekerja di OHUD Hospital Madina-KSA. Pada tahun 2009-2011 penulis bekerja di STIKes Dharma Husada. Pada tahun 2011-2020 penulis bekerja di Akper Pemkab Cianjur dan saat ini penulis bekerja di STIKes Permata Nusantara semenjak tahun 2020.



**Ratih Kurniasari, S.Gz., M.Gizi.** lahir di Tangerang, 27 Juli 1988. Lulusan Magister Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran UNDIP Semarang pada tahun 2017. Wanita yang kerap disapa Ratih ini adalah anak dari pasangan Joko Pramono (ayah) dan Dwina Anna Susanti (ibu). Menikah dengan Vendi Galih P, SH. Dan dikarunia satu putra dan satu putri. Saat ini Ratih Kurniasari aktif mengajar di Program Studi S1 Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Singaperbangsa Karawang.



REPUBLIK INDONESIA  
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

## SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal pemohonan : EC00202358341, 24 Juli 2023

**Pencipta**

Nama : **Dali, SKM., M.Kes, dr. Fika Tri Anggraini, M.Sc, PhD dkk**  
Alamat : **Jl. MT. Haryono Lrg Hikma I No. 7, RT/RW 005/002 Kel. Lalolara Kec. Kambu Kendari 93231, Sulawesi Tenggara, Kendari, Sulawesi Tenggara, 93231**  
Kewarganegaraan : **Indonesia**

**Pemegang Hak Cipta**

Nama : **Dali, SKM., M.Kes, dr. Fika Tri Anggraini, M.Sc, PhD dkk**  
Alamat : **Jl. MT. Haryono Lrg Hikma I No. 7, RT/RW 005/002 Kel. Lalolara Kec. Kambu Kendari 93231, Sulawesi Tenggara, Kendari, Sulawesi Tenggara, 93231**  
Kewarganegaraan : **Indonesia**

Jenis Ciptaan : **Buku**  
Judul Ciptaan : **Gizi Kesehatan**  
Tanggal dan tempat ditunjukkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : **21 Juni 2023, di Purbalingga**

Jangka waktu perlindungan : **Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.**

Nomor pencatatan : **000491281**

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri



Anggoro Dasananto  
NIP. 196412081991031002

**Disclaimer:**

Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan pemohonan.