

Biomedik *untuk* Kesehatan Masyarakat

dr. Ekawaty Suryani Mastari, M.Biomed.

dr. Fitri Aidani Ulfa Hrp, M.K.M.

dr. Indah Afriwanty Simatupang, M.Ked(ClinPath)., Sp.PK.

dr. Raysha Awlia Wijaya, M.Biomed.

dr. Suzanne Carmentine Hutagalung, M.Kes.

Biomedik untuk Kesehatan Masyarakat

dr. Ekawaty Suryani Mastari, M.Biomed.

dr. Fitri Aidani Ulfa Hrp, M.K.M.

dr. Indah Afriwanty Simatupang, M.Ked(ClinPath)., Sp.PK.

dr. Raysha Awlia Wijaya, M.Biomed.

dr. Suzanne Carmentine Hutagalung, M.Kes.

PT CIPTA DIGITAL EDUKASI

Anggota IKAPI: No. 666/DKI/2026



Biomedik untuk Kesehatan Masyarakat

Penulis : dr. Ekawaty Suryani Mastari, M.Biomed., dr. Fitri Aidani
Ulfa Hrp, M.K.M., dr. Indah Afriwanty Simatupang,
M.Ked(ClinPath)., Sp.PK., dr. Raysha Awlia Wijaya,
M.Biomed., dan dr. Suzanne Carmentine Hutagalung,
M.Kes.
ISBN : 978-634-7808-64-6 (PDF)
Penyunting Naskah : Rikhanatus Saliha, S.Sos.
Tata Letak : Rikhanatus Saliha, S.Sos.
Desain Sampul : Novikean Keysah Sanisri

Penerbit

PT Cipta Digital Edukasi

Jl. Wijaya Ii/Wijaya Grand Centre Blok G-15, Desa/Kelurahan Pulo, Kec. Kebayoran Baru, Kota Adm. Jakarta
Selatan, Provinsi DKI Jakarta, Kode Pos: 1216

E-Mail : penerbitcde@gmail.com

Website : cideka.com

© Hak cipta dilindungi oleh undang-undang

Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak ciptaan tersebut pertama kali dilakukan pengumuman.

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit.

Ketentuan Pidana Sanksi Pelanggaran Pasal 2 UU Nomor 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta.

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan prebuttal sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (Tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja menyerahkan, menyiarkan, memamerkan, mengedarkan atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas tersusunnya buku ajar yang berjudul *Biomedik untuk Kesehatan Masyarakat*. Buku ini hadir untuk memberikan pemahaman mengenai konsep dasar ilmu biomedik dan relevansinya dalam bidang kesehatan masyarakat, termasuk keterkaitan antara proses biologis tubuh manusia, faktor lingkungan, serta determinan kesehatan dalam populasi. Melalui buku ini, pembaca diharapkan dapat memahami bagaimana pendekatan biomedik digunakan untuk mendukung upaya pencegahan penyakit, promosi kesehatan, dan peningkatan derajat kesehatan masyarakat.

Buku ini ditujukan untuk masyarakat umum agar mudah dipahami oleh berbagai kalangan, tidak hanya mahasiswa kesehatan masyarakat dan tenaga kesehatan, tetapi juga pendidik, kader kesehatan, serta siapa saja yang memiliki minat terhadap ilmu kesehatan.

Jakarta, Juli 2026

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
Bab I: Pengantar Ilmu Biomedik	3
Pendahuluan.....	3
Tujuan Pembelajaran	4
Definisi.....	4
Tujuan	5
Manfaat dalam Kesehatan Masyarakat	6
Resume Bab	6
Pertanyaan Refleksi	7
Bab II: Prinsip Dasar Metabolisme.....	8
Tujuan Pembelajaran	8
Pengertian Metabolisme.....	8
Keseimbangan Metabolik	9
Kaitan Metabolisme dengan Kesehatan Masyarakat	10
Resume Bab	10
Pertanyaan Refleksi	10
Bab III: Metabolisme Karbohidrat.....	11
Tujuan Pembelajaran	11
Jenis-Jenis Karbohidrat.....	11
Relevansi Kesehatan Masyarakat.....	13
Resume Bab	14
Pertanyaan Refleksi	14
Bab IV: Metabolisme Lipid.....	15
Tujuan Pembelajaran	15
Jenis-Jenis Lipid.....	15
Proses Metabolisme Lipid.....	16

Pengukuran Lemak Tubuh: Indikator Status Gizi dan Risiko Penyakit.....	18
Resume Bab	20
Pertanyaan Refleksi	20
Bab V: Metabolisme Protein.....	21
Tujuan Pembelajaran	21
Jenis-Jenis Protein dan Asam Amino.....	21
Proses Metabolisme Protein.....	22
Implikasi Kesehatan Masyarakat	25
Resume Bab	25
Pertanyaan Refleksi	25
Bab VI: Metabolisme Vitamin	27
Tujuan Pembelajaran	27
Klasifikasi Vitamin	27
Metabolisme dan Peran Vitamin.....	28
Implikasi Kesehatan Masyarakat	30
Resume Bab	31
Pertanyaan Refleksi	31
Bab VII: Metabolisme Mineral.....	32
Tujuan Pembelajaran	32
Mineral dan Klasifikasinya	32
Peran Absorp[si, Sumber dan Dampak Metabolik Mineral	33
Resume Bab	35
Pertanyaan Refleksi	35
Bab VIII: Metabolisme Air dan Keseimbangan Cairan Serta Asam Basa Tubuh.....	37
Tujuan Pembelajaran	37
Fungsi dan Distribusi Air dalam Tubuh.....	37
Regulasi Keseimbangan Cairan Tubuh.....	38
Keseimbangan Asam Basa.....	39
Implikasi Kesehatan Masyarakat	39

Resume Bab	40
Pertanyaan Refleksi	40
Bab IX: Bioenergetika dan Penyimpanan Energi.....	41
Tujuan Pembelajaran	41
Konsep Dasar Bioenergetika.....	41
Sumber energi utama:	42
Tahapan Metabolisme Energi	42
Pembentukan dan Penyimpanan Energi.....	43
Hormon yang Terlibat dalam Bioenergetika.....	44
Implikasi Klinis dan Kesehatan Masyarakat.....	44
Resume Bab	45
Pertanyaan Refleksi	45
Bab X: Sistem Hormon dan Imunitas	46
Tujuan Pembelajaran	46
Sistem Hormon dan Imun Menjaga Homeostasis dan Pertahanan Tubuh	49
Implikasi Kesehatan Masyarakat	49
Resume Bab	50
Pertanyaan Refleksi	50
Bab XI: Fungsi dan Mekanisme Kerja Enzim	51
Tujuan Pembelajaran	51
Definisi dan Sifat Dasar Enzim.....	51
Mekanisme Kerja Enzim.....	52
Peran Enzim dalam Metabolisme Tubuh Manusia	53
Implikasi Kesehatan Masyarakat	54
Resume Bab	54
Pertanyaan Refleksi	55
Penutup	56
Profil Penulis	57
Daftar Pustaka	62

Biomedik untuk Kesehatan Masyarakat

Dalam dunia kesehatan masyarakat, pemahaman terhadap proses biologis dan biokimiawi tubuh manusia sangat penting. Ilmu biomedik memberikan dasar ilmiah yang kuat untuk memahami bagaimana tubuh bekerja secara normal dan bagaimana perubahan biologis dapat menyebabkan penyakit. Dengan memahami aspek-aspek biomedik seperti metabolisme, enzim, hormon, dan sistem imun, mahasiswa kesehatan masyarakat akan lebih mampu merancang intervensi promotif, preventif, dan edukatif yang berbasis sains.

Modul ini dirancang untuk memberikan pemahaman dasar mengenai konsep-konsep utama dalam biokimia gizi dan biomedik, metabolisme makronutrien dan mikronutrien, bioenergetika, serta sistem hormon dan imun. Penekanan diberikan pada relevansi klinis dan implikasinya dalam praktik kesehatan masyarakat.

Tujuan Umum Pembelajaran

Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar biomedik yang mencakup aspek biokimia gizi dan medik, metabolisme zat gizi, bioenergetika, serta peran hormon, enzim, dan sistem imun dalam tubuh manusia, untuk mendukung intervensi kesehatan masyarakat berbasis ilmu dasar.

Sasaran Pembelajaran

Modul ini ditujukan bagi mahasiswa program studi S1 Kesehatan Masyarakat, khususnya pada semester awal yang mempelajari dasar-dasar ilmu biomedik.

Metodologi Pembelajaran

Modul ini menggunakan pendekatan teori-konsep dan aplikatif melalui studi kasus sederhana, resume per bab, dan pertanyaan reflektif untuk membantu mahasiswa memahami materi secara mendalam dan kritis.

Daftar Pustaka

- Barrett, K.E., Barman, S.M., Brooks, H.L. and Yuan, J.X., 2019. *Ganong's Review of Medical Physiology*. 26th ed. New York: McGraw-Hill Education.
- Bhagavan, N.V. and Ha, C.E., 2011. *Essentials of Medical Biochemistry: With Clinical Cases*. San Diego: Academic Press.
- Champe, P.C., Harvey, R.A. and Ferrier, D.R., 2008. *Lippincott's Illustrated Reviews: Biochemistry*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Hall, J.E. and Guyton, A.C., 2021. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*. 14th ed. Philadelphia: Elsevier.
- Murray, R.K., Bender, D.A., Botham, K.M., Kennelly, P.J., Rodwell, V.W. and Weil, P.A., 2018. *Harper's Illustrated Biochemistry*. 31st ed. New York: McGraw-Hill Education.
- Parsad, R. and Chauhan, R., 2019. *Biochemistry for Public Health and Nursing*. New Delhi: CBS Publishers & Distributors.
- Payne, W.A. and Hahn, D.B., 2021. *Understanding Your Health*. 15th ed. New York: McGraw-Hill Education.
- Razzaque, M.S. and Wimalawansa, S.J., 2025. Minerals and human health: From deficiency to toxicity. *Nutrients*, [online]
- Sarwar, M.B., Yasmeen, R. and Mehmood, S., 2024. Fluoride ingestion induces formation of unusual protein-mineral complexes affecting mineral absorption. *Unpublished study*, [online]
- Sherwood, L., 2016. *Human Physiology: From Cells to Systems*. 9th ed. Boston: Cengage Learning.

Zayed, M., El-Beltagi, H. and Abdel-Aty, A.M., 2025. Management strategies for the anti-nutrient oxalic acid in food. *Food and Bioprocess Technology*, [online]

Buku ajar yang berjudul Biomedik untuk Kesehatan Masyarakat membahas dasar-dasar ilmu biomedik yang berkaitan dengan upaya peningkatan derajat kesehatan masyarakat. Buku ini menjelaskan bagaimana konsep biologi, fisiologi, dan patologi digunakan untuk memahami masalah kesehatan serta mendukung pencegahan dan pengendalian penyakit di tingkat populasi.

Disusun dengan bahasa yang jelas dan mudah dipahami, buku ini mengulas konsep dasar biomedik, mekanisme penyakit, faktor risiko kesehatan, serta penerapannya dalam program kesehatan masyarakat. Dilengkapi dengan contoh kasus dan penjelasan aplikatif, buku ini menjadi referensi penting bagi masyarakat umum yang ingin memahami keterkaitan antara ilmu biomedik dan upaya peningkatan kesehatan masyarakat secara menyeluruh.

ISBN 978-634-7808-64-6 (PDF)



9

786347

808646