

DAFTAR ISI

PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
PENGANTAR.....	v
BAB 1 PENGANTAR DAN SEJARAH PERKEMBANGAN MIKROBIOLOGI	1
1.1 Perkembangan Mikrobiologi berdasarkan Kelompok Mikrobia	1
1.2 Penemuan Mikrobia	2
1.3 Asal-Usul Kehidupan Berdasarkan Teori <i>Generatio</i> <i>Spontanea</i>	2
1.4 Mikrobia Patogen	5
1.5 Teknik Mikrobiologis.....	6
1.6 Mikrobia yang Berperan pada Berbagai Kehidupan Manusia.....	7
1.7 Biologi Molekuler	7
Latihan	8
BAB 2 METODE MIKROBIOLOGI	9
2.1 Nutrien yang Diperlukan Mikrobia dan Kimia Sel Mikrobia	9
2.2 Medium Pertumbuhan dan Penggunaannya di Laboratorium.....	12
2.3 Sterilisasi.....	14

	2.4 Teknik Isolasi Mikrobial	16
	2.5 Kondisi Penumbuhan Mikrobial	18
	2.6 Identifikasi Mikrobial.....	20
	2.7 Teknik Enumerasi Mikrobial.....	27
	Latihan.....	32
BAB 3	KEANEKARAGAMAN MIKROBIA	33
	3.1 Konsep Keaneekaragaman dan Keaneekaragaman Makhluk Hidup	33
	3.2 Keaneekaragaman Mikrobial.....	35
BAB 4	STRUKTUR DAN PERKEMBANGAN MIKROBIA SELULER DAN ASELULER	53
	4.1 Mikrobial Seluler	53
	4.2 Mikrobial Aseluler	63
	4.3 Struktur Virus	64
	4.4 Fungsi Virus	67
	4.5 Reproduksi	67
	Latihan.....	71
BAB 5	NUTRISI DAN METABOLISME MIKROBIA.....	73
	5.1 Tinjauan Metabolisme	75
	5.2 Enzim Dan Cara Kerjanya	76
	5.3 Pengangkutan Nutrien.....	80
	5.4 Bioenergetika	80
	5.5 Biosintesis	92
	5.6 Metabolisme Lain	101
	Ringkasan	102
	Latihan.....	104
BAB 6	PERTUMBUHAN POPULASI MIKROBIA.....	105
	6.1 Fase-Fase Pertumbuhan dalam Populasi.....	106
	6.2 Pengukuran Pertumbuhan Populasi Mikrobial.....	109
	6.3 Pertumbuhan pada Kultur Kontinu (<i>Continuous Culture</i>)....	110
	6.4 Tinjauan Matematik Pertumbuhan Kultur Kontinu	113
BAB 7	PENGENDALIAN PERTUMBUHAN MIKROBIA.....	119
	7.1 Antiseptik dan Disinfektan.....	119

	7.2 Disinfeksi, Sanitasi, Sterilisasi, dan Teknik Aseptis	120
	7.3 Antibiotika	120
	7.4 Agen Fisikawi yang Digunakan untuk Mengendalikan Mikrobia.....	122
	7.5 Agen Kimiawi yang Digunakan untuk Mengendalikan Mikrobia.....	123
	Latihan	124
BAB 8	GENETIKA MIKROBIA.....	125
	8.1 Organisasi Genom Pada Prokariotik	126
	8.2 Replikasi Dan Segregasi Dna Pada Prokariot.....	127
	8.3 Sintesis Rna Pada Prokariot	128
	8.4 Sintesis Protein Pada Prokariot.....	129
	8.5 Mutasi.....	129
	8.6 Pemindahan Bahan Genetik Pada Bakteri	131
	8.7 Rekombinasi.....	134
	8.8 DNA Eukariotik	135
	8.9 Konjugasi Dan Meiosis Pada Eukariot	136
	8.10 Transkripsi Dan Translasi Pada Eukariot.....	136
	Latihan	136
BAB 9	APLIKASI MIKROBIOLOGI	137
	9.1 Mikrobiologi Bahan Makanan	137
	9.2 Mikrobiologi Kesehatan	138
	9.3 Mikrobiologi Pertanian	141
	DAFTAR PUSTAKA.....	147
	BIODATA PENULIS	151

<http://ugmpress.ugm.ac.id>

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perhitungan jumlah koloni dengan menggunakan <i>plate count</i>	31
Tabel 5.1	Pengelompokan mikrobia berdasarkan tipe nutrisi	74
Tabel 5.2	Klasifikasi enzim	77
Tabel 9.1	Produk metabolit primer Aktinomisetes	139
Tabel 9.2	Beberapa anggota genus bakteri dan jenis substrat yang digunakan bakteri dalam proses pengomposan	142
Tabel 9.3	Beberapa anggota genus kapang dan jenis substrat yang digunakan dalam proses pengomposan	142
Tabel 9.4	Beberapa anggota genus aktinomisetes dan jenis substrat yang digunakan dalam proses pengomposan	144
Tabel 9.5	Rata-rata indeks selulolitik isolat mikrobia dari proses pengomposan serbuk kayu hasil gergajian dan kotoran sapi.....	145

<http://ugmpress.ugm.ac.id>

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Percobaan Louis Pasteur untuk menentang teori <i>Generatio Spontanea</i>	3
Gambar 1.2	Ilustrasi percobaan John Tyndall dengan menggunakan kotak steril.....	4
Gambar 2.1	Kebutuhan makro dan mikronutrien mikroorganisme	10
Gambar 2.2	Koloni aktinomisetes yang teramati dalam medium agar (A) tampak depan (B) tampak belakang	13
Gambar 2.3	Prinsip isolasi dengan menggunakan teknik aseptik.....	16
Gambar 2.4	Berbagai teknik isolasi mikrobial.....	17
Gambar 2.5	Morfologi koloni bakteri.....	21
Gambar 2.6	(A) Replika mikroskop sederhana yang dibuat Anthony van Leewenhoek, (B) Gambaran morfologi bakteri yang teramati oleh Van Leewenhoek, (C) Gambaran sel darah manusia yang teramati dengan mikroskop Van Leewenhoek	22
Gambar 2.7	Berbagai contoh teknik pengecatan	26
Gambar 2.8	Hemocytometer	28
Gambar 3.1	Pohon filogenetik organisme.....	35
Gambar 3.2	Pohon filogenetik domain Archaea	36
Gambar 3.3	<i>Sulfolobus</i> yang terinfeksi virus <i>Sulfolobus</i> STSV 1.....	37
Gambar 3.4	<i>Nanoarchaeum equitans</i> yang menempel pada host <i>Ignicoccus hospitalis</i>	38

Gambar 3.5	<i>Korarchaeum cryptofilum</i>	39
Gambar 3.6	<i>Glomus mosseae</i> pada akar <i>Allium porrum</i>	50
Gambar 4.1	Struktur sel prokariotik	54
Gambar 4.2	Struktur membran plasma	55
Gambar 4.3	Struktur dinding sel prokariotik kelompok bakteri	55
Gambar 4.4	Struktur flagella.....	56
Gambar 4.5	Membran sel Arkhaea	58
Gambar 4.6	<i>S-Layer</i> pada dinding sel Arkhaea	59
Gambar 4.7	Struktur pseudomurein	60
Gambar 4.8	Struktur virus bakteriofag	65
Gambar 4.9	Berbagai bentuk dan struktur virus	66
Gambar 4.10	Siklus litik dan lisogenik.....	69
Gambar 5.1	Hubungan antara reaksi anabolisme dan katabolisme	75
Gambar 5.2	Mekanisme kerja enzim dengan menurunkan energi aktivasi reaksi	76
Gambar 5.3	Spesifitas enzim.....	77
Gambar 5.4	Struktur tiga dimensi enzim	78
Gambar 5.5	Aktivitas spesifik <i>Immobilized α-amylase</i> dan <i>Free α-amylase</i> dari <i>Zoogloea ramigera</i> ABL 1 pada perlakuan Berbagai Temperatur dengan pH 7	79
Gambar 5.6	Reaksi glikolisis	84
Gambar 5.7	Pembentukan asetil koA sebelum masuk siklus Krebs	86
Gambar 5.8	Siklus Krebs	87
Gambar 5.9	Rantai transpor elektron	88
Gambar 5.10	Pembentukan ATP melalui khemiosmosis	89
Gambar 5.11	Fermentasi asam laktat dan alkohol	91
Gambar 5.12	Proses glukoneogenesis.....	93
Gambar 5.13	Biosintesis asam amino	94
Gambar 5.14	Biosintesis asam nukleat	95
Gambar 5.15	Jalur salvage dan de novo pada biosintesis asam nukleat	96

Gambar 5.16	Sintesis purin melalui jalur de novo.....	97
Gambar 5.17	Sintesis pirimidin melalui jalur de novo	98
Gambar 5.18	Sintesis purin melalui jalur salvage pada <i>E.coli</i>	99
Gambar 5.19	Sintesis pirimidin melalui jalur salvage pada <i>Giardia lambia</i>	99
Gambar 5.20	Biosintesis asam lemak	101
Gambar 6.1	Pembelahan biner pada sel prokariotik	106
Gambar 6.2	Kurva standar pertumbuhan mikrobial.....	107
Gambar 6.3	Laju pertumbuhan pada mikrobial	109
Gambar 6.4	Kondisi <i>steady state</i> pada kultur kontinu	111
Gambar 6.5	Perbandingan antara khemostat dan turbidostat.....	113
Gambar 6.6	Kurva hubungan antara μ dan s dan μ_{maks}	115
Gambar 6.7	Hubungan antara konsentrasi substrat, mikrobial, dan waktu penggandaan.....	117
Gambar 7.1	Berbagai jenis antibiotika dan efektivitasnya dalam menghambat berbagai aktivitas selular	121
Gambar 7.2	Spektrum kerja berbagai jenis antibiotika terhadap aktivitas mikrobial.....	122
Gambar 8.1	Struktur molekul DNA.....	126
Gambar 8.2	Materi genetik bakteri yang terdiri atas DNA kromosom dan plasmid	127
Gambar 8.3	Proses replikasi DNA bakteri yang berbentuk sirkuler... ..	128
Gambar 8.4	Proses dimerisasi pada basa timin yang saling berdekatan	130
Gambar 8.5	Hasil tes Ames untuk membuktikan terjadinya mutasi pada kultur bakteri <i>Salmonella enterica</i> : kertas cakram yang kanan telah diberi senyawa kimia mutagenik, sedangkan kertas kiri sebagai kontrol negatif	131
Gambar 8.6	Transfer materi genetik secara konjugasi.....	132

Gambar 8.7 Percobaan Griffith yang membuktikan adanya pemindahan materi genetik dari bakteri *S. pneumoniae* berkoloni halus karena memiliki kapsula ke bakteri *S. pneumoniae* berkoloni kasar karena tidak memiliki kapsula..... 134

Gambar 9.1 Proses bioprospek aktinomisetes 138

<http://ugmpress.ugm.ac.id>