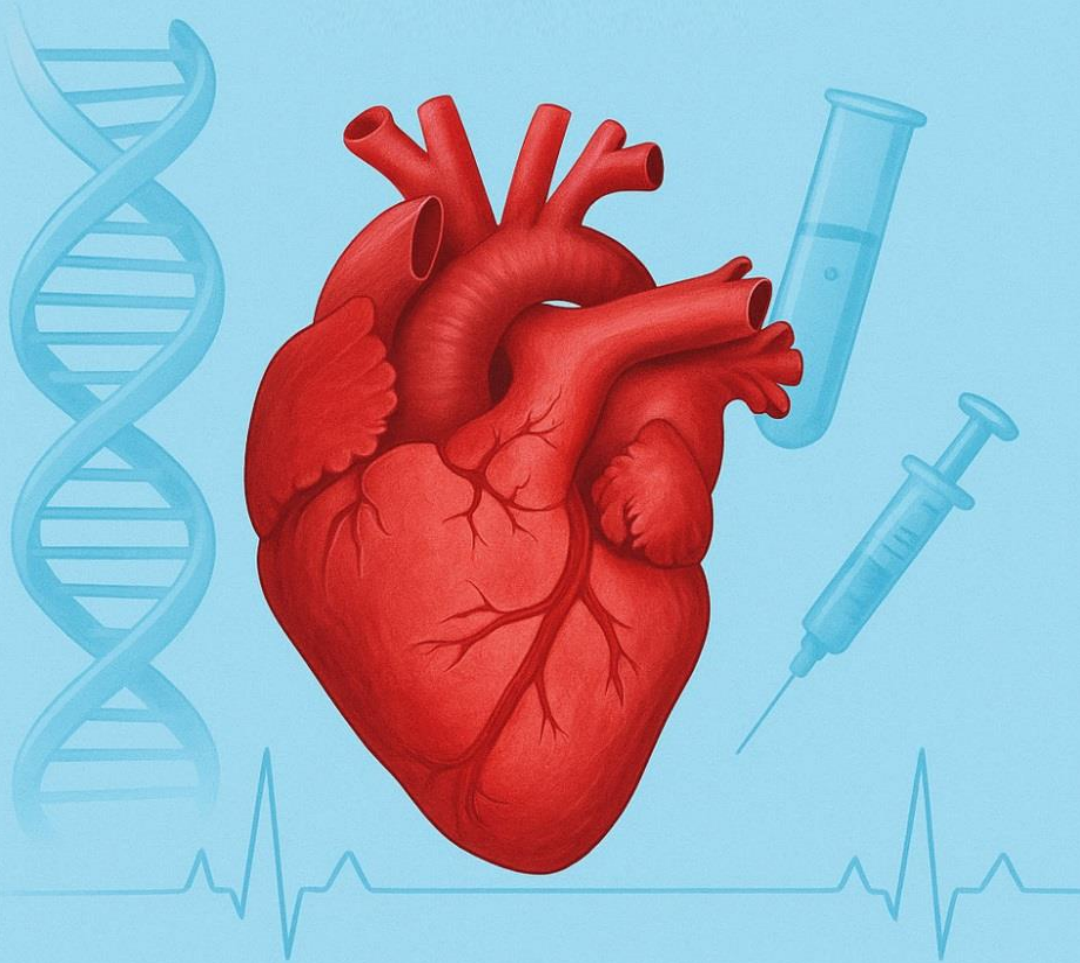


BIOMEDIK



Penulis

Nurul Awainah, S.Farm., M.Si.,

Biomedik I

Nurul Awainah, S.Farm., M.Si.,



Penerbit CV Cemerlang Publishing merupakan perseroan dibidang penerbitan, percetakan dan perdagangan buku didirikan pada tahun 2023 dan beralamat di Alamat: Jl. Raflesia Lrg. 4 No.1, Madatte, Kec. Polewali, Kabupaten Polewali Mandar, Sulawesi Barat 91315. Penerbit CV Cemerlang Publishing telah resmi bergabung pada Ikatan Penerbit Indonesia (IKAPI) dengan nomor 001/SULBAR/2024.

Web: <https://www.cvcemerlangpublishing.com/>

Biomedik I

Penulis : Nurul Awainah, S.Farm., M.Si.,
Tahun rerbit : September 2025
ISBN : 978-634-04-3479-8
e-ISBN : 978-634-04-3478-1
(PDF)
Editor : Muh. Said Mukharrim, SKM., M.
Kes
Desain Kover : Asri, S.K.M., M.Kes
Layouter : Ratnawati, S.Pd
Penerbit : CV. Cemerlang Publishing
Ukuran : 15 X 23 CM

Redaksi:

Hp. 085145459727

Email: cemerlangpublishing949@gmail.com

Web: <https://www.cvcemerlangpublishing.com>

Cetakan Pertama: September 2025

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk
apapun
tanpa ijin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya buku *Ajar Biomedik I* ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik. Buku ini disusun sebagai salah satu bahan ajar untuk mahasiswa Program Studi Kesehatan Masyarakat, dengan tujuan memberikan pemahaman dasar mengenai konsep-konsep biomedik yang menjadi landasan penting dalam kajian kesehatan.

Sebagai disiplin ilmu yang menjembatani antara ilmu biologi, kedokteran, dan kesehatan masyarakat, biomedik berperan dalam menjelaskan proses biologis dan patologis yang terjadi pada tubuh manusia. Pemahaman ini diharapkan mampu memperkuat kapasitas mahasiswa dalam menganalisis, mencegah, dan mengendalikan masalah kesehatan di masyarakat.

Akhir kata, penulis berharap buku ini dapat memberikan manfaat, khususnya bagi mahasiswa, tenaga pendidik, maupun pembaca lainnya yang memiliki ketertarikan pada bidang kesehatan masyarakat.

Polewali, 2025

Nurul Awainah, S.Farm., M.Si.

Kerangka Buku Ajar Biomedik I

Bab 1. Konsep Dasar Biomedik dalam Kesehatan Masyarakat

- Pengertian biomedik
- Ruang lingkup biomedik
- Peran biomedik dalam kesehatan masyarakat
- Hubungan ilmu biomedik dengan disiplin kesehatan lain

Bab 2. Struktur dan Fungsi Sel

- Teori sel
- Komponen sel: membran, inti, sitoplasma, organel
- Fungsi dasar sel dalam kehidupan
- Komunikasi antar sel

Bab 3. Jaringan Tubuh Manusia

- Epitel
- Jaringan ikat
- Otot
- Saraf
- Keterkaitan jaringan dengan fungsi organ

Bab 4. Sistem Integumen dan Muskuloskeletal

- Struktur kulit dan fungsi protektif
- Tulang, sendi, otot, dan gerakan
- Gangguan umum pada sistem integumen dan muskuloskeletal

Bab 5. Sistem Peredaran Darah dan Limfatik

- Struktur jantung dan pembuluh darah
- Siklus peredaran darah
- Sistem limfatik dan imunitas

- Penyakit kardiovaskuler & relevansinya di masyarakat

Bab 6. Sistem Pernapasan

- Anatomi dan fisiologi sistem respirasi
- Pertukaran gas
- Mekanisme pernapasan
- Gangguan respirasi

Bab 7. Sistem Pencernaan

- Organ pencernaan dan fungsinya
- Proses pencernaan dan penyerapan
- Enzim pencernaan
- Penyakit sistem pencernaan

Bab 8. Sistem Urinaria

- Ginjal dan struktur nefron
- Proses pembentukan urin
- Peran ginjal dalam homeostasis
- Gangguan sistem urinaria

Bab 9. Sistem Saraf

- Sistem saraf pusat dan perifer
- Mekanisme impuls saraf
- Sistem saraf otonom
- Penyakit neurologis

Bab 10. Sistem Endokrin

- Kelenjar endokrin utama
- Hormon dan fungsinya
- Regulasi hormonal
- Gangguan endokrin

Bab 11. Sistem Reproduksi

- Sistem reproduksi pria dan wanita
- Siklus menstruasi dan fertilisasi

- Kehamilan dan persalinan
- Kesehatan reproduksi masyarakat

Bab 12. Biokimia Dasar

- Struktur biomolekul (karbohidrat, protein, lemak, asam nukleat)
- Enzim dan fungsinya
- Metabolisme energi (glikolisis, siklus Krebs, rantai respirasi)
- Relevansi biokimia dalam kesehatan

Bab 13. Mekanisme Dasar Penyakit pada Sel dan Organ

- Adaptasi sel
- Cedera sel dan kematian sel
- Inflamasi dan perbaikan jaringan
- Patogenesis penyakit umum

Bab 14. Biomedik dan Kesehatan Masyarakat

- Hubungan biomedik dengan penyakit menular & tidak menular
- Peran biomedik dalam epidemiologi penyakit
- Studi kasus penyakit berbasis biomedik (TBC, diabetes, hipertensi, kanker, dll.)

DAFTAR ISI

Biomedik I	ii
KATA PENGANTAR	iii
■ Kerangka Buku Ajar Biomedik I	iv
DAFTAR ISI	vii
KONSEP DASAR BIOMEDIK DALAM KESEHATAN MASYARAKAT.....	1
Bab 1.	1
1. Tujuan Pembelajaran	1
2. Pengertian Biomedik.....	1
3. Ruang Lingkup Biomedik	4
4. Peran Biomedik dalam Kesehatan Masyarakat	11
5. Hubungan Ilmu Biomedik dengan Disiplin Kesehatan Lain.....	19
STRUKTUR DAN FUNGSI SEL	32
1. Pendahuluan.....	32
Bab 2.	32
2. Teori Sel	33
3. Komponen Sel: Membran, Inti, Sitoplasma, dan Organel.....	34
4. Fungsi Dasar Sel dalam Kehidupan	37
5. Komunikasi Antar Sel.....	38
Jaringan Tubuh Manusia.....	42
1. Tujuan Pembelajaran	42

Bab 3.	42
2. Jaringan Epitel (Epitelium)	43
3. Jaringan Ikat (Konektif)	44
4. Jaringan Otot (Muskular)	46
5. Jaringan Saraf (Neural)	47
6. Keterkaitan Jaringan dengan Fungsi Organ	48
SISTEM INTEGUMEN DAN MUSKULOSKELETAL	50
1. Pendahuluan	50
Bab 4.	50
2. Struktur Kulit dan Fungsi Protektif	51
3. Tulang, Sendi, Otot, dan Gerakan	53
Gangguan Umum pada Sistem Integumen dan	55
Sistem Peredaran Darah dan Limfatik	60
1. Tujuan Pembelajaran	60
Bab 5.	60
2. Struktur Jantung dan Pembuluh Darah	61
3. Siklus Peredaran Darah	62
4. Sistem Limfatik dan Imunitas	62
5. Integrasi Sistem: Peran Sinergis	63
6. Penyakit Kardiovaskuler & Relevansinya di Masyarakat	63
Sistem Pernapasan	67
1. Pendahuluan	67
Bab 6.	67
2. Anatomi dan Fisiologi Sistem Respirasi	68

3. Pertukaran Gas	70
4. Mekanisme Pernapasan	72
5. Gangguan Respirasi.....	73
SISTEM PENCERNAAN	77
1. Tujuan Pembelajaran	77
Bab 7.	77
2. Organ Pencernaan dan Fungsinya	78
3. Proses Pencernaan dan Penyerapan.....	83
1. Enzim Pencernaan.....	87
2. Penyakit Sistem Pencernaan.....	90
SISTEM URINARIA.....	97
1. Pendahuluan.....	97
Bab 8.	97
2. Ginjal dan Struktur Nefron.....	98
3. Proses Pembentukan Urin	100
4. Peran Ginjal dalam Homeostasis	102
5. Gangguan Sistem Urinaria	104
SISTEM SARAF	107
BAB 9	107
Tujuan Pembelajaran	107
9.1 Sistem Saraf Pusat dan Perifer.....	107
9.2 Mekanisme Impuls Saraf	108
9.3 Sistem Saraf Otonom (SSO).....	110
9.4 Penyakit Neurologis: Beban, Contoh Klinis, dan Arah Terkini	111

9.5 Implikasi untuk Kesehatan Masyarakat	113
Daftar Pustaka.....	114
BAB 10	117
SISTEM ENDOKRIN	117
Kesimpulan dan Implikasi untuk Kesehatan Masyarakat	121
BAB 11	123
SISTEM REPRODUKSI	123
11.1 Sistem Reproduksi Pria dan Wanita – Struktur & Fungsi Ringkas.....	123
11.2 Siklus Menstruasi dan Fertilisasi	124
11.3 Kehamilan dan Persalinan – Adaptasi Fisiologis & Mekanisme	125
11.4 Kesehatan Reproduksi Masyarakat – Isu, Intervensi, dan Kebijakan.....	126
11.5 Ringkasan dan Implikasi Biomedik-Kesehatan Masyarakat	127
Daftar Pustaka (pilihan, APA style – literatur ≤ 10 tahun bila tersedia)	128
BAB 12	130
BIOKIMIA DASAR	130
Tujuan Pembelajaran	130
12.1 Struktur Biomolekul.....	130
12.2 Enzim dan Fungsinya	131
12.3 Metabolisme Energi	132
12.4 Relevansi Biokimia dalam Kesehatan	133

Kesimpulan dan Implikasi	134
Daftar Pustaka.....	134
BAB 13	136
MEKANISME DASAR PENYAKIT PADA SEL DAN ORGAN	136
13.1 Adaptasi Sel.....	136
13.2 Cedera Sel dan Kematian Sel	137
13.3 Inflamasi dan Perbaikan Jaringan.....	138
13.4 Patogenesis Penyakit Umum – Contoh dan Hubungan Mekanistik.....	139
13.5 Implikasi untuk Kesehatan Masyarakat dan Penutup	140
Daftar Pustaka – Pilihan (APA style; jurnal/ulasan ≤ 10 tahun)	141
BIOMEDIK DAN KESEHATAN MASYARAKAT	142
BAB 14	142
Daftar Pustaka.....	146
Tentang Penulis	148
Sinopsis	149

KONSEP DASAR BIOMEDIK DALAM KESEHATAN MASYARAKAT

1. Tujuan Pembelajaran

Setelah menyelesaikan bab ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan definisi dan asal-usul istilah *biomedik* serta keterkaitannya dengan ilmu kesehatan.
2. Menguraikan ruang lingkup utama ilmu biomedik beserta cabang-cabangnya.
3. Mendeskripsikan peran ilmu biomedik dalam konteks kesehatan masyarakat.
4. Mengidentifikasi hubungan antara ilmu biomedik dengan disiplin ilmu kesehatan lainnya.
5. Membangun pemahaman kritis terhadap kontribusi ilmu biomedik dalam inovasi, diagnostik, dan pengembangan terapi kesehatan.

Bab 1.

Tujuan-tujuan ini menjadi landasan penting agar mahasiswa mendapatkan pemahaman mendasar tentang ilmu biomedik dan aplikasinya dalam kesehatan masyarakat.

2. Pengertian Biomedik

Istilah *biomedik* berasal dari gabungan “bio” (hidup) dan “medik” (obat/penyembuhan), mencerminkan bidang ilmu yang menggabungkan prinsip-prinsip biologi dengan medis

untuk memahami aspek fisiologis dan patologis kehidupan pada berbagai tingkat analisis Stikes Hang Tuah Surabaya Repositoryinfolabmed.comStudocu.

Menurut *Buku Ajar Dasar Biomedik Kesehatan Masyarakat*, biomedik adalah cabang ilmu kedokteran yang menggunakan asas serta pengetahuan dasar ilmu alam (biologi, kimia, fisika) untuk menjelaskan fenomena hidup pada tingkat molekul, sel, organ, dan organisme utuh; serta menghubungkannya dengan penyakit dan upaya pengembangan bahan untuk pencegahan, pengobatan, dan perbaikan akibat penyakit [Yayasan Bina Lentera Insan](#).

Universitas Indonesia menjelaskan bahwa ilmu tersebut menjadi dasar untuk:

- Memahami fenomena kehidupan hingga tingkat molekuler.
- Menjelaskan hubungan antara fenomena tersebut dan patogenesis penyakit.
- Menemukan atau mengembangkan strategi baru untuk pencegahan, pengobatan, serta pemulihan fungsi tubuh yang terganggu akibat penyakit [biomedicine.ui.ac.id](#).

Dengan demikian, ilmu biomedik merupakan fondasi dari pemahaman klinis dan teknologi medis modern, berfokus pada pendekatan berbasis bukti dan penelitian ilmiah untuk menyelesaikan permasalahan kesehatan.

Ilustrasi Konseptual

Bayangkan seorang pasien bernama **Andi** yang mengalami demam tinggi dan batuk berkepanjangan.

1. **Biologi:** Dokter melakukan pemeriksaan laboratorium dan menemukan bahwa ada virus yang menyerang sel-sel saluran pernapasan Andi. Ini menunjukkan peran biologi dalam memahami *apa* penyebab penyakit.
2. **Kimia:** Analisis biokimia menunjukkan peningkatan kadar protein tertentu dalam darah yang menandakan adanya respon imun tubuh. Kimia membantu menjelaskan *bagaimana* reaksi tubuh terjadi pada tingkat molekuler.
3. **Fisiologi:** Saat virus menyerang, fungsi paru-paru terganggu sehingga kadar oksigen dalam darah menurun. Di sinilah fisiologi menjelaskan *apa dampak* gangguan itu pada sistem tubuh.
4. **Patologi:** Perubahan struktur jaringan paru-paru dapat diamati lewat foto rontgen. Inilah aspek biomedik yang menjelaskan *perubahan fisik* akibat penyakit.
5. **Medik:** Dengan pemahaman tersebut, dokter memberi pengobatan antivirus dan terapi suportif, yang merupakan aplikasi ilmu biomedik dalam menyembuhkan penyakit.

Diagram Ilustrasi

Penyebab Penyakit (Virus/Bakteri)



Biologi: Identifikasi agen penyakit



Kimia: Respon molekuler tubuh (protein, enzim, metabolisme)



Fisiologi: Gangguan fungsi organ (paru-paru, hati, dll.)



Patologi: Perubahan struktur jaringan



Medik: Strategi pencegahan & pengobatan

Dari ilustrasi di atas, terlihat bahwa **biomedik adalah jembatan yang menghubungkan ilmu dasar (biologi, kimia, fisika) dengan praktik medis**. Dengan memahami biomedik, tenaga kesehatan tidak hanya mengetahui gejala, tetapi juga mampu menjelaskan **mengapa gejala itu terjadi** dan **bagaimana cara terbaik mengatasinya**.

3. Ruang Lingkup Biomedik

Berdasarkan pustaka dan modul ajar, berikut cabang-cabang utama biomedik:

1. **Anatomi** – struktur tubuh dan keterkaitan antarsistem organ Stikes Hang Tuah Surabaya Repository repository.penerbiteureka.com.
2. **Fisiologi** – fungsi dan mekanisme kerja sistem tubuh (molekuler hingga organ) sar.ac.id/repository.penerbiteureka.com.
3. **Biokimia** – proses kimia di dalam organisme hidup, seperti metabolisme sar.ac.id/GoogleBooks.

Dapatkan Full Teksnya



 : 0851 4545 9727

 : 0851 4545 9727

 : 040301086920503

Nama Pemilik Rekening
ACO NASIR SP D I

**Dapatkan full teksnya dengan mengirim pesan
order di 0851 4545 9727**

Buka tautan ini untuk melihat katalog kami di WhatsApp:

<https://wa.me/c/6285145459727>