

# BUKU AJAR MIKROBIOLOGI:

KONSEP DASAR, STRUKTUR MIKROBA,  
DAN APLIKASI KLINIS

**Penulis:**

1. Agus Evendi
2. Elitha Sundari Pulungan
3. Alfiranty Yunita
4. Andi Indrawati
5. Ratna Puspita
6. Miftahurriszqiyah
7. Rismawati Pangestika
8. Junaidi
9. Nurdin
10. Rd. Mustopa
11. Arina Lis Sa'adah
12. Rima Ernia



**BUKU AJAR**  
**MIKROBIOLOGI: KONSEP**  
**DASAR, STRUKTUR MIKROBA,**  
**DAN APLIKASI KLINIS**

Agus Evendi; Elitha Sundari Pulungan; Alfiranty Yunita;  
Andi Indrawati; Ratna Puspita ; Miftahurrizqiyah;  
Rismawati Pangestika; Junaidi; Nurdin; Rd. Mustopa;  
Arina Lis Sa'adah; Rima Ernia

**Editor:** Handarini



**PT. Mustika Sri Rosadi**

## **BUKU AJAR**

# **Mikrobiologi: Konsep Dasar, Struktur Mikroba, dan Aplikasi Klinis**

### **Penulis:**

Agus Evendi; Elitha Sundari Pulungan; Alfiranty Yunita; Andi Indrawati; Ratna Puspita ; Miftahurrizqiyah; Rismawati Pangestika; Junaidi; Nurdin; Rd. Mustopa; Arina Lis Sa'adah; Rima Ernia

**Editor:** Handarini

**Layout:** Tim PT. Mustika Sri Rosadi

**Desain Sampul:** Tim PT. Mustika Sri Rosadi

**ISBN:** 978-634-7775-15-3 (PDF)

**Cetakan Pertama:** 19 Juni 2026

Hak Cipta 2026

---

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

---

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

Diterbitkan oleh **Penerbit Mustika Sri Rosadi**

**Anggota IKAPI No. 544/JBA/2026**

Alamat:

Citra Indah City, Bukit Heliconia, Kec. Jonggol, Kab. Bogor.

Email: mars.mustikasrirosadi@gmail.com

Website: [mustikamars.com](http://mustikamars.com)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas tersusunnya buku ajar **Mikrobiologi : Konsep Dasar, Struktur Mikroba, dan Aplikasi Klinis** ini. Buku ini disusun sebagai sumber pembelajaran yang memberikan pemahaman komprehensif mengenai konsep dasar mikrobiologi, karakteristik mikroorganisme, pertumbuhan, metabolisme, genetika, hingga interaksi mikroba dengan inang dan lingkungan. Selain membahas aspek teoritis, buku ini juga mengulas mikrobiologi pangan, mikrobiologi klinis, teknik laboratorium, pengendalian mikroba, serta peran mikrobioma dalam kesehatan manusia. Setiap bab dilengkapi dengan latihan soal untuk mendukung penguasaan materi secara bertahap. Kami berharap buku ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi mahasiswa, dosen, tenaga kesehatan, peneliti, maupun pembaca umum dalam memahami perkembangan ilmu mikrobiologi dan penerapannya di berbagai bidang kehidupan.

Bogor, 19 Juni 2026

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
BAB 1. PENGANTAR MIKROBIOLOGI - Agus Evendi .....	10
A. Pendahuluan .....	10
B. Definisi dan Ruang Lingkup Mikrobiologi.....	11
C. Sejarah Perkembangan Mikrobiologi.....	13
D. Peran Mikroorganisme dalam Kehidupan.....	16
E. Mikroorganisme dan Kesehatan Manusia.....	19
F. Mikrobiologi dalam Layanan Laboratorium Medis .....	22
G. Hubungan Mikrobiologi dengan Bab Selanjutnya .....	24
H. Ringkasan .....	26
I. Latihan Soal .....	28
BAB 2. KLASIFIKASI DAN NOMENKLATUR MIKROORGANISME - Elitha Sundari Pulungan.....	32
A. Pendahuluan .....	32
B. Mikrobiologi dan Mikroorganisme .....	33
C. Asal-usul Mikroorganisme .....	34
D. Taksonomi Mikroorganisme.....	37
E. Klasifikasi Mikroorganisme .....	39
F. Nomenklatur Mikroorganisme .....	1
G. Latihan Soal .....	5

BAB 3. PERTUMBUHAN DAN REPRODUKSI MIKROORGANISME - Alfiranty Yunita.....	9
A. Pendahuluan .....	9
B. Pengertian Pertumbuhan Mikroorganisme .....	10
C. Faktor- Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Mikroorganisme.....	10
D. Kurva Pertumbuhan Mikroorganisme.....	17
E. Pengukuran Pertumbuhan Mikroorganisme .....	19
F. Reproduksi Mikroorganisme.....	25
G. Perbedaan Pertumbuhan dan Reproduksi pada Berbagai Lingkungan .....	28
H. Latihan Soal .....	29
BAB 4. NUTRISI DAN METABOLISME MIKROBA - Andi Indrawati.....	33
A. Pendahuluan .....	33
B. Kebutuhan Nutrisi .....	33
C. Mekanisme Transport .....	37
D. Jalur Metabolisme Mikroba .....	42
E. Latihan Soal .....	49
BAB 5. GENETIKA MIKROBA - Ratna Puspita .....	53
A. Pendahuluan .....	53
B. Pendahuluan Genetik Mikroba.....	53
C. Replikasi DNA dan Regulasi .....	56
D. Sintesis Protein.....	58
E. Mutasi dan Variabilitas Genetik .....	59
F. Transfer Genetik Horizontal.....	61
G. Aplikasi Klinis Genetika Mikroba.....	64

H. Latihan Soal .....	67
<b>BAB 6. INTERAKSI MIKROBA DAN INANG -</b> Miftahurizqiyah.....	71
A. Pendahuluan .....	71
B. Interaksi Mikroba dan Inang .....	72
C. Mekanisme Perbaikan DNA.....	73
D. Mutasi dan Penyakit Genetik .....	77
E. Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Infeksi....	81
F. Interaksi mikroba-inang dengan kesehatan lingkungan .....	86
G. Latihan Soal .....	90
<b>BAB 7. MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN -</b> Rismawati.....	94
A. Pendahuluan .....	94
B. Pengertian.....	95
C. Jenis Mikroorganisme di Lingkungan .....	95
D. Mikroorganisme sebagai Indikator Pencemaran	103
E. Kajian Peran dan Isu Terkini Mikrobiologi Lingkungan .....	104
F. Latihan Soal .....	106
<b>BAB 8. MIKROBIOLOGI PANGAN -</b> Junaidi .....	110
A. Pendahuluan .....	110
B. Konsep Dasar Mikrobiologi Pangan.....	112
C. Keanekaragaman Mikroorganisme Dalam Pangan .....	115
D. Mikroorganisme Perusak Pangan.....	117
E. Penyakit Bawaan Pangan.....	119

F. Teknik Pemeriksaan Mikrobiologi Pangan.....	123
G. Pengendalian Mikroorganisme Dalam Pangan..	124
H. Latihan Soal .....	126
<b>BAB 9. MIKROBIOLOGI KLINIS DAN PATOGEN PENYEBAB</b>	
<b>INFEKSI - Nurdin.....</b>	<b>130</b>
A. Pendahuluan .....	130
B. Pengantar Mikrobiologi Klinik dan Epidemiologi .....	132
C. Klasifikasi Mikroorganisme Patogen Penyebab Infeksi.....	135
D. Spektrum Penyakit Infeksi Berdasarkan Sistem Organ.....	138
E. Latihan Soal .....	147
<b>BAB 10. TEKNIK LABORATORIUM MIKROBIOLOGI - Rd.</b>	
<b>Mustopa.....</b>	<b>151</b>
A. Pendahuluan .....	151
B. Kultur Mikroba.....	152
C. Pewarnaan Mikroorganisme.....	154
D. Teknik Isolasi Mikroba .....	161
E. Identifikasi Mikroorganisme.....	163
F. Teknik Aseptik.....	165
G. Media Mikrobiologi.....	168
H. Latihan Soal .....	172
<b>BAB 11. PENGENDALIAN MIKROBA DAN PRINSIP</b>	
<b>ANTIMIKROBA - Arina Lis Sa'adah.....</b>	<b>176</b>
A. Pendahuluan .....	176
B. Pengendalian Mikroba .....	178

C. Prinsip Anti Mikroba.....	184
D. Latihan Soal .....	185
BAB 12. MIKROBIOMA MANUSIA DAN PERANNYA DALAM KESEHATAN - Rima Ernia.....	190
A. Pendahuluan .....	190
B. Mikrobioma Manusia .....	192
C. Peran Mikrobioma dalam Imunitas, Metabolisme, Pencernaan, dan Penyakit .....	196
D. Keseimbangan Mikrobiota dalam Menjaga Kesehatan.....	198
E. Latihan Soal .....	199
DAFTAR PUSTAKA.....	203
BIOGRAFI PENULIS .....	225
BIOGRAFI EDITOR .....	238
LAMPIRAN .....	241
SINOPSIS .....	243

## DAFTAR TABEL

Tabel 6. 1 Jalan masuk mikroorganisme .....	74
Tabel 6. 2 Enzim ekstraseluler yang membantu penyebaran infeksi .....	75
Tabel 10. 1 Pewarnaan Tahan asam .....	159

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Timeline Evolusi Mikroorganisme di Bumi .....	35
Gambar 2. 2 Struktur Sel Prokariota dan Eukariota.....	36
Gambar 2. 3 Klasifikasi Makhluk Hidup.....	37
Gambar 4. 1 Mekanisme Transpor Aktif dan Transport Pasif.....	37
Gambar 4. 2 Sistem Transpor ABC.....	39
Gambar 4. 3 Sistem Translokasi Kelompok melalui PTS .....	40
Gambar 4. 4 Sistem Uniport, Simport, dan Antiport ....	41
Gambar 4. 5 Sistem Transpor Siderofor .....	42
Gambar 4. 6 Jalur Embden-Meyerhof-Parnas (EMP) dan Entner-Doudoroff (ED) .....	44
Gambar 7. 1 Peranan Mikroorganisme dalam Siklus Biogeokimia .....	103
Gambar 11. 1 HEPA filter (High Efficiency Particulate Air filter).....	181
Gambar 12. 1 Strain Mikroba Usus dan Dampak Kesehatan Negatif dari Dysbiosis Mikroba Usus .....	196

# BUKU AJAR MIKROBIOLOGI:

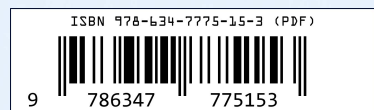
**KONSEP DASAR, STRUKTUR MIKROBA,  
DAN APLIKASI KLINIS**

Buku Ajar Mikrobiologi : Konsep Dasar, Struktur Mikroba, dan Aplikasi Klinis ini membahas secara sistematis dunia mikroorganisme beserta peran pentingnya dalam kehidupan, kesehatan, lingkungan, dan industri. Buku ini mengawali pembahasan dengan konsep dasar, klasifikasi, serta pertumbuhan mikroorganisme, kemudian dilanjutkan dengan nutrisi, metabolisme, genetika, dan interaksi mikroba dengan inang. Pembaca juga diperkenalkan pada mikrobiologi lingkungan, mikrobiologi pangan, mikrobiologi klinis, teknik laboratorium, prinsip pengendalian mikroba, serta peran mikrobioma manusia dalam menjaga kesehatan. Penyajian materi disusun secara runtut, didukung latihan soal pada setiap bab untuk memperkuat pemahaman konsep. Buku ini menjadi referensi yang sesuai bagi mahasiswa, pendidik, tenaga laboratorium, dan praktisi kesehatan yang ingin memahami dasar hingga penerapan mikrobiologi secara ilmiah, kontekstual, dan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan.



**PENERBIT**  
**PT. Mustika Sri Rosadi**

Citra Indah City, Bukit Heliconia,  
Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor



**BUKU AJAR MIKROBIOLOGI: KONSEP DASAR  
STRUKTUR MIKROBA, DAN APLIKASI KLINIS**