



# Konsep Dasar Mikrobiologi

apt. Catharina Apriyani W.H., M.Farm

**STIKES NOTOKUSUMO  
PROGRAM STUDI FARMASI  
2024**

# Topik

**01**

**Pengertian  
Mikrobiologi**

**02**

**Sejarah dan Tokoh  
Penting dalam Mikrobiologi**

**03**

**Penemuan  
dalam Mikrobiologi**

**04**

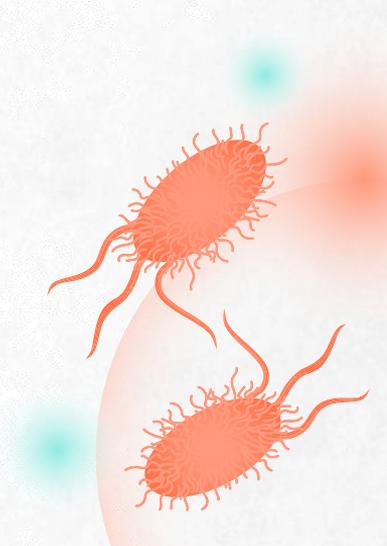
**Peranan Mikrobiologi  
dalam Kefarmasian**



Illustration of several pink, rod-shaped microorganisms with flagella, set against a light blue background with soft, out-of-focus circles in shades of blue and pink.

01

# Pengertian

Illustration of two orange, rod-shaped microorganisms with flagella, set against a light blue background with soft, out-of-focus circles in shades of blue and orange.

# Mikrobiologi



- *Microbiology is the – ‘scientific study of the microorganisms’.*
- Mikrobiologi adalah – ‘studi ilmiah tentang mikroorganisme’.
- Mikrobiologi adalah cabang ilmu spesifik dari 'biologi' yang mempelajari “**organisme mikroskopis**” yang disebut mikroba/mikroorganisme

(Kar, 2007).

# Sejarah Mikrobiologi



## Penemuan Mikroskop

### Robert Hooke (1664)

- Mikroskop yang terdiri dari 2 lensa sederhana, mampu melihat ruang-ruang yang ia sebut sebagai SEL (TEORI SEL)
- Belum bisa mengamati mikroorganisme

### Antonie Van Leeuwenhoek (1632-1723)

- Bapak mikrobiologi
- Membuat mikroskop berlensa tunggal yang berkualitas tinggi
- Orang pertama yang berhasil mengamati hewan yang sangat kecil disebut **Animalcules** yang terdapat di air hujan, air kolam, sumur, mulut manusia/gigi
- Animalcules selanjutnya dikenal dengan **bakteri dan protozoa**

# Sejarah Mikrobiologi



- **Teori Generatio Spontanea**

- Teori abiogenesis → Pembentukan spontan, dimana dipercaya kehidupan berasal dari bahan yang sudah mati
- Teori biogenesis → Mahluk hidup berasal dari mahluk hidup sebelumnya
- Belatung dapat muncul dari material busuk, lalat dapat timbul dari rabuk

# Sejarah Mikrobiologi



## Francesco Redi (1668)

- **Percobaan Redi**
- Percobaan menggunakan 3 tabung diisi daging
- Berusaha mematahkan teori generatio spontanea, dan berhasil membuktikan dengan percobaan kedua, bahwa asal belatung adalah dari telur lalat

## Percobaan John Needham VS Lazzaro Spallanzani

- **Spontan VS Biogenesis**
- Kaldu yang dikerumuni mikroorganisme

## Rudolf Virchow (1858)

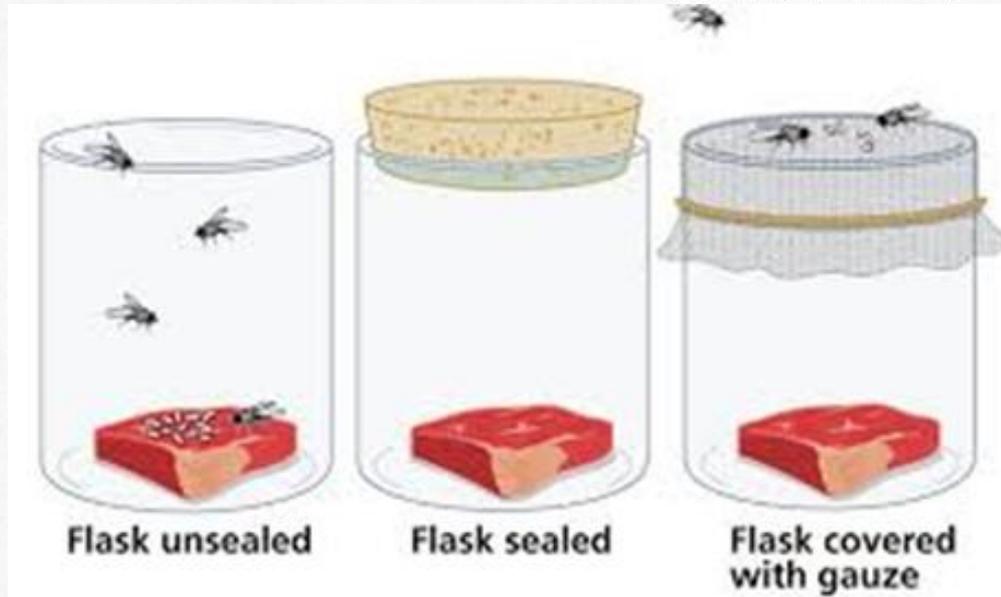
- **Teori Biogenesis Virchow**
- Menyatakan bahwa semua sel hidup hanya dapat timbul dari sel hidup yg ada sebelumnya

Louis Pasteur tahun 1861 melakukan percobaan yang mendukung teori biogenesis

# Sejarah Mikrobiologi



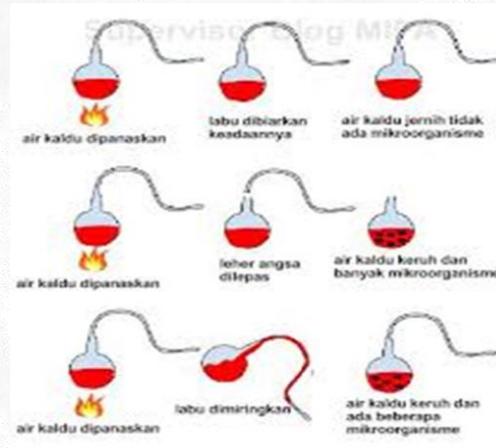
## PERCOBAAN REDI



# Sejarah Mikrobiologi



## Penemuan Louis Pasteur (1861)



- Udara mengandung mikrobia yang pembagiannya tidak merata
- Cara pembebasan cairan dan bahan-bahan dari mikrobia, yang sekarang dikenal sebagai pasteurisasi dan sterilisasi (teknik aseptis).

# Teori Bibit Penyakit



## Joseph Lister (1827 – 1912)

- Pertama kali melakukan langkah pencegahan infeksi sesudah operasi pembedahan dengan menggunakan teori antiseptik
- Larutan fenol untuk menutup luka ataupun sebagai aerosol selama prosedur operasi pembedahan.
- Hal ini menandai permulaan usaha utk mengendalikan mikroorganisme penyakit

## Robeth Koch (1843 – 1910)

- Pendekatan ilmiah terhadap bidang mikrobiologi kedokteran
- Membuat aturan dikenal dengan Posulat Koch
- Menemukan bakteri berbentuk batang; *Bacillus anthracis* dalam darah sapi yang mati karena penyakit antraks
- Bakteri diperoleh dengan cara mengisolasi bakteri dari darah sapi

## Postulat Koch

- Agen penyebab penyakit terdapat pada hewan yang sakit dan tidak terdapat pada hewan yang sehat
- Agen penyebab penyakit dapat diisolasi dan ditumbuhkan dalam suatu kultur murni
- Agen penyebab penyakit akan menimbulkan penyakit yang sama saat dinokulasikan pada hewan yang sehat
- Agen penyebab penyakit dapat diisolasi kembali

Penemuan Koch melalui Postulat Koch ini membuktikan bahwa bakteri adalah penyebab penyakit

# Teori Bibit Penyakit



## John Tyndall

(1820-1893)

- Pada percobaan Tyndall ditemukan fase termolabil (tidak tahan pemanasan, saat bakteri melakukan pertumbuhan) dan termoresisten pada bakteri (sangat tahan terhadap panas).

## Ferdinand Cohn

- Pada penyelidikan ahli botani Jerman ini, diketahui secara mikroskopis bahwa pada fase termoresisten, bakteri dapat membentuk **endospora**



## Kesimpulan

- Sterilisasi bahan yang mengandung bakteri pembentuk spora, yaitu dengan pemanasan yang terputus dan diulang beberapa kali → **Tyndallisasi**.
- Pemanasan dilakukan pada suhu 100°C selama 30 menit dan dibiarkan pada suhu kamar selama 24 jam dan diulang sebanyak 3 kali.
- Pada suhu kamar, bakteri berspora yang masih hidup akan berkecambah membentuk fase pertumbuhan / termolabil yang kemudian dimatikan pada pemanasan berikutnya.

# Teori Bibit Penyakit Virus



## Penemuan Iwanowsky

- Filtrat bebas bakteri (cairan yang telah disaring dengan saringan bakteri) dari ekstrak tanaman tembakau yang terkena penyakit mozaik → menimbulkan infeksi pada tanaman tembakau yang sehat.
- **Virus:** jasad hidup yang mempunyai ukuran jauh lebih kecil dari bakteri (submikroskopik)

## Postulat River

- Virus harus berada di dalam sel inang.
- Filtrat bahan yang terinfeksi tidak mengandung bakteri atau mikroba lain yang dapat ditumbuhkan di dalam media buatan.
- Filtrat dapat menimbulkan penyakit pada jasad yang peka.
- Filtrat yang sama yang berasal dari hospes peka tersebut harus dapat menimbulkan kembali penyakit yang sama.

# Mikroorganisme



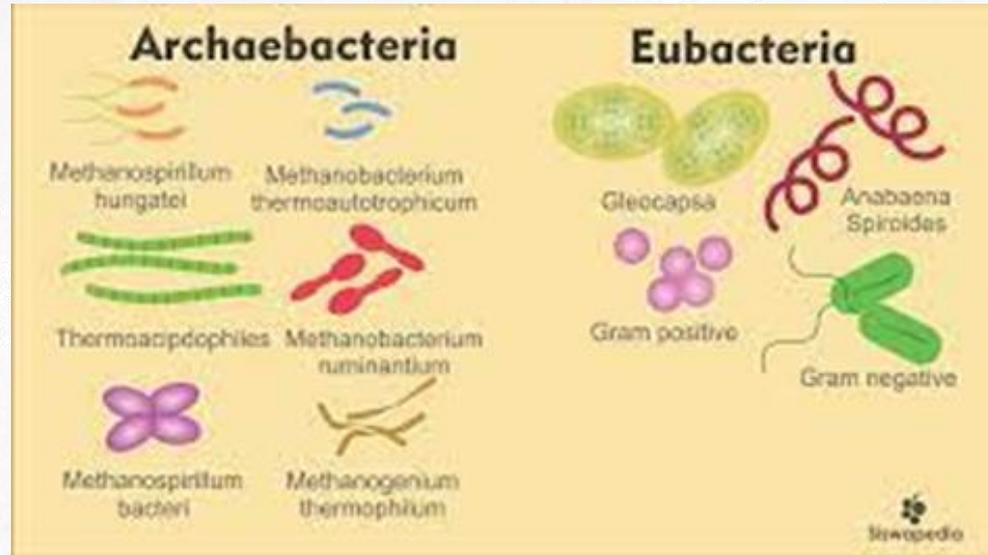
- Organisme yang berukuran sangat kecil sehingga untuk mengamatinya diperlukan alat bantuan (mikroskop)
- Tersusun atas satu sel (uniseluler) dan ada yang tersusun atas beberapa sel (multiseluler)
- Ukuran mikroba biasanya dinyatakan dalam **mikron ( $\mu$ )**  $\rightarrow$  1 mikron adalah 0,001 mm
- Menurut perkembangan selnya terdapat dua tipe:
  - **Prokariota** (jasad prokariotik/ primitif), yaitu jasad yang perkembangan selnya belum sempurna.
  - **Eukariota** (jasad eukariotik), yaitu jasad yang perkembangan selnya telah sempurna.
- Mikroba yang bersifat nonseluler, yaitu **virus**

# Perbandingan Sel Prokariotik dan Eukariotik



Perbedaan	Prokariotik	Eukariotik
Organisme	Bakteri, arkhaea	Protista, fungi, tumbuhan, hewan
Ukuran sel	1-5 micrometer	10-100 micrometer
Nukleus (inti sel)	Tidak memiliki membran inti, tidak ada nukleus	Memiliki membran inti, ada nukleus
Kromosom	Kromosom tunggal	Banyak kromosom
Mitokondria	Tidak ada	Ada
Kloroplas	Tidak ada	Ada pada alga dan tanaman
Retikulum endoplasma	Tidak ada	ada
Kompleks golgi	Tidak ada	ada
Mesosom	Ada	Tidak ada
Ribosom	50 S dan 30 S	60 S dan 40 S
Flagella	Sederhana, tersusun atas flagellin	Kompleks, tersusun atas tubulin
Pembelahan sel	Pembelahan biner	Mitosis dan meiosis
Organisasi sel	Sel tunggal	Sel tunggal dan sel banyak

# Karakteristik Archea, Bakteri dan Eukarya



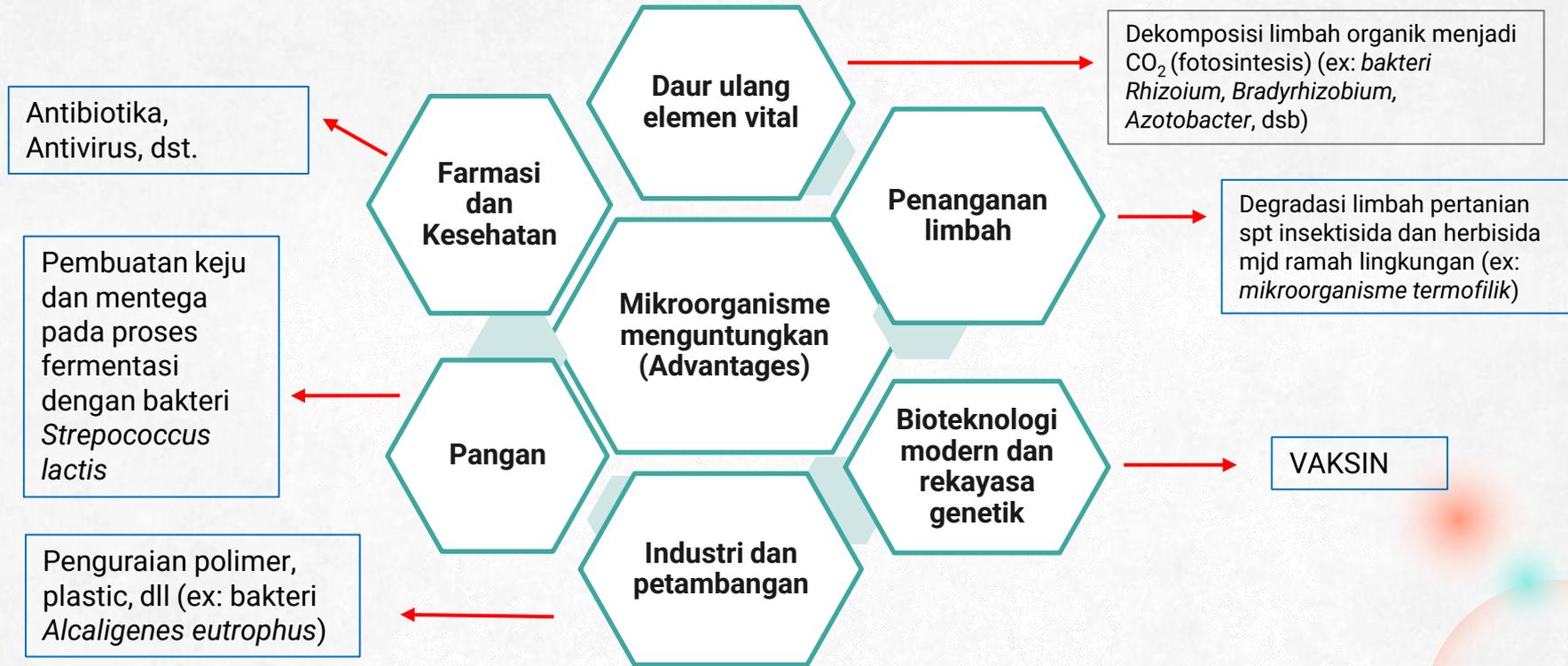
# Karakteristik Archea, Bakteri dan Eukarya



Ciri-Ciri	Archaeobacteria	Eubacteria
Selaput inti	Tidak ada	Tidak ada
Organel yang terbungkus membran	Tidak ada	Tidak ada
Peptidoglikan di dinding sel	Tidak ada	Ada
Lipid membran	Beberapa hidrokarbon bercabang	Hidrokarbon tidak bercabang
Enzim RNA Polimerase	Beberapa jenis	Satu jenis
Asam amino inisiator untuk permulaan sintesis protein	Metionin	Formil metionin
Intron (bagian gen yang bukan untuk pengkodean)	Ada pada beberapa gen	Tidak ada
Respons terhadap antibiotik streptomisin dan kloramfenikol	Pertumbuhan tidak terhambat	Pertumbuhan terhambat



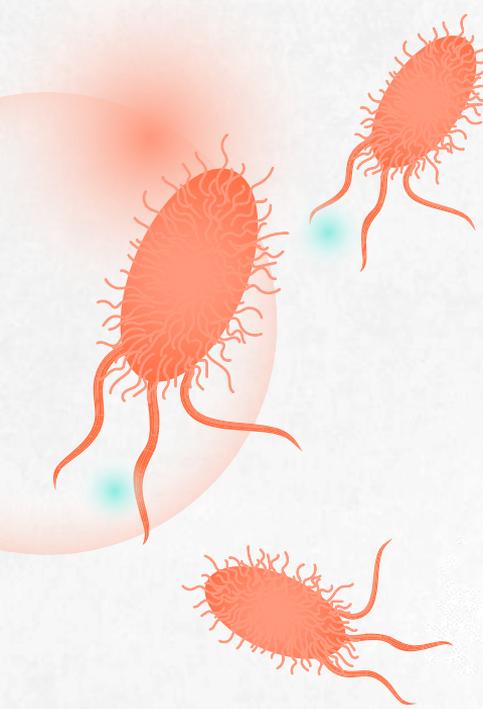
# Mikroorganisme bagi Kehidupan Manusia



# Manfaat Mikroorganisme dalam Bidang Farmasi



- Produksi antibiotik
- Produksi steroid
- Produksi vaksin
- Produksi vitamin dan asam amino
- Produksi asam organik
- Produksi enzim
- Produksi alkaloid ergot
- Produksi protein manusia



# Thanks!

**Do you have any questions?**

**CREDITS:** This presentation template was created by **Slidesgo**, and includes icons by **Flaticon**, and infographics & images by **Freepik**

Please keep this slide for attribution

