



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 Kardiovaskuler

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

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

BAB 7	ANATOMI FISILOGI SISTEM	
	CARDIOVASKULER	106
	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
BAB 8	ANATOMI FISILOGI SISTEM RESPIRASI.....	119
	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 ² dan Co ² dalam Pernapasan	129
	G. Energi dan Pernapasan	132
	H. Frekuensi Pernapasan	132
	I. Gangguan pada Sistem Pernapasan.....	133
	DAFTAR PUSTAKA	135
BAB 9	ANATOMI FISILOGI SISTEM PENCERNAAN	136
	A. Pendahuluan	136
	B. Sistem Pencernaan.....	137
	C. Organ Pencernaan	144
	DAFTAR PUSTAKA	160
BAB 10	ANATOMI FISILOGI SISTEM INTEGUMEN	161
	A. Pendahuluan	161
	B. Kulit	161
	C. Rambut.....	175
	D. Kuku	179
	DAFTAR PUSTAKA	181
BAB 11	ANATOMI FISILOGI SISTEM PERKEMIHAN	182
	A. Pendahuluan	182
	B. Ginjal	182
	C. Ureter.....	190

	D. Kandung Kemih	192
	E. Uretra	196
	DAFTAR PUSTAKA.....	198
BAB 12	ANATOMI FISILOGI SISTEM SARAF	199
	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
BAB 13	ANATOMI FISILOGI SISTEM ENDOKRIN	218
	A. Pendahuluan	218
	B. Anatomi Fisiologi Sistem endokrin	218
	DAFTAR PUSTAKA.....	234
BAB 14	ANATOMI DAN FISILOGI SISTEM PENGLIHATAN	235
	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
BAB 15	PRINSIP DASAR DALAM NUTRISI DAN GIZI KLINIS.....	263
	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
TENTANG PENULIS	281

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

bagi pertumbuhan dan kesehatan badan. Sementara nutrisi adalah proses pemasukan dan pengolahan zat makanan oleh tubuh; makanan bergizi; ilmu tentang gizi. Dengan kata lain, gizi adalah zat yang terkandung dalam makanan, sedangkan nutrisi adalah zat yang diserap atau yang diolah oleh tubuh.

Istilah “nutrisi” berasal dari bahasa latin yaitu *nutritionem* atau dalam bahasa inggris *nutrition*. Sementara istilah “gizi” diambil dari bahasa Arab yaitu *ghidza* atau dibaca ghizi. Kedua istilah tersebut sama-sama bermakna makanan. Namun, pada tahun 1958, Prof. dr. Poorwo Soedarmo memilih ‘gizi’ menjadi terjemahan resmi istilah ilmiah yang dipakai untuk manusia. Sementara istilah ‘nutrisi’, nutrient bagi ternak dan unsur hara bagi tumbuhan, lebih sering digunakan dalam dunia peternakan dan pertanian di Indonesia. (Sa’pang, Sitoayu and Novianti, 2017)

Makanan yang bergizi merupakan sumber energi/tenaga yang dibutuhkan dalam aktivitas sehari-hari. Sumber energi diperlukan tubuh dalam jumlah lebih besar dibandingkan dengan kebutuhan zat pembangun dan zat pengatur. Sementara, kebutuhan tubuh akan zat pengatur diperlukan dalam jumlah lebih besar dibandingkan kebutuhan zat pembangun. Tubuh manusia membutuhkan makanan yang bergizi untuk dapat memenuhi nutrisi yang dibutuhkan agar proses metabolisme, perbaikan sel, serta fungsi organ tubuh dapat bekerja dengan baik. Apabila seseorang kekurangan atau kelebihan gizi tertentu maka aktivitas normal tubuh dapat terganggu dan beresiko memengaruhi kesehatan, baik fisik maupun mental. (Sari, Darmayanti and Ulfah, 2021)

Nutrisi yang seimbang dapat mendukung sistem kekebalan tubuh yang sehat. Kekurangan vitamin dan mineral, dapat mengakibatkan lemahnya sistem kekebalan tubuh sehingga meningkatkan risiko infeksi dan penyakit. Oleh karena itu, asupan nutrisi yang tepat dapat membantu mencegah berbagai penyakit infeksi. Asupan nutrisi tertentu, seperti vitamin B kompleks dan asam lemak omega-3 diketahui juga berperan dalam kesehatan mental, karena berperanan dalam

mengatur hormonal yang memengaruhi tingkat emosional, mood, dan fungsi otak seseorang. Asupan nutrisi yang tepat yang kaya akan serat, vitamin, dan antioksidan dapat mengurangi risiko obesitas dan penyakit-penyakit degeneratif. (M Natsir Solok, 2021; Mardalena, 2021)

Oleh karena pentingnya mempelajari nutrisi dalam gizi klinis, dalam Bab ini, dibahas mengenai prinsip dasar dalam nutrisi dan gizi klinis.

B. Sejarah dan Perkembangan Ilmu Gizi di Indonesia

Berdasarkan sejarah, di Indonesia, upaya perbaikan gizi masyarakat telah dimulai sejak tahun 1950. Pada saat itu, Prof. dr. Poorwo Soedarmo diangkat sebagai ketua Lembaga Makanan Rakyat (LMR) oleh Menteri Kesehatan Indonesia yaitu dr. J Leimena, dan juga merupakan bagian dari Lembaga Penelitian Kesehatan, Lembaga Eijckman.

Hari Gizi Nasional ditetapkan untuk memperingati pengkaderan tenaga gizi Indonesia dan didirikannya Sekolah Juru Penerang Makanan oleh LMR pada 25 Januari 1951. Sejak saat itu pendidikan tenaga gizi terus berkembang pesat di banyak perguruan tinggi di Indonesia. (Yayasan Institut Danone, 2020)

Pada tahun 1960, penelitian tentang gizi berkembang dan melibatkan disiplin ilmu lain (multidisiplin). Prof. dr. Poorwo Soedarmo, selanjutnya dikenal sebagai Bapak Gizi Indonesia, juga mengenalkan pedoman 'empat sehat lima sempurna' untuk memenuhi kecukupan gizi. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, pedoman 'empat sehat lima sempurna' tersebut tidak berlaku lagi. Hingga saat ini pedoman yang berlaku di Indonesia dikenal sebagai PUGS atau pedoman umum gizi seimbang. Peringatan hari gizi nasional pertama kali diadakan pada pertengahan 1960-an oleh LMR, kemudian sejak 1970-an hingga saat ini dilanjutkan oleh Direktorat Gizi Masyarakat. (Yayasan Institut Danone, 2020)

C. Masalah Gizi di Indonesia

Makanan merupakan sumber nutrisi bagi makhluk hidup. Nutrisi merupakan zat dicerna, diolah, dan diserap oleh tubuh kita sehingga berguna bagi jaringan tubuh, menghasilkan energi, mengatur sistem fisiologi organ tubuh, dan melindungi tubuh dari berbagai serangan penyakit. Pemilihan asupan makanan harus dilakukan dengan bijak dengan memperhatikan kandungan gizi dan kebutuhan gizi manusia. Kandungan gizi dapat berupa makronutrien dan mikro nutrient. Sedangkan kebutuhan gizi manusia adalah jumlah nutrisi makronutrien maupun mikronutrien yang diperlukan oleh tubuh manusia untuk menjalankan fungsi-fungsinya dengan baik. (Sa' pang, Sitoayu and Novianti, 2017)

Makronutrien adalah nutrisi yang dibutuhkan dalam jumlah besar oleh tubuh seperti protein, karbohidrat, dan lemak. Protein diperlukan untuk membangun dan memperbaiki jaringan tubuh, serta untuk memproduksi enzim dan hormon. Karbohidrat diperlukan sebagai sumber energi utama tubuh. Sementara lemak diperlukan untuk mempertahankan fungsi tubuh dan sebagai sumber energi cadangan. Mikronutrien adalah unsur nutrisi yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit oleh tubuh, seperti vitamin dan mineral. Vitamin dan mineral berperan dalam menjaga kesehatan dan fungsi tubuh yang optimal. Air juga sangat penting untuk menjaga keseimbangan cairan dalam tubuh. (Adelina *et al.*, 2023)

Masalah gizi di masyarakat dapat berupa gizi buruk yang dapat menyebabkan stunting (pendek) atau obesitas (kelebihan berat badan) yang disebabkan oleh pemilihan asupan makanan yang kurang tepat. Di Indonesia kedua masalah gizi itu masih terjadi hingga saat ini, atau disebut juga mengalami beban ganda masalah gizi. Untuk itu, pemerintah Indonesia telah berupaya mengatasi masalah ini, dengan cara seperti fortifikasi pangan atau pengayaan zat gizi mikro pada bahan makanan komersil seperti garam, tepung terigu, dan minyak goreng sawit. Selain itu, pemerintah juga melakukan program penganekaragaman pangan melalui Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL) untuk

meningkatkan aksesibilitas terhadap pangan yang beragam. Pedoman umum gizi seimbang (PUGS) juga diterapkan untuk mengatasi kedua masalah tersebut. (Rustanti *et al.*, 2023)

D. Pedoman Umum Gizi Seimbang (PUGS)

Pedoman umum gizi seimbang (PUGS) adalah panduan yang digunakan untuk mengatur pola makan yang seimbang dan memenuhi kebutuhan gizi tubuh. Pedoman ini dibuat berdasarkan prinsip gizi seimbang, yang meliputi konsumsi pangan yang beragam, perilaku hidup bersih, aktivitas fisik, dan mempertahankan berat badan normal. (Mayangsari *et al.*, 2022) Tujuan PUGS yaitu untuk mencegah masalah gizi seperti kekurangan gizi dan kelebihan gizi, serta menjaga kesehatan tubuh secara keseluruhan. Bentuk sosialisasi PUGS kepada masyarakat telah dilakukan melalui berbagai metode, seperti penyuluhan, pendidikan gizi di sekolah, dan media edukatif seperti booklet, film pendek, ceramah, dan slide (Gambar 15.1.).



Gambar 15.1. Pedoman umum gizi seimbang (Yayasan Institut Danone, 2020)

Pedoman ini juga diterapkan dalam pelayanan kesehatan masyarakat, seperti posyandu, untuk meningkatkan pemahaman dan kemampuan masyarakat dalam mengonsumsi makanan yang seimbang. Aplikasi PUGS terus mengalami perkembangan dan penyesuaian sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan kebutuhan gizi masyarakat. (Wita Rizki *et al.*, 2020; Mayangsari *et al.*, 2022)

E. Prinsip Nutrisi dalam Gizi Klinis

Gizi klinis merupakan cabang ilmu gizi yang berkaitan dengan penerapan prinsip-prinsip gizi dalam pengobatan dan perawatan pasien. Ilmu gizi klinis merupakan pengetahuan mengenai hubungan antara kandungan nutrisi dalam makanan dan hubungannya dengan kesehatan serta penyakit terkait masalah asupan gizi yang tidak seimbang. (M Natsir Solok, 2021; Mardalena, 2021)

Gizi klinis melibatkan identifikasi kebutuhan nutrisi individu, perencanaan pola makan yang sesuai, pemantauan asupan nutrisi, dan evaluasi respons tubuh terhadap diet yang diberikan. Ahli gizi klinis bekerja sama dengan tim medis lainnya, seperti dokter dan perawat, untuk menyusun rencana gizi yang optimal bagi pasien. Gizi klinis juga melibatkan penanganan masalah gizi yang spesifik, seperti malnutrisi, kekurangan zat gizi, atau kondisi medis yang mempengaruhi penyerapan atau metabolisme nutrisi. Pada kasus-kasus tertentu, suplemen nutrisi atau terapi nutrisi parenteral (melalui infus) mungkin diperlukan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pasien. (Tim Penyusun Standar Kompetensi Nutrisionis, 2018; Mardalena, 2021)

Penerapan prinsip gizi klinis sangatlah penting karena nutrisi dan gizi klinis memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kesehatan seseorang. Tujuan memahami ilmu gizi klinis dalam medis dapat digunakan sebagai upaya pencegahan (meningkatkan kualitas hidup), penyembuhan, serta pencegahan komplikasi berlanjut (perbaiki status gizi pasien) terhadap suatu penyakit. Dengan memahami prinsip dasar

nutrisi dan menerapkan gizi klinis yang tepat, diharapkan dapat meningkatkan kesehatan dan kualitas hidup pasien serta membantu proses penyembuhan baik penyakit akut maupun kronis, serta kondisi degeneratif. (Oktariana *et al.*, 2021)

Prinsip gizi klinis dalam ilmu biomedik digunakan dalam memahami dan menerapkan pengetahuan gizi dalam konteks ilmu biomedik. Dalam ilmu biomedik, pemahaman tentang kebutuhan gizi sangat penting untuk merancang intervensi gizi yang tepat.

Dalam ilmu biomedis, prinsip gizi klinis digunakan untuk memahami hubungan antara gizi dan kesehatan, serta merancang intervensi gizi yang tepat untuk mencegah dan mengobati penyakit. Prinsip-prinsip ini juga membantu pengembangan penelitian dan pengembangan kebijakan gizi yang berbasis data. Prinsip gizi klinis dapat digunakan dalam memberikan asuhan gizi kepada pasien dengan kondisi klinis tertentu. Prinsip gizi klinis dapat diterapkan dalam penanganan pasien diantaranya melibatkan evaluasi status gizi, perencanaan diet yang disesuaikan dengan kondisi klinis, pemberian intervensi gizi, edukasi gizi, serta monitoring dan evaluasi secara teratur. (Sa' pang, Sitoayu and Novianti, 2017)

Prinsip yang pertama, pelaksanaan evaluasi status gizi. Dengan melakukan evaluasi status gizi secara teratur, dapat diketahui apakah pasien mengalami kekurangan atau kelebihan gizi. Hal ini dapat membantu dalam mencegah atau mengobati penyakit terkait gizi, misalnya anemia akibat kekurangan zat besi. Evaluasi status gizi secara teratur penting untuk mencegah malnutrisi dan menjaga kesehatan. Hal ini sangat penting bagi kelompok rentan seperti anak-anak (usia 0-18 tahun), ibu hamil, dan lansia (orang lanjut usia). (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2020; Sari, Darmayanti and Ulfah, 2021)

Prinsip yang kedua, perencanaan pola makan atau diet yang disesuaikan dengan kondisi klinis. Pemilihan jenis makanan dan tata cara pola makan yang tepat dapat membantu dalam pencegahan ataupun terapi penyakit terkait gizi. Sebagai contoh pada anak atau balita dengan alergi susu sapi, maka

untuk menurunkan reaksi alergi sedapat mungkin pemberian asupan yang mengandung susu sapi dihindari. Hingga reaksi yang ditimbulkan seperti lendir pada pencernaan yang dihasilkan mereda dan penyerapan gizi lebih baik. Sementara pada pasien Diabetes mellitus tipe-2, pilihan makanan atau diet disesuaikan dengan menghindari pemberian karbohidrat berlebih. Pemilihan jenis makanan atau diet harus disesuaikan dengan kondisi klinis, sebaiknya dilakukan dengan hati-hati dan sesuai dengan saran dari dokter atau ahli gizi yang berkompeten. Hal ini penting untuk memastikan bahwa asupan tersebut aman dan efektif dalam mengatasi kondisi klinis yang sedang dihadapi. (Adelina *et al.*, 2023)

Prinsip yang ketiga, pemberian intervensi gizi yang meliputi perubahan pola makan, suplementasi gizi, dan terapi nutrisi enteral atau parenteral. Pemberian nutrisi enteral atau parenteral dilakukan pada pasien yang tidak dapat menerima nutrisi melalui makanan biasa. Pemberian nutrisi ini dapat membantu dalam mengobati penyakit terkait gizi, seperti pada pasien yang mengalami malnutrisi atau kekurangan gizi. (Adelina *et al.*, 2023; Rustanti *et al.*, 2023)

Prinsip yang keempat, pemberian edukasi gizi pada pasien dan atau keluarga pasien. Edukasi gizi dapat membantu pasien dan keluarga memahami pentingnya nutrisi dalam mencegah atau mengobati penyakit terkait gizi. Dengan memahami prinsip gizi klinis, pasien dan keluarga dapat membuat pilihan makanan yang lebih sehat dan sesuai dengan kondisi klinis pasien. Berbagai materi dan metode pendidikan dapat diberikan untuk memberikan informasi tentang nutrisi yang disesuaikan dengan kebutuhan individu dan kondisi kesehatan pasien. Edukasi gizi perlu memperhatikan penyesuaian pendidikan dengan kebutuhan individu pasien dan dapat juga berupa nasihat praktis misalnya mengenai cara mengubah pola makan pasien. (Mardalena, 2021)

Prinsip yang kelima, pelaksanaan monitoring dan evaluasi secara teratur. Setelah intervensi gizi, dilakukan pemantauan dan evaluasi terhadap respon tubuh pasien terhadap intervensi

tersebut. Apabila hasil penilaian status gizi belum menunjukkan hasil yang baik, perubahan formulasi diet atau intervensi gizi dapat dilakukan agar dapat mencapai hasil yang optimal.

Praktik gizi klinis dalam ilmu biomedis melibatkan kolaborasi antar berbagai disiplin ilmu, seperti gizi, kedokteran, farmakologi, dan biokimia. Pendekatan multidisiplin penting untuk memahami dan mengatasi masalah gizi. Pendekatan multidisiplin terhadap nutrisi klinis melibatkan profesional kesehatan dari berbagai disiplin ilmu yang dikolaborasikan untuk memberikan perawatan dan terapi yang komprehensif kepada pasien. Dengan pendekatan multidisiplin, dapat dipastikan pasien menerima perawatan dan kebutuhan nutrisi terbaik. (Wita Rizki *et al.*, 2020)

F. Kebutuhan Gizi Manusia

Kebutuhan gizi atau jumlah kalori seseorang dapat berbeda-beda tergantung pada usia, jenis kelamin, aktivitas fisik, serta kondisi kesehatan. Agar tubuh sehat dan sistem organ dapat berjalan secara fungsional diperlukan nutrisi yang cukup. Untuk memastikan tubuh mendapatkan nutrisi yang baik ditentukan dengan cara menghitung angka kecukupan gizi.

Penemuan angka kecukupan gizi (AKG) sebagai pedoman bagi masyarakat Indonesia merupakan bentuk upaya mencapai gizi seimbang. Pedoman PUGS disusun dan ditetapkan sebagai penuntun perilaku konsumsi makanan di Indonesia. Angka Kecukupan Gizi (AKG) merupakan nilai persentase kebutuhan berbagai nutrisi seperti protein, vitamin, karbohidrat dan lain sebagainya di dalam tubuh. Penghitungan nilai AKG harus dilakukan secara detail dan teliti untuk mendapatkan hasil yang akurat dan valid. (Mardalena, 2021)

Penentuan AKG dapat dilakukan dengan metode antropometri kemudian hasil pengukuran dihitung dengan menggunakan rumus, sebagai berikut:

Pria	$= 66 + (13,7 \times \text{BB}(\text{kg})) + (5 \times \text{tinggi badan (cm)}) - (6,8 \times \text{usia})$
Wanita	$= 655 + (9,6 \times \text{BB}(\text{kg})) + (1,8 \times \text{tinggi badan (cm)}) - (4,7 \times \text{usia})$

Gambar 15.2. Rumus penghitungan AKG (Angka Kecukupan Gizi)

Manusia memerlukan jumlah kalori yang sesuai dengan kebutuhan atau kalori yang dikeluarkan oleh tubuh. Kalori adalah energi yang terkandung dalam makanan.

Angka kecukupan untuk masing-masing zat gizi berbeda. Misalnya saja kebutuhan kalori dari total kalori harian untuk protein berkisar 10-15%, kebutuhan lemak adalah 10-25% dan kebutuhan karbohidrat berjumlah 60-75%. Sementara nutrisi mikro lainnya diperlukan dalam jumlah kecil.

Kebutuhan kalori dasar atau dikenal dengan istilah *Basic Metabolic Rate* (BMR) dapat dikalkulasikan dengan menggunakan rumus BMR Harris-Benedict (Gambar 2). Rumus BMR ini mengkalkulasikan tinggi badan, berat badan, usia, dan jenis kelamin. Sebagai contoh, kebutuhan gizi seseorang yang berolahraga secara intensif akan berbeda dengan kebutuhan gizi orang yang tidak berolahraga. (Yayasan Institut Danone, 2020; Mardalena, 2021)

Berikut adalah rumus pengukuran BMR:

Rumus BMR	
Pria	$= 88,36 + (13,4 \times \text{BB (kg)}) + (4,8 \times \text{TB (cm)}) - (5,7 \times \text{usia (tahun)})$
Wanita	$= 447,6 + (9,2 \times \text{BB (kg)}) + (3,1 \times \text{TB (cm)}) - (4,3 \times \text{usia (tahun)})$

Gambar 15.3. Rumus penentuan kebutuhan kalori (BMR)

Aktivitas fisik seseorang juga menentukan kebutuhan kalori seseorang. Kebutuhan kalori harian dapat dihitung dengan mengalikan BMR dengan faktor aktivitas fisik. Untuk aktivitas yang sangat ringan (tidur, duduk) dikalikan 1,2; ringan (aktivitas fisik ringan 1-3 hari per minggu) dikalikan 1,375;

sedang (aktivitas fisik sedang 3-5 hari per minggu) dikalikan 1,55; berat (aktivitas fisik berat 6-7 hari per minggu) dikalikan 1,725; sangat berat (aktivitas fisik berat setiap hari atau aktivitas fisik berat 2 kali sehari) dikalikan 1,9. Kebutuhan kalori harian dapat disesuaikan dengan tujuan yang ingin dicapai. Jika ingin menurunkan berat badan, maka kebutuhan kalori harian harus dikurangi sekitar 500-1000 kalori. Jika ingin menambah berat badan, maka kebutuhan kalori harian harus ditambah sekitar 500-1000 kalori.(CDC, 2007; Mayangsari *et al.*, 2022)

G. Evaluasi Status Gizi Manusia

Evaluasi gizi manusia adalah proses untuk menilai status gizi seseorang berdasarkan asupan makanan, kecukupan nutrisi, dan kondisi fisiknya. Evaluasi gizi penting untuk mengidentifikasi apakah seseorang mendapatkan nutrisi yang cukup dan seimbang untuk mempertahankan kesehatan dan kesejahteraan. Evaluasi status gizi melibatkan penilaian dan evaluasi status gizi individu atau populasi. Penilaian status gizi dihasilkan dari data yang diperoleh dari seseorang untuk mengetahui status gizi baik, kurang atau gizi lebih. Penilaian status gizi secara langsung dapat dibagi menjadi tiga penilaian yaitu: pengukuran antropometri, laboratorium analisis (klinis, biokimia, dan biofisik), serta penilaian pola makan.(Mayangsari *et al.*, 2022; Adelina *et al.*, 2023)

Penilaian pertama, melalui pengukuran antropometri. Nilai antropometri merupakan indikator sederhana untuk penilaian status gizi individu maupun populasi masyarakat. Antropometri umumnya digunakan untuk mengukur status gizi. Masalah gizi dapat terjadi akibat ketidakseimbangan asupan energi atau karbohidrat dengan protein. Antropometri metode pengukuran status gizi dengan menggunakan parameter antropometri, antara lain: tinggi badan menurut umur (tb/u), berat badan menurut umur (bb/u), berat badan menurut tinggi badan (bb/tb), lingkaran lengan atas menurut umur (lla/u), dan indeks masa tubuh (IMT). (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2020)

Indeks Massa Tubuh (IMT) atau dikenal dengan istilah BMI (*body mass index*) merupakan indikator yang telah banyak digunakan untuk menentukan seseorang memiliki berat badan yang sehat atau tidak. Penilaian IMT dilakukan dengan membagi berat badan dalam kilogram dengan tinggi badan dalam meter kuadrat. Menurut standard, nilai IMT antara 18,5 dan 24,9 dianggap sehat, sedangkan di bawah 18,5 dianggap kurus dan di atas 24,9 dianggap obesitas (kelebihan berat badan). Dokter anak sering menilai grafik IMT untuk melakukan penilaian status gizi anak dan mengidentifikasi potensi masalah. (Wita Rizki *et al.*, 2020)

Penilaian kedua, melalui analisis secara klinis dan biokimia. Penilaian secara klinis sangat penting sebagai langkah pertama untuk penilaian gizi suatu individu dan populasi. Pemeriksaan secara klinis untuk menilai status gizi dapat dilakukan dengan melihat perubahan-perubahan yang terjadi. Pemeriksaan klinis dapat dilakukan pada jaringan epitel seperti kulit dan mukosa oral atau organ-organ di sekitar permukaan tubuh seperti kelenjar tiroid. Pemeriksaan ini juga melibatkan penilaian fungsi tubuh seperti kekuatan otot, elastisitas dan daya tahan fisik, fungsi kognitif, dan fungsi organ atau jaringan lainnya. Hasil pemeriksaan klinis dapat memberikan informasi mengenai dampak kekurangan gizi terhadap kesehatan fisik dan mental seseorang. Analisis biofisik secara klinis dapat dilakukan melalui uji laboratorium dengan Analisis Impedansi Bioelektrik (BIA). Metode ini dilakukan untuk mengukur komposisi tubuh dengan mengirimkan arus listrik kecil ke seluruh tubuh. Hal ini dapat menentukan persentase lemak tubuh, massa otot, dan kadar air. Mengukur lingkar pinggang dapat membantu menentukan jumlah lemak perut, yang berhubungan dengan peningkatan risiko penyakit kronis. Sementara penilaian biokimia yang dapat dilakukan seperti tes darah dapat membantu mengidentifikasi kekurangan nutrisi dan masalah kesehatan lain yang berkaitan dengan nutrisi. (Mayangsari *et al.*, 2022; Adelina *et al.*, 2023)

Penilaian ketiga, melalui penilaian pola makan. Metode ini melibatkan pengumpulan data mengenai asupan makanan seseorang yang dapat diperoleh melalui wawancara atau pengisian jurnal makanan. Data ini kemudian dianalisis untuk menilai kecukupan nutrisi yang dikonsumsi seseorang. Konsumsi makanan yang seimbang dan beragam dapat membantu memenuhi kebutuhan gizi manusia. Penilaian pola makan dapat juga dilakukan dengan pemantauan kuantitas dan kualitas asupan makanan atau diet harian. Data tersebut dapat diperoleh dengan membuat catatan harian makanan atau menggunakan aplikasi seluler untuk melacak asupan makanan. Evaluasi ini dapat mengidentifikasi kekurangan atau kelebihan nutrisi tertentu dalam diet seseorang. Pola makan seseorang kerap kali berhubungan dengan peranan psikososial. Aspek psikologis dan sosial juga dapat mempengaruhi pola makan dan status gizi seseorang. Faktor-faktor seperti stres, depresi, dukungan sosial, dan kebiasaan makan dapat dievaluasi untuk memahami hubungan antara faktor psikososial dan gizi. (Sarafino *et al.*, 2020; Oktariana *et al.*, 2021; Kumar *et al.*, 2022)

Evaluasi gizi manusia penting untuk dilaksanakan agar dapat mengidentifikasi masalah gizi dan merencanakan intervensi yang tepat. Berdasarkan hasil penilaian status gizi seseorang, dapat ditentukan tindakan yang tepat untuk memperbaiki kecukupan nutrisi dan diupayakan pencegahan masalah kesehatan terkait dengan gizi tidak seimbang.

Evaluasi gizi direkomendasikan umumnya pada anak-anak, ibu hamil dan lansia. Masa tumbuh kembang anak-anak yang cepat, membuat evaluasi nutrisi secara teratur menjadi sangat penting. Nutrisi juga merupakan komponen penunjang proses tumbuh kembang pada anak. Pada ibu hamil, ibu hamil harus dievaluasi secara teratur untuk memastikan mereka menerima nutrisi yang cukup untuk kesehatan mereka sendiri dan perkembangan janin. Sementara pada lansia mungkin berisiko kekurangan gizi karena berbagai faktor seperti penurunan nafsu makan, kesulitan mengunyah atau menelan, dan kondisi kesehatan kronis. Penilaian nutrisi secara teratur

dapat membantu mengidentifikasi kekurangan dan memandu intervensi yang tepat. (Kumar *et al.*, 2022; Adelina *et al.*, 2023)

H. Intervensi Gizi

Intervensi gizi berkaitan dengan pengembangan dan penerapan gizi yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan gizi individu atau populasi. Intervensi melalui perubahan pola makan dapat dilakukan misalnya mengurangi makanan olahan dan memilih makanan segar yang alami, lebih sehat, dan bergizi. Intervensi pola makan juga dapat manajemen porsi asupan makanan yang diberikan. Pengendalian porsi asupan makan dapat membantu menjaga berat badan yang ideal. Pengaturan jadwal makan juga merupakan bentuk intervensi yang dapat memengaruhi status gizi karena dapat membantu menjaga sistem metabolisme tubuh dan menghindari makan berlebihan. (Rodríguez-Fernández *et al.*, 2021)

Intervensi gizi dengan suplementasi merupakan tindakan yang dilakukan untuk memperbaiki status gizi seseorang dengan memberikan tambahan zat gizi tertentu. Misalnya, dalam suplementasi seng dan zat besi telah terbukti meningkatkan nafsu makan, berat badan, dan tinggi badan pada balita. Intervensi suplemen makanan dapat diberikan pada bayi berisiko *stunting* untuk meningkatkan asupan gizi dan mencegah *stunting*. Intervensi gizi dengan suplementasi merupakan salah satu strategi yang efektif. (Drago *et al.*, 2020)

Pemberian intervensi gizi dengan nutrisi enteral atau parenteral, perlu memperhatikan indikasi dan kontraindikasi yang dihasilkan. Nutrisi enteral merupakan pilihan pertama yang diberikan, dapat dilakukan melalui teknik *gravity drip* atau *intermittent feeding*. Pemberian nutrisi enteral bertujuan untuk membantu mengurangi volume sisa/ampas makanan di lambung pada pasien kritis. (Tim Penyusun Standar Kompetensi Nutrisionis, 2018; M Natsir Solok, 2021)

Nutrisi parenteral harus dipertimbangkan jika terdapat kontraindikasi pada pemberian nutrisi enteral. Nutrisi parenteral diberikan melalui infus yang dimasukkan melalui

vena sentral atau perifer. Nutrisi parenteral terutama diberikan pada pasien yang sakit kritis dan tidak dapat menerima asupan suplemen makanan melalui mulut atau hidung dengan media perantara tabung. Nutrisi parenteral juga dapat diberikan pada pasien dengan masalah pencernaan seperti keadaan hemodinamik yang tidak stabil, perdarahan saluran cerna bagian atas, obstruksi usus, atau diare. (Tim Penyusun Standar Kompetensi Nutrisionis, 2018; M Natsir Solok, 2021)

Penggunaan suplemen gizi untuk intervensi gizi dapat menimbulkan efek samping. Penggunaan suplemen gizi dalam dosis yang berlebih dapat menyebabkan keracunan, seperti pada vitamin A dan D, serta penambahan zat besi. Penggunaan suplemen gizi dalam dosis yang tinggi juga dapat menyebabkan gangguan pencernaan seperti diare, mual, dan muntah. Beberapa suplemen gizi dapat berinteraksi dengan obat-obatan tertentu, sehingga dapat mempengaruhi efektivitas obat atau menimbulkan efek samping yang berbahaya. (M Natsir Solok, 2021; Adelina *et al.*, 2023)

Oleh sebab itu, sebelum melakukan intervensi gizi, perlu diperhatikan dosis dan jenis suplemen yang diberikan agar tidak menimbulkan efek samping yang membahayakan kesehatan. Penggunaan suplemen gizi harus dilakukan dengan pengawasan dan konsultasi dokter atau ahli gizi untuk memastikan efektivitas serta keamanannya. Proses eksekusi intervensi gizi juga harus dilakukan secara komprehensif dengan aspek program lainnya, seperti edukasi gizi dan stimulasi tumbuh kembang agar dapat diperoleh hasil yang optimal. (Adelina *et al.*, 2023)

I. Penutup

Nutrisi dan gizi klinis memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kesehatan tubuh baik secara fisik maupun mental. Asupan nutrisi yang cukup dan seimbang sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan yang optimal, terutama pada anak-anak, ibu hamil dan lansia. Keadaan malnutrisi dapat menghambat pertumbuhan fisik dan perkembangan otak, serta

meningkatkan risiko gangguan kesehatan. Asupan gizi yang cukup yang dibutuhkan oleh jaringan dan organ tubuh dapat menjamin pertumbuhan, pemeliharaan, dan fungsi tertentu. Selain asupan gizi yang kurang, malnutrisi juga dapat disebabkan oleh kondisi medis yang berhubungan dengan pencernaan makanan atau penyerapan zat gizi dari makanan. Porsi asupan gizi yang berlebih juga dapat menyebabkan masalah obesitas yang juga menjadi masalah kesehatan.

Gizi klinis memainkan peran penting dalam pemulihan dan penyembuhan pasien yang sakit atau mengalami kondisi medis tertentu. Nutrisi yang adekuat membantu mempercepat proses penyembuhan, memperbaiki status gizi, dan meningkatkan kualitas hidup pasien. Nutrisi yang cukup akan memasok jumlah energi yang cukup untuk digunakan dalam aktivitas sehari-hari serta simpanan energi untuk mempertahankan stamina. Kekurangan energi dapat mengakibatkan seseorang merasa cepat lelah sehingga dapat mengakibatkan penurunan kinerja dan produktivitas kerja.

Dengan pemahaman mandiri mengenai nutrisi seimbang dan penerapan prinsip gizi klinis, seseorang dapat meningkatkan kesehatan secara keseluruhan, mencegah penyakit, dan mendukung pemulihan saat mengalami sakit. Dalam kondisi tertentu, dalam menuntaskan masalah gizi yang sulit, disarankan agar kita berkonsultasi dengan ahli gizi atau profesional kesehatan agar mendapatkan panduan yang efektif dan sesuai dengan yang dibutuhkan.

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 8th Winner Poster Presentation di 44th 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*.