



BAKTERIOLOGI

UNTUK MAHASISWA KESEHATAN

Apriani, S.Si., M.Si., Ni Wayan Desi Bintari, S.Si.,
M.Si, Noor Andryan Ihsan, Ph.D., Febry Istyanto, S.K.M., M.K.M.,
Rochmanah Suhartati, M.Si., Ratih Kartika Dewi, M. Biomed,
Zuraida, S.K.M., M.K.M, Herlina, M.Kes., Maulin Ingrayni, S.Si., M.Si.,
Seftiwan Pratami, S.Si., M.Si, Jumriah Nur, S.Si., M.Si.,
Doni Setiawan, M. Biotck, Dian Rachma Wijayanti, M.Sc,
Wulan Fitriani Safari, S.Pd., M.Si

BAKTERIOLOGI UNTUK MAHASISWA KESEHATAN

Penulis:

Apriani, S.Si., M. Si., Ni Wayan Desi Bintari, S.Si., M. Si., Noor Andryan Ilsan, Ph.D., Febry Istyanto, S.K.M., M.K.M., Rochmanah Suhartati, M.Si., Ratih Kartika Dewi, M. Biomed., Zuraida, S.K.M., M.K.M., Herlina, M.Kes, Maulin Inggraini, S.Si., M.Si, Seftiwan Pratami Djasfar, S.Si., M.Si, Jumriah Nur, S.Si., M.Si., Doni Setiawan, M. Biotek, Dian Rachma Wijayanti, M.Sc, Wulan Fitriani Safari, S.Pd., M.Si.

ISBN: 978-602-71107-6-2

Tebal: x + 244 hlm., 21 x 15 cm

Editor: **Apriani, S.Si., M. Si.**

Penata Letak: **B. Achmad Elfatih**

Penata Sampul: **Echa Elsyah**

Penerbit:

PT. MASAGENA MANDIRI MEDICA

Perumahan Griya Rumah Emas P 24

Jalan Poros Paccellekang, Gowa-Makassar

Sulawesi Selatan, 90562 Indonesia

Telp. 0411-210685, HP/WA 08999991135

Email: mmmpublishing@gmail.com

ANGGOTA IKAPI: No. 020/SSL/2014

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Dilarang memperbanyak isi buku ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa terhaturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga Program Penulisan Book Chapter Nasional ini dapat direalisasikan sesuai harapan.

Buku yang berjudul “Bakteriologi Untuk Mahasiswa Kesehatan” ini disusun berdasarkan bidang kepakaran para penulis. Oleh karena itu, buku ini hadir sebagai salah satu buku yang dapat dijadikan rujukan-referensi. Buku ini terdiri atas beberapa bab dengan penyusunan secara tersistematis dan runtut.

Penulisan buku ini atas dasar pemikiran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, kami mengucapkan terima kasih kepada semua tim yang berpartisipasi sehingga buku ini dapat terbit. Pertama, kepada Koordinator Bidang Publikasi Ilmiah, Echa Progres: Lembaga Pengembangan Profesionalisme SDM, atas ide cemerlangnya mengadakan program penulisan buku ini secara nasional. Kedua, kepada editor yang secara maksimal berusaha menyempurnakan isi buku ini dari sisi teknis penulisan. Ketiga, terkhusus kepada para penulis yang telah menuangkan gagasan-gagasannya dalam buku ini.

Kami dari tim pun menyadari bahwa penulisan buku ini masih memiliki banyak kekurangan sebagai bukti keterbatasan semua tim yang berpartisipasi. Oleh karena itu, kami berharap dari pihak manapun kiranya dapat berkontribusi memberikan masukan yang konstruktif untuk pengembangan dan perbaikan atas segala kekurangan dalam buku ini.

Pada akhirnya, kami pun berharap semoga kehadiran buku ini memberi banyak manfaat kepada masyarakat luas, menambah khazanah ilmu pengetahuan, khususnya menjadi jariah bagi semua tim. Amin.

Jakarta, Maret 2023

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii

BAB 1 MORFOLOGI, STRUKTUR DAN FISILOGI

BAKTERI	1
A. Ragam Bentuk Morfologi Bakteri	1
B. Struktur Bakteri	6
C. Sifat, Karakter Fisiologi Bakteri	14
Daftar Pustaka	18
Tentang Penulis	20

BAB 2 PERTUMBUHAN DAN REPRODUKSI BAKTERI

.....	21
A. Pertumbuhan dan Reproduksi Bakteri	21
B. Pertumbuhan dalam Biak Statik	23
C. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan	
D. Bakteri	25
E. Media Kultur	31
Daftar Pustaka	34
Tentang Penulis	36

BAB 3 GENETIKA DAN METABOLISME BAKTERI

.....	37
A. Pendahuluan	37
B. Perbedaan Genom Prokariot dengan Eukariot	38
C. Replikasi Kromosom Bakteri	39
D. Plasmid	41
E. Efek Plasmid Terhadap Metabolisme <i>Escherichia</i>	

<i>coli</i>	42
Daftar Pustaka	44
Tentang Penulis	46
BAB 4 MIKROFLORA NORMAL	47
A. Pendahuluan	47
B. Mikroflora Normal Pada Bagian Tubuh	49
C. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Keberadaan Mikroflora Normal	54
D. Kesimpulan.....	59
Daftar Pustaka	60
Tentang Penulis	68
BAB 5 BAKTERI PATOGEN GRAM (+) KOKUS	69
A. Pendahuluan	69
B. Morfologi	70
C. Perbedaan Karakteristik	72
D. Penyakit.....	74
E. Diagnosis laboratorium	75
Daftar Pustaka	79
Tentang Penulis	81
BAB 6 BAKTERI PATOGEN GRAM (+) BATANG	82
A. <i>Clostridium tetani</i>	82
B. <i>Clostridium botulinum</i>	85
C. <i>Bacillus anthracis</i>	88
D. <i>Listeria monocytogenes</i>	90
Daftar Pustaka	93
Tentang Penulis	97
BAB 7 BAKTERI PATOGEN GRAM (-) KOKUS	98
A. <i>Neisseria Sp.</i>	98
B. <i>Neisseria meningitidis</i>	100
C. <i>Neisseria gonorrhoeae</i>	109
Daftar Pustaka	114

Tentang Penulis	115
BAB 8 BAKTERI PATOGEN GRAM (-) BATANG	116
A. Infeksi Pada Saluran Pencernaan	116
B. Infeksi Pada Darah	121
C. Infeksi Pada Saluran Kemih	123
D. Infeksi Pada Saluran Pernafasan	125
Daftar Pustaka	131
Tentang Penulis	134
BAB 9 PENYEBARAN DAN PENGENDALIAN BAKTERI (STERILISASI, DESINFEKSI, ANTIBIOTIKA)	135
A. Penyebaran Bakteri	135
B. Pengendalian Bakteri	137
C. Istilah – Istilah Khusus dalam Pengendalian Bakteri	137
D. Faktor yang Mempengaruhi Efektivitas Antimikroba	138
E. Pengendalian Bakteri Secara Fisika	139
F. Pengendalian Bakteri Secara Kimia	142
G. Pengendalian Bakteri Menggunakan Antibiotik	144
Daftar Pustaka	146
Tentang Penulis	147
BAB 10 PEWARNAAN BAKTERI	148
A. Pendahuluan	148
B. Jenis – Jenis Pewarnaan	150
Daftar Pustaka	162
Tentang Penulis	164
BAB 11 UJI BIOKIMIA BAKTERI	164
A. Uji TSIA (<i>Triple Sugar-Iron Agar</i>)	164
B. Uji <i>Methyl Red</i> (MR)	167
C. Uji <i>Voges Proskauer</i> (VP)	169
D. Uji SIM	170

Daftar Pustaka	173
Tentang Penulis	175
BAB 12 UJI SENSITIVITAS BAKTERI	176
A. Agen Kemoterapi	176
B. Pengujian Sensitivitas Bakteri	180
C. Uji Sensitivitas Bakteri Metode Difusi <i>Kirby-Bauer</i>	181
D. Uji Sensitivitas Bakteri Metode <i>Stokes</i>	190
E. Uji Sensitivitas Antibiotik Metode Agar Dilusi	193
F. Uji Sensitivitas Antibiotik Dilusi Cair	197
G. Uji Sensitivitas Antibiotik Metode <i>E-test</i>	200
Daftar Pustaka	204
Tentang Penulis	205
BAB 13 BAKTERIOLOGI AIR	206
A. Air	206
B. Bakteri Pada Air	207
C. Penyakit yang Disebabkan dari Air	209
D. Bakteri Patogen	210
E. Deteksi Cemaran Bakteri Pada Air	212
Daftar Pustaka	218
Tentang Penulis	221
BAB 14 BAKTERIOLOGI MAKANAN DAN MINUMAN	222
A. Pendahuluan	222
B. Pemanfaatan Bakteri dalam Makanan dan Minuman	225
C. Bakteri Pembusuk Makanan dan Minuman	227
D. Penyakit Bawaan Makanan	231
E. Deteksi Bakteri Pada Makanan dan Minuman	233
Daftar Pustaka	241
Tentang Penulis	244

BAB 9

PENYEBARAN DAN PENGENDALIAN BAKTERI

A. Penyebaran Bakteri

Penyebaran bakteri dapat terjadi secara langsung atau melalui perantara. Penyebaran secara langsung terjadi melalui kontak langsung secara fisik, misalnya hubungan seksual, terkena luka terbuka dan masuk melalui membran mukosa, seperti selaput lendir, mata dan hidung. Metode penyebaran secara langsung dapat terjadi antara manusia dengan manusia, manusia dengan hewan dan melalui ibu ke bayi yang dikandungnya.

Penyebaran secara tidak langsung merupakan proses penyebaran bakteri melalui perantara. Metode penyebaran tidak langsung diantaranya:

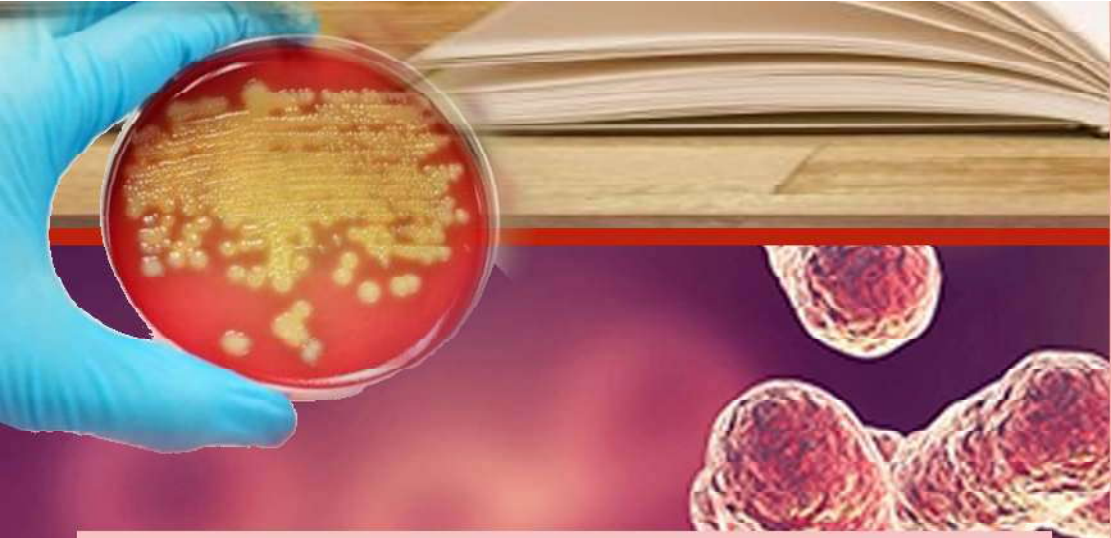
1) Penyebaran melalui udara (*airborne diseases*)

Tentang Penulis



Maulin Inggraini, M.Si, lahir di Jakarta, tahun 1989. Jenjang Pendidikan S1 ditempuh di Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman, Kota Purwokerto lulus tahun 2011. Pendidikan S2 Biologi, lulus tahun 2013 di Universitas Jenderal Soedirman. Saat ini aktif mengajar sebagai dosen Bakteriologi, Mikologi dan Virologi di Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis dan Prodi S1 Farmasi STIKes Mitra Keluarga. Buku lain yang sudah diterbitkan adalah Buku Instrumentasi Volumetri, Massa dan Pemanas.

Apabila ada yang ingin didiskusikan, bisa melalui email maulin.inggraini@stikesmitrakeluarga.ac.id.



Buku Bakteriologi ini disusun khusus untuk mahasiswa bidang kesehatan dalam menunjang kegiatan pembelajaran baik dikelas maupun di laboratorium. Secara umum buku ini berisi tentang pemahaman ilmu bakteri mulai dari teori sampai prosedur pemeriksaan yang terkait dengan keterampilan menganalisis di laboratorium. Buku ini disusun dalam 14 bab. Pada bab Awal akan dibahas mengenai morfologi, struktur dan fisiologi bakteri serta bagaimana bakteri dapat tumbuh dan bereproduksi, lalu dilanjutkan dengan teori tentang genetika dan metabolisme nya. Dalam buku ini juga akan dipelajari kumpulan mikroba yang secara umum memiliki sifat komensal, yang kita kenal sebagai mikroflora normal. pembahasan selanjutnya adalah mengenai beberapa bakteri patogen yang tergolong dalam kelompok gram positif dan gram negatif, baik yang berbentuk kokus maupun batang serta cara pemeriksaannya di laboratorium. Penyebaran dan pengendalian bakteri akan menjadi bahasan yang menarik juga untuk dipelajari dalam buku ini. Untuk menganalisis bakteri di laboratorium dapat dilakukan dengan berbagai metode. Metode tersebut juga akan dibahas pada bab selanjutnya yaitu mengenai pewarnaan, uji biokimia, dan uji sensitivitas bakteri. Pembahasan di buku ini akan diakhiri dengan bakteri yang hidup di air dan bakteri pada makanan dan minuman serta metode-metode dalam pemeriksaannya di laboratorium.



PT. MASAGENA MANDIRI MEDICA
Jalan Lanraki D' Palada House 9K
Paccorakkang, Kota Makassar
Telp. 0411-21068, HP/WA 087722209444
Email: mmm_publishing@yahoo.com

