

Fransiskus Salesius Onggang, S.Kep., Ns., M.Sc, AIFM
Dominggus Gonsalves, S.Kep., Ns., M.Sc, AIFM
Sabinus Bungaama Kedang, S.Kep., Ns., M.Kep
Natalia Debi Subani, S.Kep., M.Kes



Buku Ajar

ILMU BIOMEDIK DASAR II



BUKU AJAR ILMU BIOMEDIK DASAR II

PENULIS

Fransiskus Salesius Onggang, S.Kep., Ns., M.Sc, AIFM
Dominggus Gonsalves, S.Kep., Ns., M.Sc, AIFM
Sabinus Bungaama Kedang, S.Kep., Ns., M.Kep
Natalia Debi Subani, S.Kep., M.Kes



UU No. 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan Sifat Hak Cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan fonogram yang telah dilakukan pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000,00 (seratus juta rupiah).
2. Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

BUKU AJAR

ILMU BIOMEDIK DASAR II

Fransiskus Salesius Onggang, S.Kep., Ns., M.Sc, AIFM
Dominggus Gonsalves, S.Kep., Ns., M.Sc, AIFM
Sabinus Bungaama Kedang, S.Kep., Ns., M.Kep
Natalia Debi Subani, S.Kep., M.Kes

TATA LETAK:
Wahyuni Putri Adeningsi

DESAIN SAMPUL:
Rachmadiansyah

SUMBER:
www.tangguhdenarajaya.com

ISBN:
978-623-8429-84-4

UKURAN:
iv + 287 Hal; 15.5 cm x 23 cm

CETAKAN PERTAMA:
Desember 2023

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang.
Dilarang menggandakan atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit dan penulis.

ANGGOTA IKAPI: 006/NTT/2022
PENERBIT TANGGUH DENARA JAYA
Jl. Timor Raya No. 130 B Oesapa Barat, Kelapa Lima
Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur
E-mail: tangguhdenarajaya@gmail.com
Telepon: 0380-8436618/081220051382

KATA PENGANTAR

Syukur puji Tuhan senantiasa kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan buku Ilmu Biomedik Dasar II ini dengan materi pokok fisika kedokteran, Biologi sel tubuh manusia, biokimia kedokteran. Buku ini memberikan penjelasan dengan materi yang sederhana guna mengaplikasikan ilmu Biomedik dasar yang relevan dengan praktik keperawatan dan praktisi kesehatan lainnya.

Kami menyadari bahwa dalam penulisan buku ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang dengan tulus memberikan doa, saran dan kritik sehingga buku ini dapat terselesaikan.

Kami mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Akhirnya kami berharap semoga buku Ajar Ilmu Biomedik dasar ini dapat dipergunakan mahasiswa dengan sebaiknya untuk meningkatkan pengetahuan yang mumpuni dalam mencapai perkembangan dunia Keperawatan dan pendidikan Keperawatan yang diharapkan. .

Kupang, 5 Oktober 2023

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
BAB I PRINSIP DASAR MEKANIKA	1
1. DEFINISI BIOMEKANIKA	1
2. HUKUM DASAR DALAM BIOMEKANIKA	1
3. GAYA PADA TUBUH	2
4. APLIKASI HUKUM HIDRODINAMIKA PADA MANUSIA	8
5. CONTOH-CONTOH ALAT YANG DIGUNAKAN DALAM PELAYANAN KESEHATAN YANG BERKAITAN DENGAN HYDRODINAMIKA	11
BAB II BIOAKUSTIK.....	14
1. FENOMENA GELOMBANG BUNYI DAN GELOMBANG AKUSTIK	14
2. MEKANISME PENERIMAAN GELOMBANG BUNYI	18
3. MEKANISME GELOMBANG ULTRASONIK.....	19
4. PRAKTIKUM BIOAKUSTIK	22
BAB III TERMOFISIKA	24
1. PRINSIP DASAR TERMOFISIKA DAN SUHU	24
2. JENIS TERMOMETER DAN CARA KERJA.....	24
3. SKALA TERMOMETER	28
4. KONVERSI ANTAR SKALA TERMOMETER	29
5. PRINSIP KALORIMETER DAN HANTARAN PANAS.....	30
6. PRINSIP TERMODINAMIKA DAN METABOLISME	32
BAB IV BIOLISTRIK.....	35
1. PENGERTIAN.....	35
2. HUKUM DALAM BIOLISTRIK.....	35
3. SINYAL LISTRIK DARI OTOT (ELEKTROMIOGRAM).....	43
4. SINYAL LISTRIK DARI JANTUNG (ELEKTROKARDIOGRAM)	44
5. PENGARUH MEDAN MAGNET TERHADAP TUBUH	44
6. ELEKTROSTATISTIKA	45

BAB V	BIOPTIK.....	47
	1. DEFINISI BIOPTIK.....	47
	2. FENOMENA GELOMBANG CAHAYA.....	47
	3. OPTIK GEOMETRIS ALAT OPTIK MATA.....	48
	4. JENIS-JENIS MATA DAN TEKNIK KOREKSI.....	50
BAB VI	FISIKA DALAM KEPERAWATAN.....	52
	1. PENERAPAN FISIKA DALAM KEPERAWATAN	52
	2. PENERAPAN FISIKA DALAM MEMBERIKAN ASUHAN KEPERAWATAN	53
	3. PENGARUH RADIASI BAGI PERAWAT DAN PASIEN.....	54
BAB VII	PRINSIP FISIKA DALAM PEMELIHARAAN ALAT KESEHATAN/KEPERAWATAN	56
	1. DEFINISI ALAT KESEHATAN	56
	2. PENGKOLONGAN ALAT-ALAT KESEHATAN	56
	3. PENGERTIAN PERAWATAN ALAT.....	57
	4. TUJUAN	57
	5. PERAWATAN MACAM MACAM ALAT KESEHATAN.....	57
	6. STERILISASI	59
BAB VIII	BIOLOGI SEL	64
	1. PENGERTIAN SEL.....	64
	2. MEMBRAN SEL	64
	3. BAGIAN SEL DAN FUNGSINYA	65
	4. PEMBELAHAN SEL.....	73
BAB IX	ANDROLOGI DASAR.....	76
	1. PENGERTIAN ANDROLOGI	76
	2. RUANG LINGKUP ANDROLOGI	76
	3. MASALAH YANG MENYANGKUT ANDROLOGI ...	79
BAB X	GENETIKA MANUSIA	81
	1. PENGERTIAN GENETIKA DAN DASAR-DASAR PEWARISAN SIFAT.....	81
	2. TERMINOLOGI	81
	3. HUKUM SEGREGASI	82
	4. SILANG BALIK (BACK CROSS) DAN SILANG UJI (TEST CROSS)	84
	5. GEN LETAL	84
	6. EPISTASIS RESESIF	85
	7. INTERAKSI GEN.....	85

8. PENENTUAN JENIS KELAMIN PADA MANUSIA....	86
BAB XI KROMOSOM MANUSIA	89
1. TEORI KROMOSOM.....	89
2. BENTUK KROMOSOM.....	90
3. JUMLAH KROMOSOM.....	91
4. BAGIAN KROMOSOM	92
5. KARYOTIP	95
6. ABNORMALITAS KROMOSOM	97
BAB XII KELAINAN SEKS ATAU VARIASI SEKS MANUSIA	102
1. KELAINAN SEKS MANUSIA	102
BAB XII BIOKIMIA DAN PENERAPAN ILMU BIOKIMIA DASAR	104
1. LATAR BELAKANG	104
2. TUJUAN	104
3. ENZIM DAN KOENZIM.....	105
4. OKSIDASI BIOLOGI	107
5. HORMON	112
6. AIR.....	125
7. ASAM AMINO	136
8. KARBOHIDRAT	152
9. PURIN.....	173
10.PIRIMIDIN	175
11.LEMAK/LIPIDA.....	179
12.VITAMIN.....	202
13.MINERAL.....	206
BAB XIII PENDEKATAN KLINIK DALAM ILMU KEDOKTERAN DASAR	211
REFERENSI	287