



# ILMU BIOMEDIK UNTUK PERAWAT

Zulaika Harissya | Anggi Setiorini | Muji Rahayu | Bambang Supriyanta  
Asbath | Liganda Endo Mahata | Anida | Dian Mitra Desnawati Silalahi  
Rahmawati | Ani Oranda Panjaitan | Silphia Novelyn | Nining Andriaty Abdul  
Wa Ode Nurlina | Dewi Nugrahwati Putri | Frisca Ronauli Batubara



**EDITOR:**

Dr.Mubarak, M.Sc  
Muhaimin Saranani, S.Kep, Ns., M.Sc

**PENYUNTING:**

dr. Muhammad Rustam HN, M.Kes,Sp.OT

# ILMU BIOMEDIK UNTUK PERAWAT



Buku ini ditulis untuk membantu memenuhi kebutuhan ilmu biomedik dasar bagi keperawatan yang berkaitan dengan anatomi dan fisiologi tubuh manusia. Buku ini juga disusun untuk membantu mahasiswa keperawatan memahami konsep tentang ilmu biomedik dasar bagi keperawatan, sebagai landasan dalam pengembangan profesi keperawatan dan hingga akhirnya dapat bermanfaat bagi pelayanan kesehatan di masyarakat pada umumnya. Buku ilmu biomedik untuk perawat ini terdiri dari 15 bab yaitu :

- Bab 1 Pengantar Ilmu Biomedik dan Perannya dalam Keperawatan
- Bab 2 Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia
- Bab 3 Biokimia dan Metabolisme
- Bab 4 Genetik dan Sel
- Bab 5 Dasar-dasar Patologi
- Bab 6 Farmakologi Dasar
- Bab 7 Anatomi Fisiologi Sistem Kardiovaskular
- Bab 8 Anatomi Fisiologi Sistem Respirasi
- Bab 9 Anatomi Fisiologi Sistem Pencernaan
- Bab 10 Anatomi Fisiologi Sistem Intergumen
- Bab 11 Anatomi Fisiologi Sistem Perkemihan
- Bab 12 Anatomi Fisiologi Sistem Saraf
- Bab 13 Anatomi Fisiologi Sistem Endokrin
- Bab 14 Anatomi Fisiologi Sistem Penglihatan
- Bab 15 Prinsip Dasar dalam Nutrisi dan Gizi Klinis



☎ 0858 5343 1992  
✉ eurekamediaaksara@gmail.com  
📍 Jl. Banjaran RT.20 RW.10  
Bojongsari - Purbalingga 53362



# ILMU BIOMEDIK UNTUK PERAWAT

Ns. Zulaika Harissya, S.Kep., M.Kep.  
dr. Anggi Setiorini, M.Sc., AIFO-K  
Muji Rahayu, S.Si., M.Sc., apt.  
Bambang Supriyanta, S.Si., M.Sc.  
Dr. Asbath, S.Kep., Ns., M.Kes.  
dr. Liganda Endo Mahata, M.Biomed  
Anida, S.Kep., Ns., M.Sc.  
Dian Mitra D. Silalahi, Ners., M.Kep.  
Rahmawati, S.Kep., Ns., M.Kes.  
dr. Ani Oranda Panjaitan, M.Biomed  
dr. Silphia Novelyn, M.Biomed  
Nining Andriaty Abdul, S.Kep., Ns., M.Biomed  
Wa Ode Nurlina, S.Kep., Ns., M.Kep  
dr. Dewi Nugrahwati Putri, Sp.M  
dr. Frisca Ronauli Batubara, M.Biomed



**eureka**  
**media aksara**

PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

## ILMU BIOMEDIK UNTUK PERAWAT

**Penulis** : Ns. Zulaika Harissya, S.Kep., M.Kep.  
dr. Anggi Setiorini, M.Sc., AIFO-K  
Muji Rahayu, S.Si., M.Sc., apt.  
Bambang Supriyanta, S.Si., M.Sc.  
Dr. Asbath, S.Kep., Ns., M.Kes.  
dr. Liganda Endo Mahata, M.Biomed  
Anida, S.Kep., Ns., M.Sc.  
Dian Mitra D. Silalahi, Ners., M.Kep.  
Rahmawati, S.Kep., Ns., M.Kes.  
dr. Ani Oranda Panjaitan, M.Biomed  
dr. Silphia Novelyn, M.Biomed  
Nining Andriaty Abdul, S.Kep., Ns., M.Biomed  
Wa Ode Nurlina, S.Kep., Ns., M.Kep  
dr. Dewi Nugrahwati Putri, Sp.M  
dr. Frisca Ronauli Batubara, M.Biomed

**Editor** : Dr. Mubarak, M.Sc.  
Muhaimin Saranani, S.Kep., Ns., M.Sc.

**Penyunting** : dr. Muhammad Rustam HN, M.Kes., Sp.OT

**Desain Sampul** : Eri Setiawan

**Tata Letak** : Meuthia Rahmi Ramadani

**ISBN** : 978-623-151-731-9

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, OKTOBER 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 : eurekamediaaksara@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

Pujian dan syukur kepada Tuhan yang Maha Kuasa atas berkat dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada para penulis, sehingga dapat menyelesaikan buku ini dengan judul 'Ilmu Biomedik untuk Perawat'.

Buku ini ditulis untuk membantu memenuhi kebutuhan ilmu biomedik dasar bagi keperawatan yang berkaitan dengan anatomi dan fisiologi tubuh manusia. Buku ini juga disusun untuk membantu mahasiswa keperawatan memahami konsep tentang ilmu biomedik dasar bagi keperawatan, sebagai landasan dalam pengembangan profesi keperawatan dan hingga akhirnya dapat bermanfaat bagi pelayanan kesehatan di masyarakat pada umumnya. Buku ilmu biomedik untuk perawat ini terdiri dari 15 bab yaitu :

Bab 1 Pengantar Ilmu Biomedik dan Perannya dalam Keperawatan

Bab 2 Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia

Bab 3 Biokimia dan Metabolisme

Bab 4 Genetika dan Sel

Bab 5 Dasar – dasar Patologi

Bab 6 Farmakologi Dasar

Bab 7 Anatomi Fisiologi Sistem Cardiovasculer

Bab 8 Anatomi Fisiologi Sistem Respirasi

Bab 9 Anatomi Fisiologi Sistem Pencernaan

Bab 10 Anatomi Fisiologi Sistem Integumen

Bab 11 Anatomi Fisiologi Sistem Perkemihan

Bab 12 Anatomi Fisiologi Sistem Saraf

Bab 13 Anatomi Fisiologi Sistem Endokrin

Bab 14 Anatomi Fisiologi Sistem Penglihatan

Bab 15 Prinsip Dasar dalam Nutrisi dan Gizi Klinis

Pada akhirnya penulis menyadari buku ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis menerima setiap masukan, saran dan kritikan, agar menjadi lebih baik dan sempurna di masa yang

akan datang. Ucapan terimakasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada keluarga, dan rekan-rekan sejawat.

Pekanbaru, 28 Agustus 2023

Tim Penulis

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>BAB 1   PENGANTAR ILMU BIOMEDIK DAN PERANNYA DALAM KEPERAWATAN .....</b>	<b>1</b>
A. Definisi Ilmu Biomedik Dasar .....	1
B. Peran Ilmu Biomedik dalam Keperawatan.....	1
C. Ruang Lingkup Ilmu Biomedik.....	2
DAFTAR PUSTAKA.....	13
<b>BAB 2   ANATOMI DAN FISILOGI TUBUH MANUSIA.....</b>	<b>14</b>
A. Pendahuluan .....	14
B. Klasifikasi Anatomi dan Fisiologi .....	16
C. Bagian-Bagian Tubuh .....	16
D. Sistem Tubuh Manusia .....	18
DAFTAR PUSTAKA.....	27
<b>BAB 3   BIOKIMIA DAN METABOLISME.....</b>	<b>28</b>
A. Pendahuluan .....	28
B. Energi .....	28
C. Metabolisme .....	29
DAFTAR PUSTAKA.....	51
<b>BAB 4   GENETIKA DAN SEL .....</b>	<b>53</b>
A. Genetika.....	53
B. Sel .....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	81
<b>BAB 5   DASAR - DASAR PATOLOGI.....</b>	<b>82</b>
A. Pendahuluan .....	82
B. Struktur Sel.....	84
C. Cedera Sel (Jejas Sel) .....	85
DAFTAR PUSTAKA.....	93
<b>BAB 6   FARMAKOLOGI DASAR .....</b>	<b>94</b>
A. Pendahuluan .....	94
B. Farmakokinetik.....	95
C. Farmakodinamik .....	100
D. <i>Medication Safety</i> .....	101
E. Interaksi Obat .....	102
DAFTAR PUSTAKA.....	104



<b>BAB 7</b>	<b>ANATOMI FISILOGI SISTEM</b>	
	<b>CARDIOVASKULER .....</b>	<b>106</b>
	A. Definisi .....	106
	B. Lapisan Jantung .....	107
	C. Ruang Jantung .....	109
	D. Katup Jantung .....	110
	E. Pembuluh Darah.....	111
	F. Sistem Konduksi Listrik Jantung.....	113
	G. Sirkulasi Darah.....	114
	H. Sirkulasi Jantung.....	115
	DAFTAR PUSTAKA .....	118
<b>BAB 8</b>	<b>ANATOMI FISILOGI SISTEM RESPIRASI.....</b>	<b>119</b>
	A. Pendahuluan .....	119
	B. Organ-Organ Sistem Pernapasan .....	119
	C. Fisiologi Pernapasan .....	125
	D. Proses Pernapasan Manusia.....	126
	E. Volume Udara Pernapasan .....	127
	F. Pertukaran O <sup>2</sup> dan Co <sup>2</sup> dalam Pernapasan .....	129
	G. Energi dan Pernapasan .....	132
	H. Frekuensi Pernapasan .....	132
	I. Gangguan pada Sistem Pernapasan.....	133
	DAFTAR PUSTAKA .....	135
<b>BAB 9</b>	<b>ANATOMI FISILOGI SISTEM PENCERNAAN ....</b>	<b>136</b>
	A. Pendahuluan .....	136
	B. Sistem Pencernaan.....	137
	C. Organ Pencernaan .....	144
	DAFTAR PUSTAKA .....	160
<b>BAB 10</b>	<b>ANATOMI FISILOGI SISTEM INTEGUMEN .....</b>	<b>161</b>
	A. Pendahuluan .....	161
	B. Kulit .....	161
	C. Rambut.....	175
	D. Kuku .....	179
	DAFTAR PUSTAKA .....	181
<b>BAB 11</b>	<b>ANATOMI FISILOGI SISTEM PERKEMIHAN ....</b>	<b>182</b>
	A. Pendahuluan .....	182
	B. Ginjal .....	182
	C. Ureter.....	190

	D. Kandung Kemih .....	192
	E. Uretra .....	196
	DAFTAR PUSTAKA.....	198
<b>BAB 12</b>	<b>ANATOMI FISILOGI SISTEM SARAF .....</b>	<b>199</b>
	A. Pendahuluan .....	199
	B. Organisasi dan Sel Sistem Saraf .....	202
	C. Sel Saraf (Neuron) .....	205
	D. Pengahantaran Impuls Saraf.....	207
	E. Sistem Saraf Pusat .....	210
	F. Sistem Saraf Tepi .....	214
	DAFTAR PUSTAKA.....	217
<b>BAB 13</b>	<b>ANATOMI FISILOGI SISTEM ENDOKRIN .....</b>	<b>218</b>
	A. Pendahuluan .....	218
	B. Anatomi Fisiologi Sistem endokrin .....	218
	DAFTAR PUSTAKA.....	234
<b>BAB 14</b>	<b>ANATOMI DAN FISILOGI SISTEM PENGLIHATAN .....</b>	<b>235</b>
	A. Pendahuluan.....	235
	B. Orbita .....	236
	C. Palpebra.....	239
	D. Lapisan Air Mata dan Apparatus Lakrimalis.....	243
	E. Konjungtiva.....	246
	F. Kornea.....	247
	G. Sklera.....	249
	H. Uvea .....	251
	I. Lensa .....	255
	J. Retina .....	256
	K. Visual Pathway.....	258
	L. Vitreous .....	259
	DAFTAR PUSTAKA.....	261
<b>BAB 15</b>	<b>PRINSIP DASAR DALAM NUTRISI DAN GIZI KLINIS.....</b>	<b>263</b>
	A. Pendahuluan .....	263
	B. Sejarah dan Perkembangan Ilmu Gizi di Indonesia	265
	C. Masalah Gizi di Indonesia.....	266
	D. Pedoman Umum Gizi Seimbang (PUGS).....	267
	E. Prinsip Nutrisi dalam Gizi Klinis.....	268

F. Kebutuhan Gizi Manusia.....	271
G. Evaluasi Status Gizi Manusia.....	273
H. Intervensi Gizi.....	276
I. Penutup.....	277
DAFTAR PUSTAKA.....	279
<b>TENTANG PENULIS .....</b>	<b>281</b>



## ILMU BIOMEDIK UNTUK PERAWAT

Ns. Zulaika Harissya, S.Kep., M.Kep.  
dr. Anggi Setiorini, M.Sc., AIFO-K  
Muji Rahayu, S.Si., M.Sc., Apt.  
Bambang Supriyanta, S.Si., M.Sc.  
Dr. Asbath, S.Kep., Ns., M.Kes.  
dr. Liganda Endo Mahata, M.Biomed  
Anida, S.Kep., Ns., M.Sc  
Dian Mitra D. Silalahi, Ners., M. Kep.  
Rahmawati, S.Kep., Ns., M.Kes.  
dr. Ani Oranda Panjaitan, M.Biomed  
dr. Silphia Novelyn, M.Biomed  
Nining Andriaty Abdul, S.Kep.,Ns.,M.Biomed  
Wa Ode Nurlina, S.Kep., Ns., M. Kep  
dr. Dewi Nugrahwati Putri, Sp.M  
dr. Frisca Ronauli Batubara, M. Biomed



# BAB

# 1

## PENGANTAR ILMU BIOMEDIK DAN PERANNYA DALAM KEPERAWATAN

Ns. Zulaika Harissya, S.Kep., M.Kep.

### A. Definisi Ilmu Biomedik Dasar

Ilmu biomedik dasar adalah bagian dari ilmu keperawatan yang memakai landasan-landasan pengetahuan dasar, serta pengetahuan yang mencakup anatomi, fisiologi, biologi, kimia, dan fisika. Ilmu biomedik dasar merupakan pedoman dalam menjelaskan fenomena kehidupan pada tingkat molekul, sel, maupun organ tubuh secara komprehensif. Selain itu, juga dijadikan sebagai asas-asas pengetahuan untuk bekal dalam pelaksanaan proses keperawatan. Hal tersebut berkaitan dengan letak, struktur, fungsi, serta cara kerja seluruh sistem tubuh yang menjelaskan perjalanan penyakit atau masalah keperawatan yang dialami oleh klien. Materi terkait ilmu biomedik dasar terdiri atas struktur, komponen tubuh manusia, perkembangan, serta fungsi tubuh manusia, meliputi nutrisi, enzim, oksidasi biologi, metabolisme karbohidrat, metabolisme lipid, metabolisme asam amino dan metabolisme purin pirimidin.

### B. Peran Ilmu Biomedik dalam Keperawatan

Ilmu biomedik dasar merupakan komponen penting dari keberhasilan klinis. Secara khusus, ini memberikan pemahaman rinci tentang proses penyakit yang mendasari pengembangan prosedur diagnostik baru, intervensi terapeutik, dan strategi pencegahan yang dapat diuji dalam studi klinis. Berbagai jenis penyakit yang dialami pasien dapat merangsang penyelidikan

## DAFTAR PUSTAKA

- Brass, E.P. (2009) 'Basic Biomedical Sciences and The Future of Medical Education: Implications for Internal Medicine', *Journal of General Internal Medicine*, 24(11), pp. 1251-1254. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11606-009-0998-5>.
- Furkon, L.A. (2014) 'Mengenai Zat Gizi', in *Ilmu Gizi dan Kesehatan*. Jakarta: Universitas Terbuka, pp. 1-53. Available at: <http://www.pustaka.ut.ac.id/lib/wp-content/uploads/pdfmk/PEBI4428-M1.pdf>.
- Mudambi, S.R. and Rajagopal, M.V. (2007) *Fundamentals of Foods, Nutrition and Diet Therapy*. New Delhi: New Age International (P) Ltd.
- Otuosorochi Ikechukwu, A., Godswill, C. and Somtochukwu, V. (2020) 'Nutritional Diseases and Nutrient Toxicities: a Systematic Review of the Diets and Nutrition for Prevention and Treatment', *International Journal of Advanced Academic Research*, 6(1). Available at: <https://www.researchgate.net/publication/338389172>.
- Umbu Henggu, K. and Nurdiansyah, Y. (2022) 'Review dari Metabolisme Karbohidrat, Lipid, Protein, dan Asam Nukleat', *QUIMICA: Jurnal Kimia Sains dan Terapan*, 3(2), pp. 9-17. Available at: <https://doi.org/10.33059/jq.v3i2.5688>.

# BAB 2

## ANATOMI DAN FISIOLOGI TUBUH MANUSIA

dr. Anggi Setiorini, M.Sc., AIFO-K

### A. Pendahuluan

#### 1. Definisi Anatomi

Anatomi dan Fisiologi adalah ilmu yang mempelajari tentang struktur tubuh bersamaan dengan fungsinya. Kata *anatomy* berasal dari bahasa Yunani yang berarti “membuka suatu potongan”. Anatomi adalah suatu ilmu yang mempelajari bagian dalam dan luar dari struktur tubuh manusia dan hubungannya dengan bagian tubuh yang lain. Anatomi secara harfiah diartikan oleh Bahasa Latin, berasal dari kata “Ana” adalah bagian atau memisahkan, dan “Tomi” adalah irisan atau potongan. Sehingga anatomi dapat juga diartikan sebagai ilmu yang mempelajari bentuk dan susunan tubuh baik secara keseluruhan maupun bagian-bagian serta hubungan alat tubuh yang satu dengan lainnya. Anatomi terdiri dari berbagai pengetahuan tentang bentuk, letak, ukuran, dan hubungan berbagai struktur dari tubuh manusia yang sehat sehingga sering disebut sebagai anatomi deskriptif atau topografis (Hartati & Supriyadi, 2014). Anatomi tubuh manusia adalah ilmu yang mempelajari struktur tubuh manusia. Anatomi tubuh manusia tersusun atas sel, jaringan, organ, dan sistem organ. Sistem organ merupakan bagian yang menyusun tubuh manusia. Sistem ini terdiri atas berbagai jenis organ, yang memiliki struktur dan fungsi yang khusus. Sistem organ memiliki struktur dan fungsi yang khas. Masing-masing sistem organ saling

## DAFTAR PUSTAKA

- Adyana, K. (2008). Dasar-dasar Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.
- Dorland. 2002. Kamus Kedokteran Dorland: Edisi 29, Buku Kedokteran EGC.
- Ganong, W.F, 1995; Buku Ajar Fisiologi Kedokteran, Edisi 14; EGC Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta
- Guyton, A.C. and Hall, J.E., 2006. Textbook of Medical Physiology, in: Textbook of Medical Physiology. Elsevier Saunders.
- Hartati, E.W & Supriyadi. 2014. Anatomi Tubuh Manusia. UM Press. Malang.
- Pearce, Evelyn C. 2016. Anatomi dan Fisiologis Untuk Para Medis, Cetakan kedua puluh Sembilan. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Rumanta, M., Hutasoit, L. R., Sukiniarti, S., Wahyuningsih, T., Ristasa, R., Iryani, K., & Rokhiyah, S. 2009. Anatomi dan Fisiologi Manusia.
- Syaifuddin. 2011. Anatomi Fisiologi. Jakarta : EGC.
- Tortora, G. J., & Derrickson, B. H. 2008. Principles of anatomy and physiology. John Wiley & Sons



# BAB 3

## BIOKIMIA DAN METABOLISME

Muji Rahayu, S.Si., M.Sc., apt.

### A. Pendahuluan

Biokimia merupakan ilmu yang membahas tentang struktur kimia, fungsi dan metabolisme makromolekul karbohidrat, lipid dan protein, asam nukleat serta pengaturannya yang melibatkan enzim dan hormon.

Fenomena dasar biokimia adalah untuk memahami bagaimana kumpulan molekul-molekul mati yang membentuk organisme hidup berinteraksi satu sama lain untuk mempertahankan kehidupan. Sel merupakan unit fungsional terkecil makhluk hidup, di dalam sel inilah terjadi metabolisme untuk menghasilkan energi untuk menjalani kehidupan.

### B. Energi

Organisme hidup terdiri dari sel-sel, dan sel mengandung banyak komponen biokimia seperti protein, lipid, dan karbohidrat. Sel hidup adalah kumpulan “teratur” yang terorganisir dari molekul-molekul ini. Untuk mempertahankan dan menciptakan keteraturan dalam sel memerlukan input energi. Tanpa energi, kehidupan tidak mungkin terjadi. Manusia termasuk organisme heterotrofik, mendapatkan energi dari makanan yang kita makan.

Bagaimana kita mengekstrak energi dari makanan yang kita makan?

Mekanisme utama yang digunakan oleh organisme non-fotosintetik untuk memperoleh energi adalah oksidasi dan

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahern, K. and Rajagopal, I. (2013) *Biochemistry Free and Easy*.
- Bhagavan, N. V. and Ha, C.-E. (2015) 'Carbohydrate Metabolism II : Gluconeogenesis , Glycogen Synthesis and Breakdown , and Alternative Pathways', in Bhagavan, N. V. and Ha, C.-E. (eds) *Essentials of Medical Biochemistry*. Academic Press, pp. 205-225. doi: 10.1016/B978-0-12-416687-5.00014-2.
- Dashty, M. (2013) 'A Quick Look at Biochemistry: Carbohydrate Metabolism', *Clinical Biochemistry*, 46(13), p. Pages 1339-1352. doi: 10.1016/j.clinbiochem.2013.04.027.
- Gajera, H. P., Patel, S. V. and Golakiya, B. A. (2008) *Fundamentals of Biochemistry: a textbook, International Book Distributing Co.* Available at: <https://labalbaha.files.wordpress.com/2014/04/fundamentals-of-biochemistry.pdf>.
- Ho, A. *et al.* (2019) 'Circulating Glucuronic Acid Predicts Healthspan and Longevity in Humans and Mice', *Aging*, 11(18), pp. 7694-7706.
- Koolman, J. and Roehm, K.-H. (2005) *Color Atlas of Biochemistry*. 2nd edn. Stuttgart, Germany: Georg Thieme Verlag. Available at: <http://www.thieme.com>.
- Murray, R. K. *et al.* (2003) *Harper 's Illustrated Biochemistry*. 26th edn. Toronto: Lange Medical Books/McGraw - Hill Co.
- Nelson, D. L. and Cox, M. M. (2004) *Lehninger Principles of Biochemistry*. 4th edn, [www.whfreeman.com/lehninger4e](http://www.whfreeman.com/lehninger4e). 4th edn. doi: 10.1007/s11655-011-0820-1.
- Pasini, E. *et al.* (2018) 'Protein-Amino Acid Metabolism Disarrangements: The Hidden Enemy of Chronic Age-Related Conditions', *Nutrients*, 10(4), pp. 1-11. doi: 10.3390/nu10040391.
- Qingzhu Gao *et al.* (2022) 'Dysregulated Glucuronic Acid Metabolism Exacerbates Hepatocellular Carcinoma

Progression and Metastasis Through The TGF $\beta$  Signalling Pathway', *Clinical and Translational Medicine*, 12(8), pp. 1-17. doi: 10.1002/ctm2.995.

Tappy, L. (2008) 'Basics in Clinical Nutrition: Carbohydrate Metabolism', pp. 192-195. doi: 10.1016/j.eclnm.2008.06.010.

# BAB

# 4

## GENETIKA DAN SEL

Bambang Supriyanta, S.Si., M.Sc.

### A. Genetika

#### 1. Pengertian Genetika

Genetika adalah cabang biologi yang menjelaskan persamaan dan perbedaan sifat yang diwariskan, hubungan antara induk dan turunan, mekanisme pewarisan materi genetika, dan peran materi genetika. (Effendi, 2020).

Menurut Kabesch (2013) Genetika mempelajari struktur, pembentukan, dan pewarisan gen serta mekanisme ekspresinya untuk mengendalikan sifat organisme. Proses kehidupan secara biologi adalah proses metabolisme yang berlangsung di dalam sel. Gen menentukan sifat organisme melalui pengendalian reaksi kimia yang menyusun proses metabolisme.

#### 2. Bidang Kajian Genetika

Kajian genetika mencakup dari molekular hingga populasi dan menjelaskan bahan pembawa informasi (bahan genetik), ekspresi genetik, dan warisan genetik. (Rahmadina, 2019).

Materi genetik meliputi DNA (Deoksiribonukleotida), dan RNA (Ribonukleotida). Untai ganda DNA mengelilingi histon dinamakan nukleosom, beberapa nukleosom bergabung membentuk benang kromatin, benang-benang kromatin membentuk kromatid, selanjutnya dua buah

## DAFTAR PUSTAKA

- Carbondale, M. T. M. S. I. U. *et al.* (2004) *Brock Biology of Microorganisms*. Pearson. 13th ed. Wageningen, Netherlands: Pearson Education, Inc. doi: 10.1088/1751-8113/44/8/085201.
- Effendi, Y. (2020) *Buku Ajar Genetika Dasar, Pustaka Rumah C1nta*.
- Hoefnagels, M. (2011) *Biology: Concepts and Investigations*, Mc GrawHill. Available at: <http://books.google.com/books?id=T3rISgAACAAJ&pgis=1>.
- Jane B Reece, Lisa A Urry, Michael L Cain, Steven A Wasserman, Peter V Minorsky, R. B. Jackson (2014) *Campbell Biology*. 10th edn, *Journal of Chemical Information and Modeling*. 10th edn. Edited by B. Wilbur. Pearson.
- Nalini Chandar, P. *et al.* (2010) *Lippincott's Illustrated Reviews: Cell and Molecular Biology*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Nicholl, D. S. T. (1995) *An Introduction to Genetic Engineering*. First publ, *Cambridge University Press*. First publ. New York. doi: 10.5860/CHOICE.32-4491.

# BAB 5

## DASAR - DASAR PATOLOGI

**Dr. Asbath, S.Kep., Ns., M.Kes.**

### **A. Pendahuluan**

Konsep dasar patologi mencakup pemahaman tentang apa itu patologi sebagai ilmu kedokteran, tujuan utamanya, serta beberapa prinsip dasar yang terkait dengan studi perubahan struktur dan fungsi jaringan dan organ akibat penyakit (Sapada and Wita Asmalinda, 2022).

#### **1. Pengertian Patologi**

Patologi adalah ilmu yang mempelajari perubahan struktur dan fungsi sel, jaringan, dan organ dalam tubuh yang terjadi akibat penyakit. Ilmu ini berfokus pada pemahaman mekanisme dan proses patologis, serta cara pengaruhnya terhadap tubuh secara keseluruhan. Patologi berperan penting dalam mendiagnosis penyakit, memahami penyebabnya, dan mengembangkan strategi pengobatan yang efektif. Berikut pengertian patologi dari beberapa ahli;

Menurut American Board of Pathology (ABP): "Patologi adalah cabang ilmu kedokteran yang berfokus pada studi perubahan struktural, biokimia, dan fungsional yang terjadi pada sel, jaringan, dan organ tubuh akibat penyakit. Patologi juga mencakup studi proses penyakit, mekanisme penyebabnya, dan pengaruhnya terhadap tubuh manusia."

Menurut Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease (Buku Patologi Terkini Karya Robbins dan Cotran): "Patologi adalah ilmu yang mempelajari sifat dan perubahan penyakit, baik morfologis (struktural) maupun fungsional

## DAFTAR PUSTAKA

- Bus, J.S., Labus, D. and Patofisiologi, B.S. (no date) 'EGC.'
- Ferrell, J.E. (2016) 'Perfect and Near-Perfect Adaptation in Cell Signaling', *Cell systems*, 2(2), pp. 62–67.
- Nelson, W.J. (2003) 'Adaptation of Core Mechanisms to Generate Cell Polarity', *Nature*, 422(6933), pp. 766–774.
- Sapada, E. and Wita Asmalinda, S.S.T. (2022) *Buku Ajar Patofisiologi*. CV Literasi Nusantara Abadi.
- Zimmermann, K.C. and Green, D.R. (2001) 'How Cells Die: Apoptosis Pathways', *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 108(4), pp. S99–S103.

# BAB 6

## FARMAKOLOGI DASAR

dr. Liganda Endo Mahata, M.Biomed

### A. Pendahuluan

Farmakologi dasar merupakan pemahaman dasar tentang obat-obatan dan interaksinya dengan tubuh manusia atau organisme lain. Terdapat dua topik utama dalam farmakologi dasar yaitu farmakokinetik dan farmakodinamik. Farmakokinetik adalah ilmu yang mempelajari nasib obat di dalam tubuh manusia, dimana obat akan mengalami proses absorpsi, distribusi, metabolisme, dan ekskresi. Selanjutnya farmakodinamik adalah teori reseptor, transmitter saraf, *second messenger*, serta teori agonis-antagonis. (Katzung, Kruidering and Trevor, 2019)

Pemikiran kritis tenaga kesehatan terutama perawat sangat penting dalam memutuskan pemberian terapi yang aman dan efektif terhadap pasien. Sebagai contoh, seorang perawat harus dapat berpikir kritis terkait keamanan pemberian terapi beta bloker kepada pasien, amankah pemberian terapi tersebut disesuaikan dengan frekuensi nadi pasien. Atau, seorang perawat harus jeli dalam menilai apakah terapi yang diberikan dapat mengurangi keluhan pasien. (Sharma, 2018)

Pemahaman tentang farmakologi dasar sangat dibutuhkan dalam keperawatan terutama pada penerapan farmakologi dalam kondisi khusus seperti pada kehamilan, laktasi, neonatus, pediatrik, geriatrik serta pasien dengan penyakit ginjal ataupun hati. Memahami farmakologi dasar dapat menunjang peran perawat dalam proses pemberian obat



## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, O. A. and Fitriyaningsih (2020) 'Kajian Interaksi Obat Berdasarkan Kategori Signifikansi Klinis Terhadap Pola Peresepan Pasien Rawat Jalan Di Apotek X Jambi', *Electronic Journal E-SEHAD*, 1(1), pp. 1-10. Available at: <https://online-journal.unja.ac.id/e-sehad/article/view/10759>.
- Brunton, L., Dandan, R. H. and Knollmann, B. (2018) *Goodman and Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics*. 13th edn, Mc Graw Hill Education. 13th edn. doi: 10.4324/9780203813034.
- Javier, B. and Rivera, A. (2018) 'Drug Interactions: What You Should Know', Council on Family Health.
- Katzung, B., Kruidering, M. and Trevor, A. (2019) *Pharmacology Examination & Board Review (Twelfth Ed)*, McGraw-Hill Companies.
- Kennedy, C. (2020) 'Drug interactions Key points', *Medicine*, pp. 1-6. doi: 10.1016/j.mpmed.2020.04.001.
- Meyer, U. A. and Zanger, U. M. (1997) 'Molecular mechanisms of genetic polymorphisms of drug metabolism', *Annual Review of Pharmacology and Toxicology*, 37, pp. 269-296. doi: 10.1146/annurev.pharmtox.37.1.269.
- Orme, M. (1984) 'Drug absorption in the gut', *British Journal of Anaesthesia*, 56(1), pp. 59-67. doi: 10.1093/bja/56.1.59.
- Rey-Bedon, C. et al. (2022) 'CYP450 drug inducibility in NAFLD via an in vitro hepatic model: Understanding drug-drug interactions in the fatty liver', *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 146, pp. 1-22. doi: 10.1016/j.biopha.2021.112377.
- Sean, G. and Preuss, C. V (2022) 'Pharmacokinetics', in NCBI. StatPearls Publishing LLC. This, pp. 5-7.

Sharma, H. (2018) 'Nursing Pharmacology', Clinical Record Book of Medical-Surgical Nursing, pp. 31-31. doi: 10.5005/jp/books/14252\_8.

Stefanacci, R. G. and Riddle, A. (2016) Preventing medication errors, Geriatric Nursing. doi: 10.1016/j.gerinurse.2016.06.005.

Waller, D. and Sampson, A. (2018) 'The biological basis of pharmacokinetics', Pharmacokinetics. Medical Pharmacology and Therapeutics, pp. 33-62. doi: 10.1016/B978-0-7020-7167-6.00002-6.

# BAB

# 7

## ANATOMI FISIOLOGI SISTEM CARDIOVASKULER

Anida, S.Kep., Ns., M.Sc

### A. Definisi

Jantung dapat didefinisikan sebagai sebuah rongga, rongga organ berotot yang memompa darah melalui pembuluh darah akibat kontraksi otot jantung yang berulang. Jantung adalah organ yang terletak dalam rongga dada, diantara kedua paru yang berfungsi untuk memompa darah ke seluruh bagian tubuh. Jantung adalah sebuah organ vital berotot yang mempunyai empat ruang yang terletak di rongga dada, dilindungi oleh tulang iga, dan lebih sedikit ke sebelah kiri sternum.

Sistem kardiovaskuler merupakan system yang menjelaskan tentang sirkulasi darah yang terjadi pada tubuh manusia, sirkulasi yang baik dapat dilihat dari komponen di dalamnya. dalam kondisi yang baik besar jantung pada orang dewasa 250-360 gr letak jantung berada di rongga mediastinum medialis sebelah kiri, di belakang sternum, di depan dari tulang belakang dan di atas diafragma serta dikelilingi oleh paru kanan dan kiri (Yudha, 2017).

Jantung terletak dalam rongga dada antara paru-paru kiri dan kanan (rongga mediastinum), diatas diafragma agak ke kiri. Adapun batas jantung adalah : batas kiri: Rongga intercosta kelima, batas kiri adalah pada 1 jari media dari garis midclavicularis, batas kanan di parasternal kanan, batas atas pada rongga intercosta kedua dan batas bawah ada di rongga intercota kelima. Bentuk jantung seperti buah mangga, dengan

## DAFTAR PUSTAKA

- Gerard Tortora, 2014, Principles of Anatomy and Physiology,.
- Sanders Tina, Scanlon Valerie, 2006, Essentials of Anatomy and Physiology,.
- Saladin, 2003, Anatomy and Physiology The Unity of Form and Function.
- Rizzo C Donald, 2015, Fundamentals of Anatomy and Physiology.
- Ganong. WF. 1999, Review of Medical Physiology, Philadelphia: JB Lippincott (BU 2)
- Gibson., Jhon. 2002, Fisiologi dan anatomi modern untuk perawatan, Jakarta : EGC (BU 4)

# BAB

# 8

## ANATOMI FISILOGI SISTEM RESPIRASI

Dian Mitra D. Silalahi, Ners., M. Kep.

### A. Pendahuluan

Setiap makhluk hidup memiliki alat untuk bernapas yang disesuaikan dengan proses pernapasan makhluk hidup tersebut. Pada manusia, pernapasan dijalankan oleh struktur-struktur yang membentuk sistem pernapasan.

Respirasi atau yang biasa disebut dengan pernapasan adalah proses menghirup (Inspirasi) udara bebas yang mengandung  $O_2$  (Oksigen) dan mengeluarkan (Ekspirasi) udara yang mengandung  $CO_2$  (Karbon dioksida) sebagai sisa oksidasi dari tubuh. Dalam proses pernapasan oksigen merupakan zat utama yang diperoleh dari lingkungan sekitar. (Utama, 2017).

### B. Organ-Organ Sistem Pernapasan

Sistem pernapasan pada manusia terdiri atas sistem pernapasan bagian atas yang terdiri dari Rongga Hidung, Faring, Laring, Epiglotis dan Pita Suara, dan pernapasan bagian bawah yaitu Trakea, Bronkus, Bronkiolus, Paru-Paru dan Alveolus.

## DAFTAR PUSTAKA

- Irianto, K., 2017. *Anatomi dan Fisiologi*. Agustus 2017 ed. Bandung: ALVABETA.
- Kelly, F., 2014. Influence of Air Pollution on Respiratory Disease. *European Medical Journal*, p. 8.
- Lyndon Saputra, E. L. D., 2014. *Anatomi dan Fisiologi untuk Perawat dan Paramedis*. 2014 ed. Tangerang Selatan: Binapura Aksara.
- Majumder, N., 2015. Physiology of Respiration. *IOSR Journal of Sports and Physical Education*, Volume 2, (May – Jun. 2015), PP 16-17 (Issue 3), p. 2.
- Patwa A, S. A., 2015. Anatomy and Physiology of Respiratory System Relevant to Anaesthesia. *Indian Journal of Anaesthesia*, 59(9), p. 9.
- Pearce, E. C., 2010. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. GM 20301090008 ed. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Utama, S. Y. A., 2017. *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Sistem Respirasi*. 2017 ed. Yogyakarta: Deepublish.
- Widiharti, D. J. E. S. H. P., 2020. *Anatomi Fisiologi*. April 2020 ed. Bangkalan: CV. Groceri Rizquna

# BAB 9

## ANATOMI FISIOLOGI SISTEM PENCERNAAN

Rahmawati, S.Kep., Ns., M.Kes.

### A. Pendahuluan

Anatomi fisiologi sistem pencernaan merupakan sistem yang diperlukan pada tubuh manusia untuk memenuhi kebutuhan terhadap zat-zat nutrisi bagi tubuh (Mira Asmirajanti, 2020).

Sistem pencernaan pada manusia terdiri atas saluran pencernaan (alimentar), yaitu organ berbentuk saluran atau tuba muskular panjang yang Organ pencernaan pembentuk saluran terdiri dari esofagus, lambung, usus halus, usus besar, rectum dan anus. Selain itu, sistem pencernaan juga terdiri dari organ-organ aksesoris yang tidak berbentuk saluran diantaranya terdiri dari gigi, lidah, kelenjar saliva, hati, kantung empedu, dan pankreas. Saluran pencernaan yang terletak di bawah area diafragma disebut saluran gastrointestinal (GI)(Sitti Khadijah dkk, 2020).

Sistem Saluran pencernaan dapat memisahkan makanan menjadi senyawa yang mikroskopis dan zat gizi yang dapat dicerna ke dalam plasma darah kemudian diedarkan ke seluruh sel tubuh. Sel tubuh ini juga berfungsi untuk mendistribusikan air dan elektrolit dari lingkungan luar sel (extra sel) ke lingkungan dalam sel (Intra sel). (Rahmawida Putri dkk, 2022). Sistem pencernaan (mulai dari mulut sampai anus) adalah sistem organ dalam manusia yang berfungsi selain untuk menerima makanan, juga dapat mencerna makanan menjadi zat-zat gizi dan energi, yang dapat diserap ke dalam aliran darah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Husairi, D. (2020). *Sistem Pencernaan, tinjauan Anatomi*. CV. IRDH.
- Azzouz, L. L. (2023). *Physiology, Large Intestine*. NCBI Bookshelf. [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507857/#\\_article-24030\\_s2\\_](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507857/#_article-24030_s2_)
- Chalik, R. (2016). *Anatomi Fisiologi Manusia*. PPSDMK KEMENKES RI.
- Hesti Widowati, E. R. (2020). *Buku Ajar Anatomi*. Umsida Press.
- Mega Iswari, N. (2018). *Anatomi, Fisiologi dan Genetika*. Universitas Negeri Padang.
- Rahmawida Putri dkk. (2022). *Anatomi Fisiologi Manusia (Issue July)*. Nuta Media.
- Sitti Khadijah dkk. (2020). *Buku Ajar Anatomi & Fisiologi Manusia*. Respatti Press.
- Waschke, J. (2018). *Buku Ajar Anatomi Sobotta (Bahasa Ind)*. Elsevier.



# BAB 10

## ANATOMI FISIOLOGI SISTEM INTEGUMEN

**dr. Ani Oranda Panjaitan, M.Biomed**

### **A. Pendahuluan**

Tubuh manusia adalah kumpulan sistem yang rumit yang bekerja secara harmonis, di antaranya adalah sistem integumen. Sistem integumen adalah sistem yang menutupi seluruh permukaan tubuh, yang terpapar langsung dengan lingkungan eksternal. Sistem ini terdiri dari kulit, yang paling dominan, rambut dan kuku yang memainkan peran penting dalam mempertahankan homeostasis dalam tubuh dengan melakukan perlindungan, regulasi dan komunikasi. Dengan mempelajari anatomi dan fisiologi sistem integumen diharapkan tenaga medis, khususnya perawat, dapat memahami perlakuan yang baik dan tidak baik dilakukan terhadap sistem tersebut saat melakukan tindakan atau perawatan terhadap pasien.

### **B. Kulit**

#### **1. Anatomi Kulit**

Kulit terdiri dari 2 lapis jaringan yaitu epidermis, sebagai lapisan terluar dan dermis, yang berada di bawah epidermis. Epidermis merupakan jaringan epitel berlapis gepeng dengan lapisan tanduk sedangkan dermis merupakan jaringan ikat. Kulit yang lebih tebal memberikan tameng yang lebih kuat terhadap ancaman dari luar, serta meminimalkan risiko infeksi dan cedera.

## DAFTAR PUSTAKA

- Buffoli, B. et al. (2014) 'The human hair: from anatomy to physiology', *International Journal of Dermatology*, 53, pp. 331-341.
- Elhoseny, M. et al. (2018) 'Multimodal Biometric Personal Identification and Verification', *Advances in Soft Computing and Machine Learning in Image Processing*, Springer International Publishing, pp. 249-276.
- Gartner, Leslie P; Hiatt, J.L. (2006) *Color Textbook of Histology*. 3rd edn, Human Stem Cell Manual. 3rd edn. Saunders.
- Haneke, E. (2015) 'Anatomy of the nail unit and the nail biopsy', *Frontline Medical Communications*, 34, pp. 95-99.
- Herskovitz I, Macquhae F, Fox JD, Kirsner RS. (2016) Skin movement, wound repair and development of engineered skin, *Exp. Dermatol.* Feb;25(2), pp. 99-100
- Kamboj, S et al,. (2013) 'Recent Advances in Permeation Enhancement Techniques for Transdermal Drug Delivery Systems: A Review', *Current Drug Therapys*, 8(3)
- Maiti, R. et al. (2019) 'Morphological parametric mapping of 21 skin sites throughout the body using optical coherence tomography', *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, 102.

# BAB 11

## ANATOMI FISIOLOGI SISTEM PERKEMIHAN

dr. Silphia Novelyn, M.Biomed

### A. Pendahuluan

Sistem perkemihan terdiri dari ginjal, ureter, kandung kemih dan uretra. Fungsi utama dari sistem perkemihan adalah untuk membuang produk limbah organik atau sisa metabolisme sel-sel tubuh. Beberapa fungsi lain yang tidak kalah penting adalah mengatur volume dan tekanan darah, mengatur konsentrasi ion-ion di dalam plasma dan membantu menstabilkan pH darah.

Setiap hari ginjal akan menyaring darah, mengirimkan toksin, sisa buangan metabolik, kelebihan cairan dan ion keluar dari tubuh dalam bentuk urin.

### B. Ginjal

#### 1. Anatomi Ginjal

Ginjal (dalam bahasa Latin disebut *ren*) merupakan organ yang berperan sebagai pembentuk urin. Secara anatomi letak ginjal adalah di dalam rongga perut pada bagian atas belakang, tepatnya di sebelah kiri dan kanan dari tulang belakang. Walaupun berada di dalam rongga perut, tetapi letak ginjal adalah retroperitoneal, berarti berada di belakang peritoneum yang merupakan selaput pelapis bagian dalam dinding perut sekaligus menjadi pemisah antar organ-organ dalam rongga perut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Feher J. Quantitative human physiology: an introduction. 2nd ed. London: Elsevier Inc., 2017.
- Jamshidi P. *et al.* Investigating associated factors with glomerular filtration rate: structural equation modelling. *BMC Nephrology*, 2020;21:30
- Marieb EN, Wilhelm PB, Mallat J. The urinary system. In: Human anatomy. 6th ed media update. Pearson Education Inc., 2012.p.708-21.
- Martini FH, Nath JL, Bartholomew EF. Fundamentals of anatomy & physiology. 9th ed. CA, Pearson Education Inc., 2012.p.953-91.
- Sherwood L. Human Physiology from cells to systems. 9th ed. Boston: Cengage Learning, 2016.
- Tortora GJ, Derrickson B. Principles of anatomy & physiology. 15th ed. John Wiley & Sons Inc., 2016

# BAB 12

## ANATOMI FISIOLOGI SISTEM SARAF

Nining Andriaty Abdul, S. Kep., Ns., M.Biomed

### A. Pendahuluan

Sistem saraf bersifat unik dalam hal proses berpikir dan fungsi pengaturan yang sangat kompleks yang dapat dilakukan oleh sistem ini. Sistem ini setiap menit menerima berjuta-juta informasi yang berasal dari bermacam-macam saraf sensorik dan organ sensorik, kemudian mengintegrasikan semuanya untuk menentukan respon tubuh (Guyton dan Hall, 2016).

Salah satu fungsi yang paling penting dalam sistem saraf adalah mengolah informasi yang masuk dengan cara yang sedemikian rupa sehingga timbul respons motorik dan mental yang sesuai. Lebih dari 99 persen informasi sensorik diabaikan oleh otak karena tidak relevan dan tidak penting. Sebagai contoh, seseorang biasanya sama sekali tidak memperhatikan bagian tubuh yang bersinggungan dengan pakaian, seperti juga tidak memperhatikan tekanan pada tempat duduk sewaktu ia duduk. Sama dengan hal ini, perhatian hanya akan dicurahkan pada objek khusus yang terdapat pada lapangan penglihatan, dan bahkan suara bising di sekitar kita yang berlangsung terus-menerus biasanya akan dialihkan ke alam bawah sadar. Tetapi, ketika informasi sensorik yang penting merangsang pikiran, informasi tersebut segera disalurkan ke bagian integrasi dan motorik otak yang sesuai sehingga dapat timbul respons yang diinginkan. Penyaluran dan pemrosesan informasi ini disebut fungsi integral sistem saraf. Jadi, bila seseorang meletakkan

## DAFTAR PUSTAKA

- Guyton, Hall. 2016. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi Revisi Berwarna ke- 12. Jakarta: Elsevier.
- Sherwood, L. 2016. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*. Edisi 8. Jakarta: EGC.
- Silverthorn, D. 2014. *Fisiologi Manusia Sebuah Pendekatan Terintegrasi*. Edisi 8. Jakarta: EGC.
- Satyanegara. 2014. *Ilmu Bedah Saraf*. Edisi 5. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Pearce EC. 2016. *Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis*. Cetakan ke Empat Puluh Empat. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Devi Anakardian. 2017. *Anatomi Fisiologi dan Biokimia Keperawatan*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Ethel, Sloane. 2004. *Anatomi dan Fisiologi untuk Pemula*. Jakarta: EGC
- Ahmad. 2003. *Kamus Lengkap Kedokteran Edisi Revisi*. Surabaya: Gitamedia Press.
- Waxman, S.G. 2010. *Clinical Neuroanatomy*. United State of America: The Mc Graw-Hill Company.

# BAB 13

## ANATOMI FISIOLOGI SISTEM ENDOKRIN

Wa Ode Nurlina, S.Kep., Ns., M.Kep

### A. Pendahuluan

Sistem endokrin merupakan salah satu sistem pengatur kelenjar yang terdapat dalam tubuh manusia dan berguna melakukan sekresi atau mengeluarkan hormon. Kata endokrin berasal dari bahasa Yunani yang memiliki arti “ sekresi ke dalam” zat aktif utama dari sekresi interna ini disebut hormon. Sistem endokrin meliputi sistem dan alat yang mengeluarkan hormone yang berupa mediator kimia. Hormon yang diproduksi dalam sistem endokrin dihasilkan oleh kelenjar endokrin yang nantinya akan disalurkan melalui darah dan akan digunakan untuk membantu proses kerja pada setiap organ-organ dalam tubuh.

### B. Anatomi Fisiologi Sistem endokrin

#### 1. *Hipotalamus*

Hipotalamus adalah salah satu bagian terkecil pada otak tengah yang memiliki peranan sangat penting. Dalam proses kerjanya, hipotalamus membantu sistem saraf dan sistem endokrin dalam berbagai hal atau bias disebut juga sebagai pengendali global semua sistem endokrin.

Beberapa kerja hipotalamus seperti :

- a. Mengendalikan suhu tubuh, respirasi dan tekanan darah
- b. Mempengaruhi keadaan emosional berupa rasa takut, cemas, amarah, kegusaran, kegembiraan dan rasa nyeri

## DAFTAR PUSTAKA

- Rudi, H. and Dwi, S. B. A. (2019) *Buku Ajar Asuhan Keperawatan Pada Pasien Dengan Gangguan Sistem Endokrin*. Edited by D. U. Athiyah. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Manurung Nixon (2017) *Asuhan Keperawatan Sistem Endokrin Dilengkapi dengan Mind Mapping dan ASuhan Keperawatan Nanda NIC-NOC*. Deepublish.
- Limited, C. C. (1998) *Anatomi Fisiologi Kelenjar Endokrin dan Sistem Persarafan*. 2nd edn. Jakarta: EGC.
- Paulus, S. (2019) *Buku Ajar Asuhan Keperawatan Pada Pasien Dengan Gangguan Sistem Endokrin*. Pustaka Baru Press.
- Amber, A. and Olivia, V. (2018) *Sistem Endokrin, Metabolisme dan Nutrisi*. 1st edn. Edited by R. R. Daniel Horton-Szar, Achmad Rudijanto.



# BAB 14

## ANATOMI DAN FISIOLOGI SISTEM PENGLIHATAN

dr. Dewi Nugrahwati Putri, Sp.M

### A. Pendahuluan

Mata berfungsi sebagai organ penglihatan, yaitu salah satu sistem indera yang sangat penting untuk manusia. Melihat merupakan suatu proses yang kompleks. Diawali dengan bola mata menerima cahaya yang berasal dari luar. Berkas cahaya tersebut diteruskan dan dibiaskan oleh media refrakta mulai dari lapisan air mata, menembus kornea, melewati humor aqueous, diteruskan ke lensa dan vitreous, kemudian bayangan tersebut difokuskan pada satu titik tepat di retina. Cahaya tersebut diubah menjadi impuls listrik di retina, lalu diteruskan oleh jaras penglihatan menuju ke otak untuk kemudian akhirnya dipersepsikan (cahaya, bentuk, kontras, dan warnanya) sebagai gambar (Khurana, 2007). Untuk menghasilkan penglihatan yang jelas, maka anatomi dan fisiologi organ yang terlibat harus dalam kondisi normal.

Pengetahuan dasar tentang anatomi dan fisiologi organ sistem penglihatan memudahkan perawat untuk memahami patomekanisme penyakit, kerusakan yang ditimbulkan, melakukan prosedur pemeriksaan, dan membantu prosedur pengobatan sehingga dapat menjalankan asuhan keperawatan dibidang kesehatan mata dengan optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ansari, M.W., Nadeem, A., 2016. Atlas of Ocular Anatomy. Springer International Publishing, Cham.  
<https://doi.org/10.1007/978-3-319-42781-2>
- Brar, V.S., Law, S.K., Lindsey, J.L., Mackey, D.A., Schultze, R.L., Silverstein, E. (Eds.). 2020. Basic and Clinical Science Course 2020 - 2021: Fundamentals and Principles of Ophthalmology. American Academy of Ophthalmology. San Fransisco
- Collin, R., Rose, G. (Eds.), 2001. Plastic and orbital surgery, 1. publ. ed, Fundamentals of clinical ophthalmology. BMJ Books, London.
- Dutton, J.J., 2013. Atlas of oculoplastic and orbital surgery. Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health, Philadelphia.
- Gladstone, G.J. (Ed.), 2005. Oculoplastic surgery atlas: cosmetic facial surgery. Springer, New York, NY.
- Hall, J.E., Guyton, A.C., 2011. Guyton and Hall textbook of medical physiology, 12th ed. ed. Saunders/Elsevier, Philadelphia, Pa.
- Khurana, A.K. 2007. Comprehensive Ophthalmology .4<sup>th</sup> ed. New Age International, New Delhi.
- Korn B.S., et al. (Eds.). 2020. Basic and Clinical Science Course 2020 - 2021: Oculofacial Plastic and Orbital Surgery. American Academy of Ophthalmology. San Fransisco.
- Lang, G.K. 2006. Ophthalmology - A Pocket Textbook Atlas. 2<sup>nd</sup> ed. Thieme Stuttgart, New York.
- Lauralee Sherwood - Human Physiology\_ From Cells to Systems- Cengage Learning USA (2014).pdf, n.d.
- Levin, L.A., Kaufman, P.L. (Eds.), 2011. Adler's physiology of the eye: clinical application, 11th ed. ed. Saunders/Elsevier, Edinburgh ; New York.

- Lu, G.N., Pelton, R.W., Humphrey, C.D., Kriet, J.D., 2017. Defect of the Eyelids. *Facial Plast. Surg. Clin. N. Am.* 25, 377–392. <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2017.03.009>
- McCannel, C.A. et al. (Eds.). 2020. Basic and Clinical Science Course 2020 - 2021: Retina and Vitreous. American Academy of Ophthalmology, San Fransisco.
- Remington, L.A., 2012. Visual System, in: *Clinical Anatomy and Physiology of the Visual System*. Elsevier, pp. 1–9. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4377-1926-0.10001-3>
- Riordan-Eva, P. 2010. Vaughan and Asbury's General Ophthalmology. 17th Edition. Mc Graw-Hill Companies.USA.
- Spalton, D., Hitchings, R., Hunter, P.A. 2004. Atlas of Clinical Ophthalmology .3<sup>rd</sup> ed. Mosby Ltd.
- Sundaram, V., Barsam, A., Alwitry, A., Khaw, P.T. 2009. Training in Ophthalmology-The Essential Clinical Curriculum. Oxford University Press, New York.
- Tong J, Lopez MJ, Patel BC. (2021). StatPearls Publishing; Treasure Island (FL): Jul 26, 2021.Anatomy, Head and Neck, Eye Orbicularis Oculi Muscle.
- Tortora, G.J., Derrickson, B., 2014. Principles of Anatomy and Physiology. 14th Edition.Wiley. USA.
- Tsai, L.M., et al. (Eds.). 2020. Basic and Clinical Science Course 2020 - 2021: Lens and Cataract. American Academy of Ophthalmology, San Fransisco.
- Welsenthal, R.W., et al. (Eds.). 2020. Basic and Clinical Science Course 2020 - 2021: External Disease and Cornea. American Academy of Ophthalmology. San Fransisco.

# BAB 15

## PRINSIP DASAR DALAM NUTRISI DAN GIZI KLINIS

**dr. Frisca Ronauli Batubara, M. Biomed**

### **A. Pendahuluan**

Asupan nutrisi yang tepat dan seimbang sangat penting untuk diperhatikan agar kesehatan tubuh dapat terpelihara. Status gizi buruk atau malnutrisi masih menjadi satu permasalahan kesehatan yang umum terjadi di beberapa negara berkembang, termasuk Indonesia. Salah satu ciri kekurangan nutrisi yaitu lambatnya pertumbuhan yang dapat dilihat dengan kehilangan proporsi lemak tubuh dalam jumlah berlebihan. Malnutrisi ini dapat ditemukan baik pada anak-anak maupun pada orang dewasa. (M Natsir Solok, 2021)

Sebaliknya pemilihan jenis makanan yang kurang tepat serta porsi asupan nutrisi yang berlebihan juga dapat menyebabkan obesitas serta meningkatnya resiko penyakit sistemik seperti hipertensi, diabetes, stroke dan masalah kesehatan lainnya. Pengaturan diet atau asupan nutrisi yang seimbang dan pola makan yang sehat dapat membantu memulihkan berat badan yang ideal. Oleh karena itu, ilmu gizi klinis sangatlah diperlukan untuk membantu mengatasi masalah gizi yang ada. (Tim Penyusun Standar Kompetensi Nutrisionis, 2018)

Nutrisi dan gizi pada dasarnya memiliki makna yang berbeda, namun dalam keseharian kedua istilah tersebut seringkali tidak bisa dibedakan. Menurut kamus besar bahasa indonesia (KBBI), gizi adalah makanan pokok yang diperlukan

## DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, R. *et al.* (2023) 'Determining the nutrients changes after undergoing nutritional counseling and cooking assistance among T2DM outpatients in Malang city, Indonesia, *Jurnal Gizi Indonesia*, 11(2), pp. 110-118.
- CDC (2007) 'Anthropometry procedures manual.', *National Health and nutrition examination survey (NHANES)*, (January), p. 102.
- Drago, F. *et al.* (2020) 'Psychosocial and environmental determinants of child cognitive development in rural south africa and tanzania: Findings from the mal-ed cohort', *BMC Public Health*, 20(1), pp. 1-9.
- Kumar, A. *et al.* (2022) 'Iron deficiency anaemia: Pathophysiology, assessment, practical management', *BMJ Open Gastroenterology*, 9(1).
- M Natsir Solok (2021) 'Panduan Asuhan Gizi Nutrisi Enteral', *Jurnal RSUD SOLOK*, pp. 1-28.
- Mardalena, I. (2021) 'Dasar-dasar Ilmu Gizi dalam Keperawatan Konsep dan Penerapan pada Asuhan Keperawatan', *Pustaka Baru press*, p. 13.
- Mayangsari, R. *et al.* (2022) *Gizi Seimbang*, Penerbit WIDINA.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia (2020) *Standar Antropometri Anak, Peraturan Menteri Kesehatan REpublik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020*.
- Oktariana, D. *et al.* (2021) 'Level of Haemoglobin and Knowledge Regarding Anemia and Its Prevention Among Adolescent', *Sriwijaya Journal of Medicine*, 4(2), pp. 117-122.
- Rodríguez-Fernández, A. *et al.* (2021) 'Perceived social support for a sustainable adolescence: a theoretical model of its sources and types', *Sustainability (Switzerland)*, 13(10), pp. 1-13.
- Rustanti, N. *et al.* (2023) 'Comparison Between Metabolic Parameters, Food Intake, and Gut Microbiota in Type 2

- Diabetes and Non-Diabetic Indonesian Women', *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 11(2), pp. 119-127.
- Sa'pang, M., Sitoayu, L. and Novianti, A. (2017) 'Prinsip Asuhan Gizi Dan Dietetik', *Universitas Esa Unggul*, p. 5.
- Sarafino, E.P. *et al.* (2020) *Health Psychology: Biopsychosocial Interactions*. 2nd Canadi. y John Wiley & Sons Canada, Ltd.
- Sari, Y.O., Darmayanti, D. and Ulfah, M. (2021) 'Pengaruh Pemberian Zat Besi Dan Sayur Bayam Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Ibu Hamil Dengan Anemia Di Wilayah Kerja Puskesmas Martapura I', *Jurnal Keperawatan Suaka Insan (Jksi)*, 6(1), pp. 19-26.
- Tim Penyusun Standar Kompetensi Nutrisionis (2018) 'Standar Kompetensi Nutrisionis', *Jakarta*, pp. 1-5.
- Wita Rizki, A. *et al.* (2020) 'Malnutrition at hospital admission and its associated factors in internal medicine inpatients', *Jurnal Gizi Indonesia*, 11(2), pp. 128-139.
- Yayasan Institut Danone (2020) *Sejarah Gizi Seimbang, Gizi untuk Anak Bangsa*.

## TENTANG PENULIS



**Ns. Zulaika Harissy, S.Kep., M.Kep.,** lahir di Pekanbaru, pada 10 April 1996. Ia tercatat sebagai lulusan Sarjana Keperawatan Universitas Jambi dan lulusan Magister Keperawatan Universitas Andalas. Wanita yang kerap disapa Ika ini adalah anak dari pasangan Harisman (ayah) dan Nanny Indrianny (ibu). Saat ini ia aktif sebagai salah satu dosen keperawatan di STIKes Pekanbaru Medical Center.



**dr. Anggi Setiorini, M.Sc., AIFO-K** lahir di Cirebon, pada 18 Februari 1988. Ia tercatat sebagai lulusan Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter dari Universitas Lampung serta Magister Science dari Universitas Gadjah Mada. Wanita yang disapa dengan panggilan Anggi ini merupakan anak dari Ibu Yoyoh Kodariyah dan Bapak Dr. Ari Sumarwono, S.H., M.H. Anggi juga merupakan istri dari dr. Bara Adewijaya Suprayitno, Sp. THT-KL., MKM dan ibu dari Alfrac Syahidatu Suprayitno dan Ayyubi Maliki Umar Suprayitno. Anggi sudah bekerja sebagai dosen di FK UNILA sejak tahun 2013 hingga sekarang.



**Muji Rahayu, S.Si., M.Sc. Apt.,** Dosen Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta Penulis lahir di Gunungkidul tanggal 15 Juni 1966. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, menyelesaikan pendidikan S1 pada Fakultas Farmasi dan Pendidikan Profesi Apoteker pada Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, dan menyelesaikan S2 pada Program Studi Ilmu

Kedokteran Dasar dan Biomedis FK UGM pada peminatan Biokimia.



**Bambang Supriyanta, S.Si., M.Sc.** lahir di Yogyakarta, pada 10 April 1962, dengan pendidikan terakhir S2 Ilmu Kedokteran Tropis (Konsentrasi Imunologi dan Biologi Molekuler), Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan (FK-KMK) Universitas Gadjah Mada, merupakan putra dari pasangan Soemardi (ayah) dan Sri Sumiyatun (Ibu), aktif mengajar di Poltekkes Kemenkes Yogyakarta sejak tahun 1984 sampai sekarang. Beberapa penelitian telah dilakukan dengan mendapatkan skema pendanaan antara lain Penelitian Pemula, Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi.



**Dr. Asbath, S.Kep., Ns., M.Kes.** lahir di sebuah kota kecil di provinsi Sulawesi Barat. Ketertarikan penulis terhadap dunia kesehatan dimulai pada tahun 2003 silam. Hal tersebut membuat penulis memilih untuk melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi dan berhasil menyelesaikan studi S1 dan profesi keperawatan di prodi ilmu keperawatan Universitas Hasanuddin Makassar pada tahun 2008. Tiga tahun kemudian, penulis menyelesaikan studi S2 di Fakultas Kedokteran prodi Biomedik jurusan Fisiologi dan pada tahun 2022 penulis telah menyelesaikan S3 di Lincoln University college Malaysia di bidang keperawatan.

Penulis fokus di bidang keperawatan medikal bedah . penulis saat ini berkarir sebagai dosen professional program studi keperawatan di Universitas Mandala Waluya kendari sejak tahun 2008, penulis pun aktif sebagai peneliti di bidang kepakarannya tersebut termasuk aktif di beberapa organisasi



profesi khusus keperawatan medikal bedah seperti perhimpunan perawatan medikal bedah dan perawatan luka. Beberapa penelitian yang telah dilakukan didanai oleh internal perguruan tinggi dan juga Asosiasi Profesi Ners Indonesia (AIPNI).



**dr. Liganda Endo Mahata, M.Biomed** lahir di Padang, pada 9 Januari 1992. Ia tercatat sebagai Dosen tetap di Departemen Farmakologi dan Terapeutika Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. Wanita yang kerap disapa Ligan ini adalah istri dari dr. Mohd Luthfi B, SpA dan anak dari Prof.Dr.Ir.Hermansah, M.Sc (ayah) dan Ir. Nora Endo Mahata, M.Sc (ibu). Sebagai dosen di bidang farmakologi, beliau aktif dalam melakukan penelitian mengenai obat tanaman herbal.



**Anida, S.Kep., Ns., M.Sc** lahir di Jepara, pada 29 Oktober 1979. Latar belakang pendidikan adalah D3 Keperawatan di AKper Telogorejo Semarang lulus tahun 2001. Bekerja di Rumah Sakit Telogorejo Semarang tahun 2001 sampai 2002. Menyelesaikan pendidikan dan meraih gelar Sarjana Keperawatan pada tahun 2005 dan Ners pada tahun 2006 di Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Meraih gelar Magister Science (M.Sc) pada tahun 2013 di Program Studi Ilmu Kedokteran Dasar dan Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Pada tahun 2007 sampai sekarang bekerja di STIKES Wira husada Yogyakarta. Dari tahun 2007 - 2018 mendedikasikan dirinya sebagai Dosen di Program Studi S1 Keperawatan dan tahun 2018 sampai 2022 sebagai Dosen Program Studi Keperawatan (D3) STIKES Wira Husada Yogyakarta. Sejak Januari 2023 menjadi dosen Program STudi Pendidikan Profesi Ners STIKES Wira Husada Yogyakarta.



**Dian Mitra Desnawati Silalahi, Ners., M. Kep.**

lahir di Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah 19 Desember 1986. Penulis menempuh pendidikan Sarjana Keperawatan dan Profesi di STIKES Eka Harap tahun 2016. Dan Penulis Menyelesaikan Magister Keperawatan (M.Kep)di Universitas Muhammadiyah Banjarmasin, Kalimantan Selatan tahun 2023. Saat ini penulis sebagai dosen tetap pada program studi profesi Ners di STIKES Eka Harap Palangka Raya, dan mengampu Mata KuliahKeperawatan Anak dan Keperawatan Keluarga. Aktifdalam Pengajaran, Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. Saat ini penulis menjabat bagian LPMI (Lembaga Penjaminan Mutu Internal) STIKES Eka Haraphingga sekarang.



**Rahmawati, S.Kep., Ns., M.Kes**

lahir di Kendari, 18 Januari 1982. Penulis menyelesaikan pendidikan SPK Depkes Kendari tahun 2000, Kemudian penulis langsung melanjutkan Pendidikan D3 Akademi Keperawatan di Poltekkes Kendari tahun yang sama hingga tahun 2003. Pada tahun 2008 penulis melanjutkan Pendidikan S1 Keperawatan Universitas Hasanuddin dan Tahun 2010 melanjutkan studi S2 di Pasca Sarjana FKM Universitas Hasanuddin Konsentrasi Epidemiologi. Sejak tahun 2017 hingga sekarang penulis aktif sebagai Tenaga Pengajar di Program Studi Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Halu Oleo Kendari.



**dr. Ani Oranda Panjaitan, M.Biomed** lahir di Jakarta, pada 4 April 1975. Ia tercatat sebagai dokter umum lulusan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia dan Magister Biomedik peminatan histologi lulusan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Wanita yang kerap disapa Onda ini adalah anak dari pasangan Sintong Panjaitan (ayah) dan Lentina Napitulu (ibu). Saat ini Ani Oranda bekerja sebagai dosen

histologi di FK UKI sejak tahun 2014. Sebelum menjadi dosen ia berpraktik sebagai dokter umum di Puskesmas Tanjung Pandan lalu di UGD RSUD Kabupaten Belitung selama kurang lebih 3 tahun dan pernah menjabat sebagai supervisor underwriter di Asuransi Jiwa Manulife dari 2005 sampai 2007. Onda pernah terlibat dalam penulisan e-book berjudul *Biologi Kanker*.



**dr. Silphia Novelyn, M.Biomed**, lahir pada tanggal 7 November 1974 di Jakarta, merupakan seorang dokter lulusan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia, dan gelar Magister Biomedik diperoleh setelah lulus dari Program Magister Ilmu

Biomedik di Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia dengan peminatan ilmu anatomi. Wanita yang memiliki satu orang putri dan sangat gemar mengoleksi serta membaca novel ini pernah menjalankan tugas sebagai dokter PTT di kabupaten Semarang Jawa Tengah selama 3 tahun. Pernah bergabung dengan *Dr. Tedjo Handoyo & Associates* sebagai dokter penanggung jawab *medical check up* sekaligus dokter *in house clinic* di beberapa hotel bintang empat dan lima di Jakarta dari tahun 2003 sampai dengan 2012. Saat ini bekerja sebagai dosen anatomi di FK UKI sejak tahun 2012. Ini adalah pengalaman pertamanya dalam menulis *book chapter*



**Nining Andriaty Abdul, S.Kep., Ns., M.Biomed** dilahirkan di Kendari, pada tanggal 16 Juli 1986, anak pertama dari tiga bersaudara, dari pasangan Alm. Abdul, S.E (ayah) dan Mardiaty, S.Pd.,M.Pd (ibu). Riwayat Pendidikan formal: SD Negeri 3 Mandonga Tamat Tahun 1998, SLTP Negeri 2 Kendari Tamat

Tahun 2001, SPK-PPNI Kendari Tamat Tahun 2004, Jurusan Keperawatan STIKES Mandala Waluya Kendari Tamat Tahun 2014, Program Profesi Ners STIKES Mandala Waluya Kendari Tamat Tahun 2016, Program Studi Ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Denpasar Tamat Tahun 2018.

Riwayat Pendidikan Non Formal: Pelatihan ICU Dasar Tahun 2015, Pelatihan Preceptor Klinik Tahun 2015, Pelatihan *Basic Trauma and Cardiac Life Support* Tahun 2018, Pelatihan Preceptor Klinik Tahun 2021, Pelatihan Program Pengendalian Resistensi Antimikroba (PPRA) Tahun 2022, Pelatihan *Infection Prevention and Control Nurse* Tahun 2022.

Riwayat pekerjaan: Terangkat PNS Tahun 2005, Staf Ruang Perawatan Anak RSUD Abunawas Kota Kendari Tahun 2005-2014, Kepala Ruangan Perawatan Anak RSUD Kota Kendari Tahun 2014-2016, Kepala Ruang Perawatan VIP Sakura RSUD Kota Kendari Tahun 2019-2020, Kepala Ruang Perawatan Sakura (COVID-19) Tahun 2020-2022, Kepala Ruangan Perawatan Kelas 1 (Sakura) RSUD Kota Kendari Tahun 2022, IPCN RSUD Kota Kendari Tahun 2023.

Riwayat Organisasi: Anggota Komite Keperawatan RSUD Kota Kendari Tahun 2019-Sekarang, Pengurus DPK PPNI RSUD Kota Kendari Periode 2022-2027, Pengurus DPD PPNI Kota Kendari Periode 2022-2027.



**Wa Ode Nurlina, S.Kep., Ns., M.Kep.** Lahir di Ambon, 11 September 1993. Beliau menyelesaikan pendidikan DIII Keperawatan di STIKes RS. Prof. Dr. J. A. Latumeten pada tahun 2014. Setelah itu beliau melanjutkan pendidikan S1 Keperawatan di STIKes Nani Hasanuddin Makassar dan selesai studi pada tahun 2016. Kemudian beliau melanjutkan pendidikan profesi Ners di STIKes Jenderal Achmad Yani dan selesai studi pada tahun 2017. Pada tahun 2021 beliau menyelesaikan studi S2 Keperawatan di Universitas Airlangga. Saat ini beliau bekerja sebagai Dosen Tetap di Jurusan Keperawatan STIKes RS. Prof. Dr. J. A. Latumeten.



**dr. Dewi Nugrahwati Putri, Sp.M** lahir di Atula, pada 23 Agustus 1986. Ia tercatat sebagai lulusan Pendidikan Dokter dan Program Pendidikan Dokter Spesialis Ilmu Penyakit Mata di Universitas Hasanuddin. Wanita yang kerap disapa Dewi atau Wiwi ini adalah anak dari pasangan dr. H. Ansar Sangka, MM (ayah) dan Hj. Jamila Ansar (ibu). **Dewi Nugrahwati Putri** juga tercatat sebagai Dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Halu Oleo, Kendari. Dewi pernah meraih beberapa penghargaan, diantaranya: Best Rapid Fire Presentation dan 8<sup>th</sup> Winner Poster Presentation di 44<sup>th</sup> Annual Scientific Meeting of Indonesian Ophthalmologist Association tahun 2019.



**dr. Frisca Ronauli Batubara M.Biomed** lahir di Jakarta, pada 25 Februari 1975. Ia tercatat sebagai dokter umum lulusan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia dan Magister Biomedik peminatan Fisiologi lulusan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Wanita

yang kerap disapa Frisca ini adalah anak dari pasangan M.Batubara (ayah) dan Delimaria Pangaribuan (ibu), keduanya sudah almarhum. Istri dari Tambor Pangaribuan dan merupakan seorang ibu dari 3 orang anak. Saat ini Frisca Batubara bekerja sebagai dosen Fisiologi di FK UKI sejak tahun 2012. Sebelum menjadi dosen ia berpraktik sebagai dokter umum di RS. UKI di poli THT dari tahun 2007- 2011 dan pada tahun 2009- 2012 pernah bekerja di Klinik Amanah Medika Pura sebagai Manager Operasional Kesehatan. Ini adalah kali pertama ia menulis *book chapter*.