



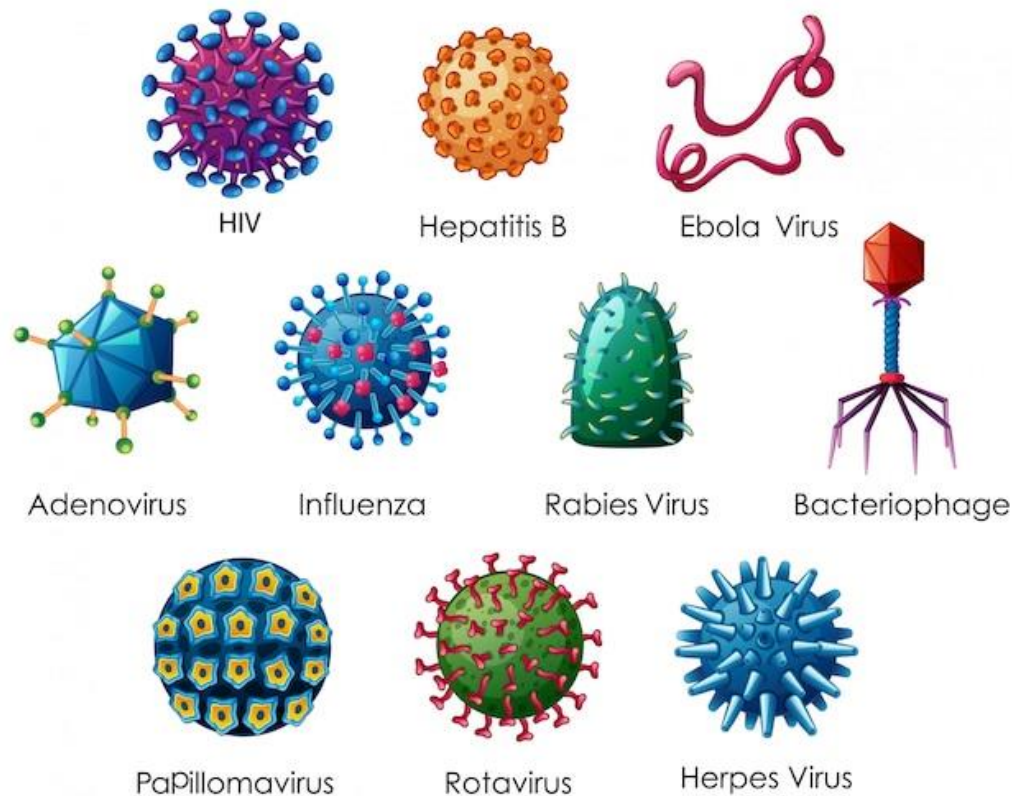
Agen-agen Infeksius

Dr. Rudy Joegijantoro, MMRS

VIRUS

- Virus adalah organisme aseluler bersifat patogen terkecil (20-300 nm) yang mengandung RNA atau DNA, memiliki kapsid.
- Virus memerlukan organel sel terinfeksi untuk berkembang biak.
- Penyebab infeksi virus jarang menimbulkan gejala
- Memiliki **daur hidup litik** (replikasi virus yang disertai matinya sel inang setelah terbentuk anakan virus baru) dan **lisogenik** (siklus replikasi genom virus tanpa menghancurkan sel inang, namun virus berintegrasi ke dalam kromosom inang.)

- Memiliki **bentuk beragam**: bentuk T, bulat, segi banyak memanjang (filamen), bentuk batang (silindris), polyhedral.



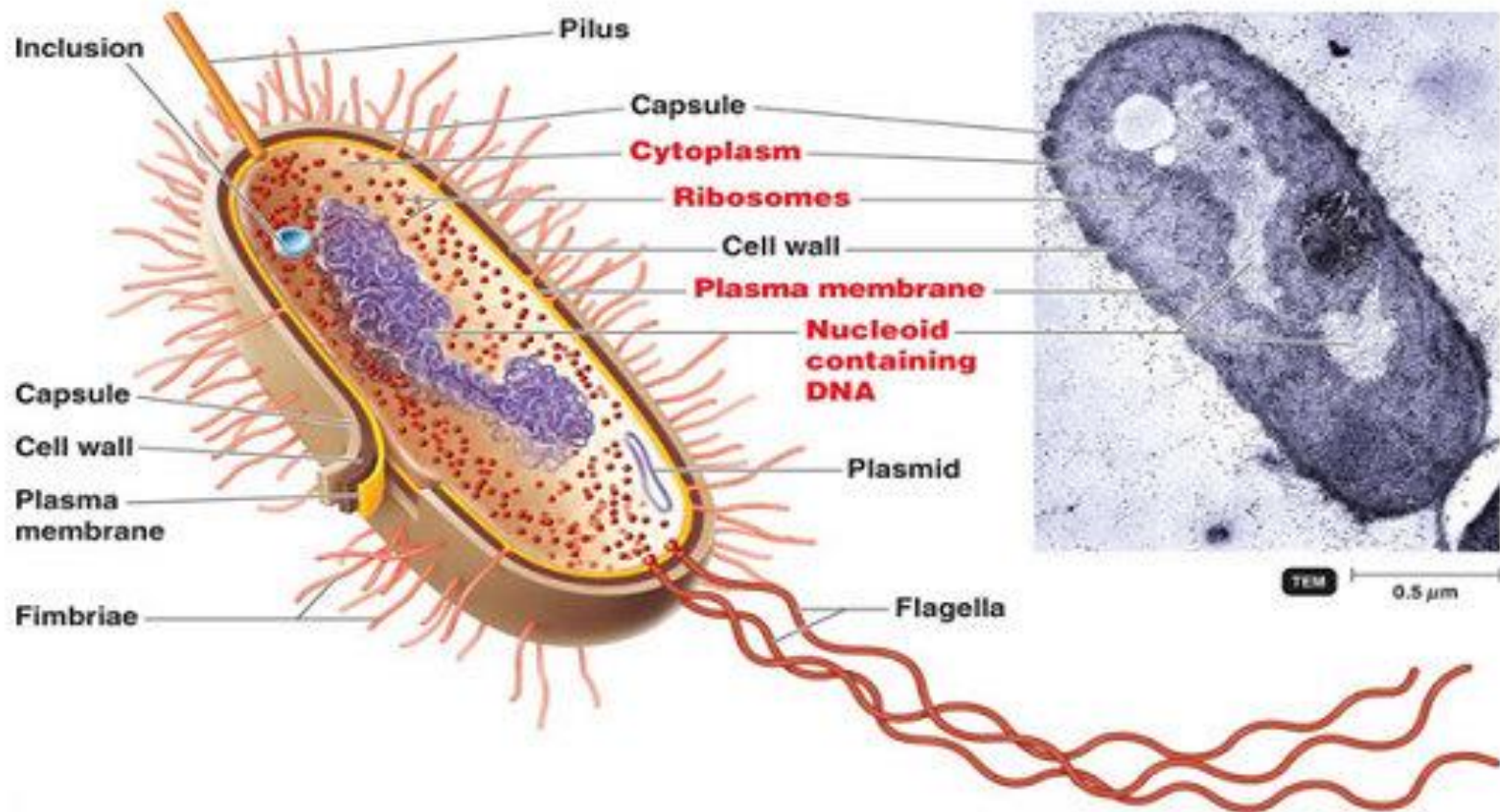
- Banyak infeksi tanpa disertai eliminasi virus dari tubuh tetapi menetap bertahun-tahun atau seumur hidup, multiplikasi berlanjut dan dapat diperlihatkan sebagai **infeksi menahun** atau hidup di dalam bentuk **laten non-infektif**
- Misalnya virus herpes zooster penyebab cacar air (varicella) dapat menetap dalam bentuk laten di ganglia dorsalis dan secara periodik diaktifkan timbul sebagai vesikel dikulit yang dapat menyebabkan rasa sakit.

KULTIVASI VIRUS

1. ***Tissue culture***: sel diambil dari jaringan manusia/hewan dibiakkan dalam media buatan dalam tabung. Sel-sel ini hidup & mengadakan metabolisme, shg. Dapat menunjang replikasi virus.
2. ***Chick embryo***: beberapa virus dapat ditumbuhkan pada sel embryo ayam.
3. ***Laboratory animals***: sebelum ada cara-2 lain, virus diisolasi dan di-inokulasi pada hewan coba, seperti tikus, kelinci, kera.

BAKTERI

- Tersusun atas dinding sel dan isi sel. Disebelah luar dinding sel terdapat selubung atau kapsul. Di dalam sel bakteri tidak terdapat membrane dalam (endomembran) dan organel bermembran seperti kloroplas dan mitokondria.
- Struktur tubuh bakteri dari lapisan luar hingga bagian dalam sel yaitu flagela, dinding sel, membrane sel, mesosom, lembaran fotosintetik, sitoplasma, DNA, plasmid, ribosom, dan endospora.
- Klasifikasi bakteri :
 - berdasarkan kandungan dinding sel bakteri : Gram negatif dan Gram positif;
 - berdasarkan cara hidup: autotrof dan heterotrof;
 - berdasarkan kebutuhan oksigen: aerob dan anaerob.



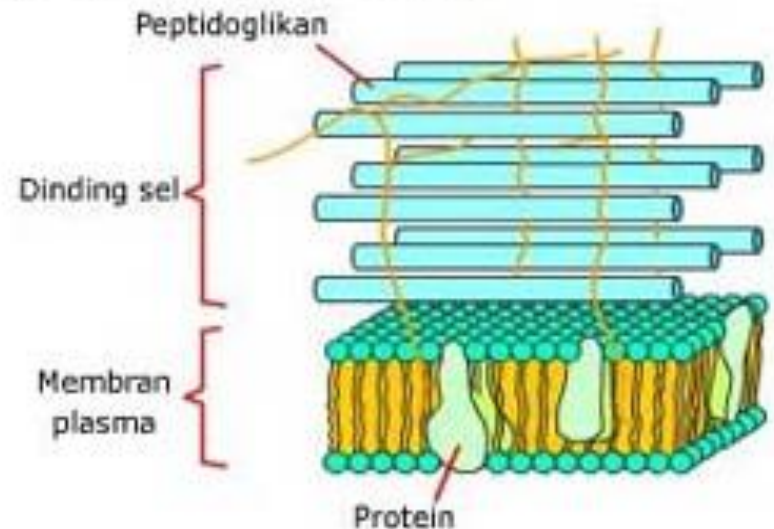
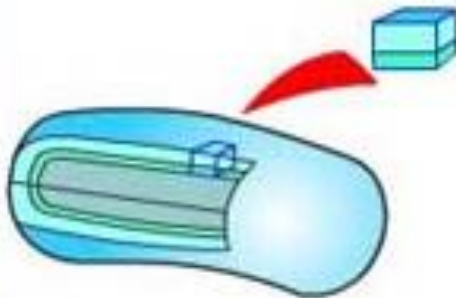
Gram Positif

Bakteri gram positif adalah kelompok bakteri yang dinding selnya memiliki **lapisan peptidoglikan tipis** dan menyerap warna violet sehingga berwarna **ungu**.

BAKTERI GRAM POSITIF (PEPTIDOGLIKAN)



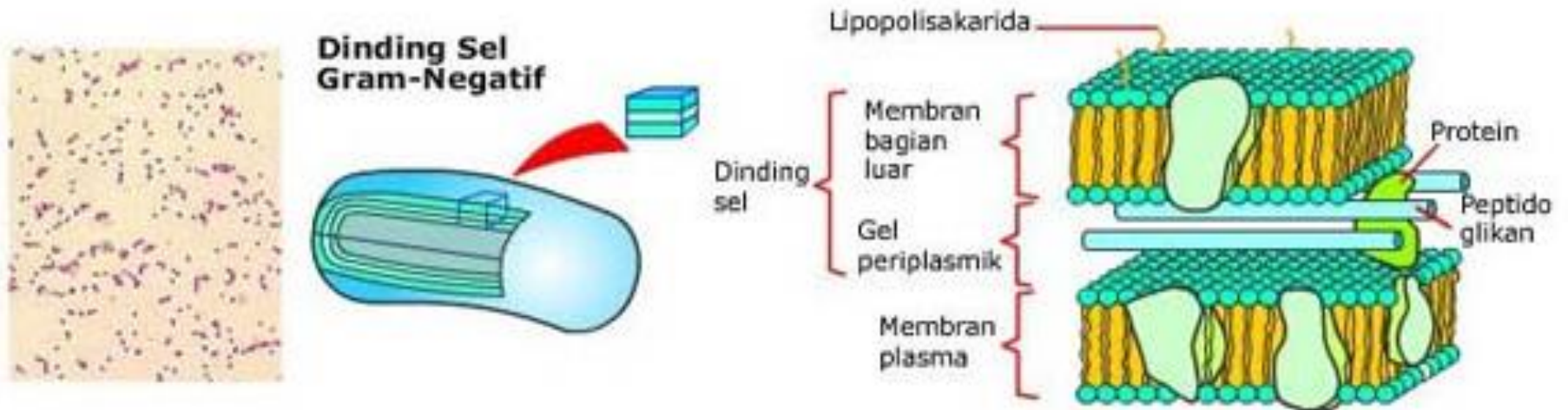
Dinding Sel
Gram-Positif



Gram Negatif

Bakteri gram negatif adalah kelompok bakteri yang dinding selnya memiliki **lapisan peptidoglikan tebal** dan tidak mempertahankan zat warna violet sewaktu proses pewarnaan Gram, sehingga berwarna **merah**

BAKTERI GRAM NEGATIF (LIPOPOLYSACHARIDA)

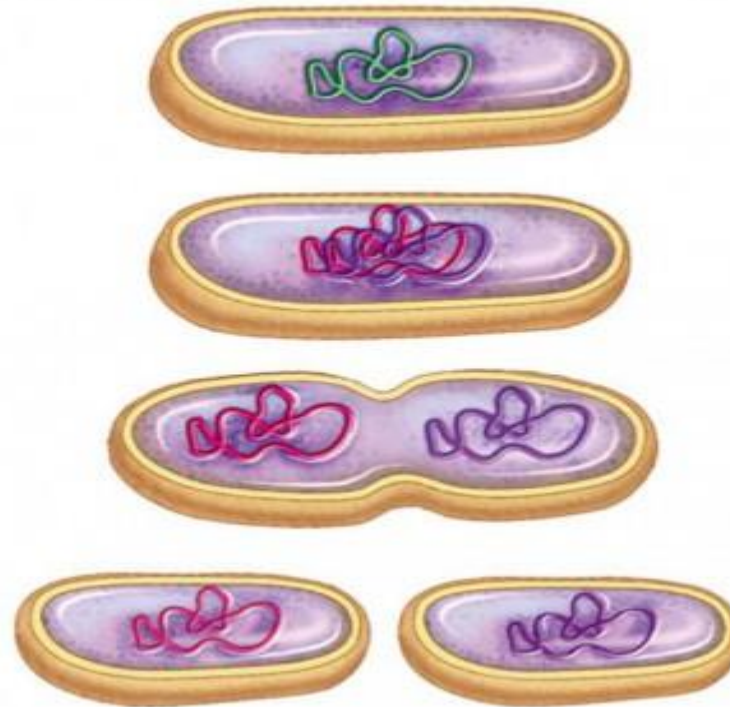


Reproduksi Bakteri

1. ASEKSUAL

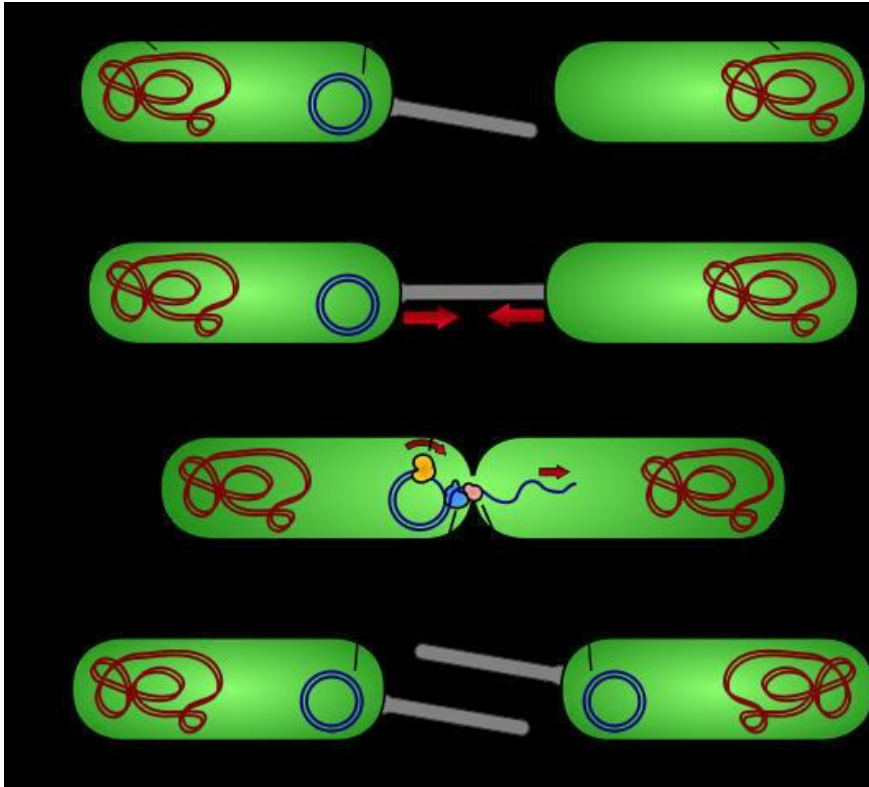
Dengan pembelahan biner, yaitu dari satu sel menjadi dua sel, dari dua sel menjadi empat sel, dari empat sel menjadi delapan sel, dan seterusnya.

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

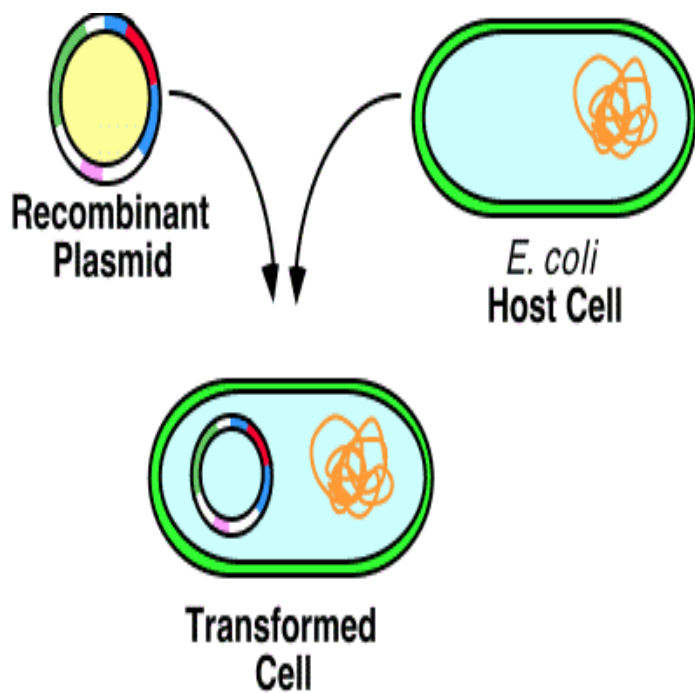


2. SEKSUAL

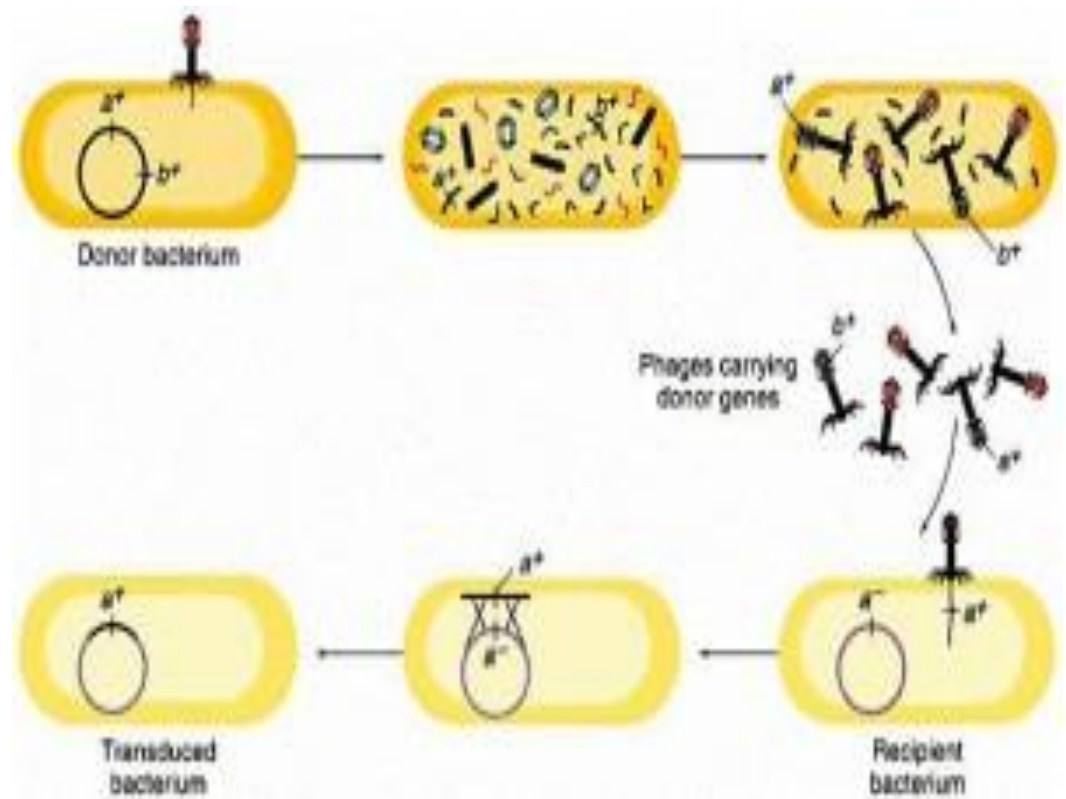
Dengan cara rekombinasi gen. **Rekombinasi gen** adalah peristiwa bercampurnya sebagian materi gen (DNA) dan dua sel bakteri yang berbeda sehingga terbentuklah DNA rekombinan melalui Konjugasi, transduksi, transformasi



Konjugasi : transfer gen melalui pili



Gb.1



Gb. 2

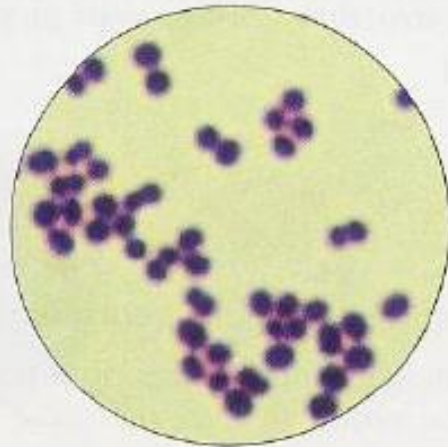
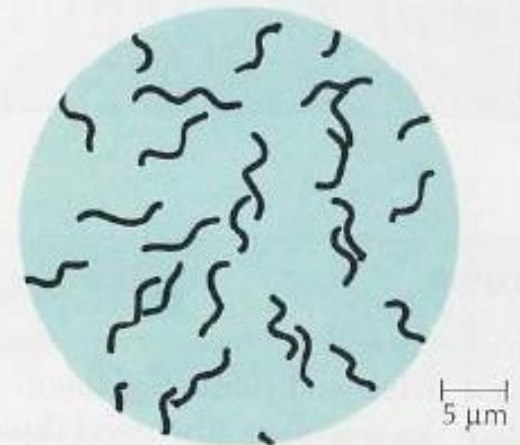
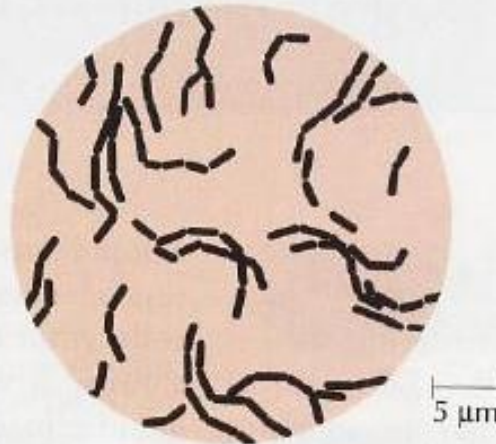
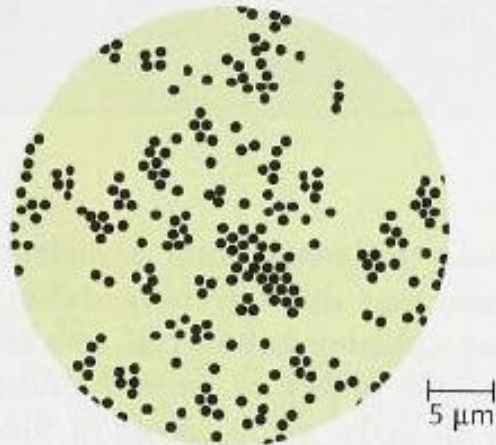
Gb.1: Tranformasi adalah rekombinasi gen yang terjadi melalui pengambilan langsung sebagian materi gen dari bakteri lain, yang dilakukan oleh suatu sel bakteri

Gb.2: Transduksi adalah rekombinasi gen antara dua sel bakteri dengan menggunakan virus fag.

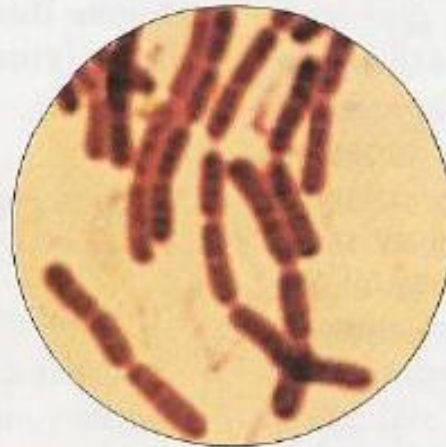
BAKTERI

Bacteria. Bacterial cells are generally one of the following shapes:

[A] spherical (cocci); [B] rodlike (rods or bacilli); [C] helical (spirilla). There are, however, many modifications of these three shapes, and bacteria of all shapes vary in sizes.



[A]



[B]



[C]

Penyakit yang disebabkan Bakteri

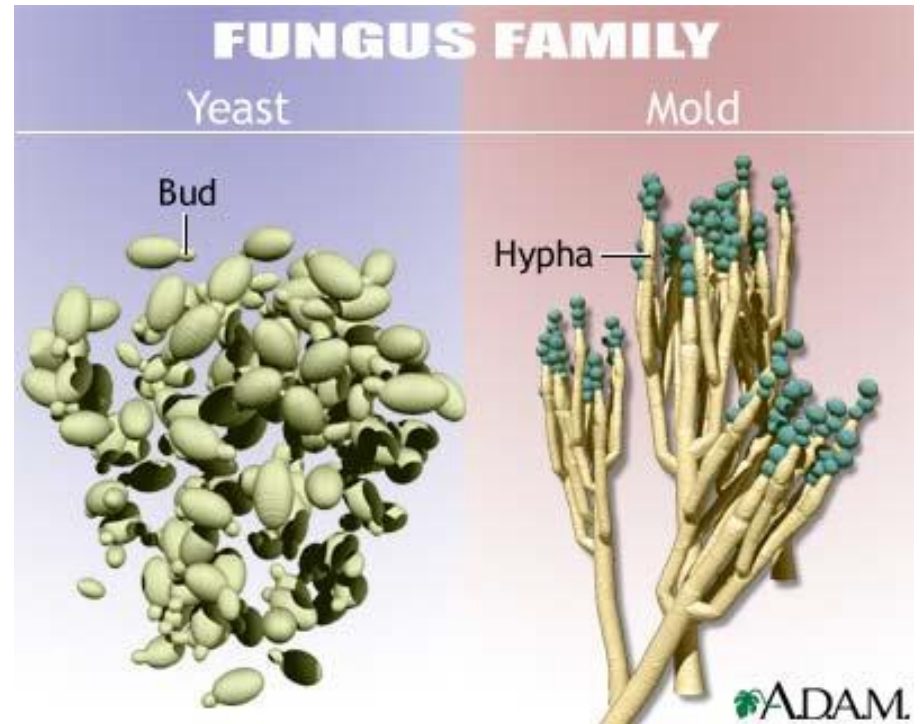
Nama bakteri	Penyakit yang ditimbulkan
<u><i>Salmonella typhosa</i></u>	Tifus
<u><i>Shigella dysenteriae</i></u>	Disentri basiler
<u><i>Vibrio comma</i></u>	Kolera
<u><i>Haemophilus influenza</i></u>	Influenza
<u><i>Diplococcus pneumoniae</i></u>	Pneumonia (radang paru-paru)
<u><i>Mycobacterium tuberculosis</i></u>	TBC paru-paru
<u><i>Clostridium tetani</i></u>	Tetanus
<u><i>Neisseria meningitis</i></u>	Meningitis (radang selaput otak)
<u><i>Neisseria gonorrhoeae</i></u>	Gonorrhoeae (kencing nanah)
<u><i>Treponema pallidum</i></u>	Sifilis atau Lues atau raja singa
<u><i>Mycobacterium leprae</i></u>	Lepra (kusta)

FUNGI / JAMUR

- Umumnya **Aerob obligat** (membutuhkan oksigen untuk melakukan respirasi) atau **fakultatif** (menggunakan oksigen untuk menghasilkan energi, tetapi dapat juga menghasilkan energi secara anaerobic)
- Bersifat **heterotrof** (organisme yang menggunakan bahan organik yang telah dihasilkan oleh organisme autotrof. Organisme tidak mampu memproduksi makanannya sendiri. Oleh karena itu, organisme heterotrof disebut juga dengan konsumen).
- Fungi juga bersifat **kemotropik** : mensekresikan enzim yang dapat mendegradasi berbagai substrat organik disekitarnya → nutrien yg dapat larut, lalu di absorpsi kembali kedalam sel

Bentuk Jamur

- **Khamir/yeast** : Sel-sel berbentuk bulat atau lonjong dan berkembang biak dengan membentuk tunas (blastospora). Membentuk koloni basah berbau seperti ragi.
- **Kapang/mold** terdiri dari sel-sel memanjang dan bercabang yang disebut hifa, serta membentuk anyaman hifa disebut miselium



Infeksi jamur , dari yang paling ringan: *Tinea versicolor* (panu)



Tinea pedis



Tinea nigra



Tinea unguium

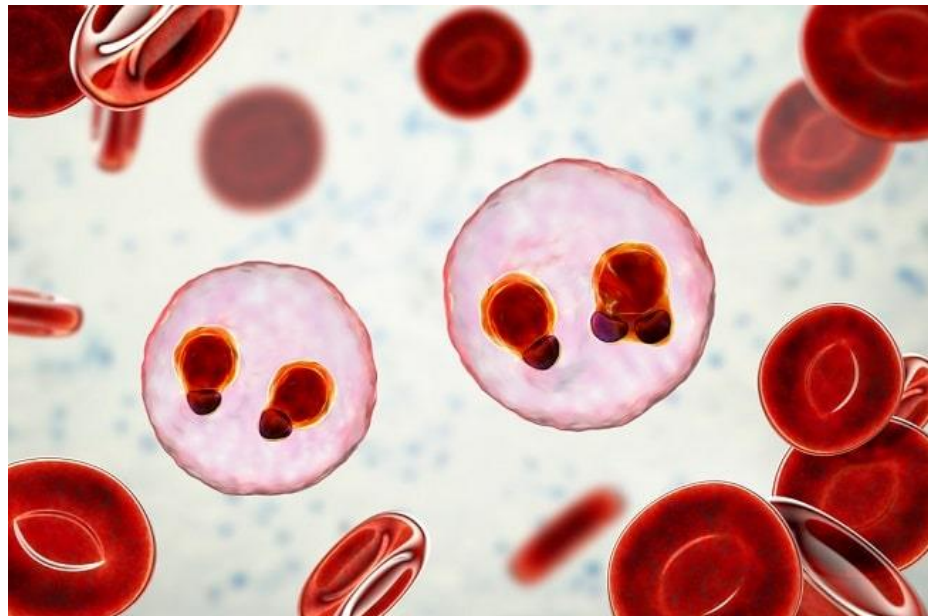


Tinea barbae

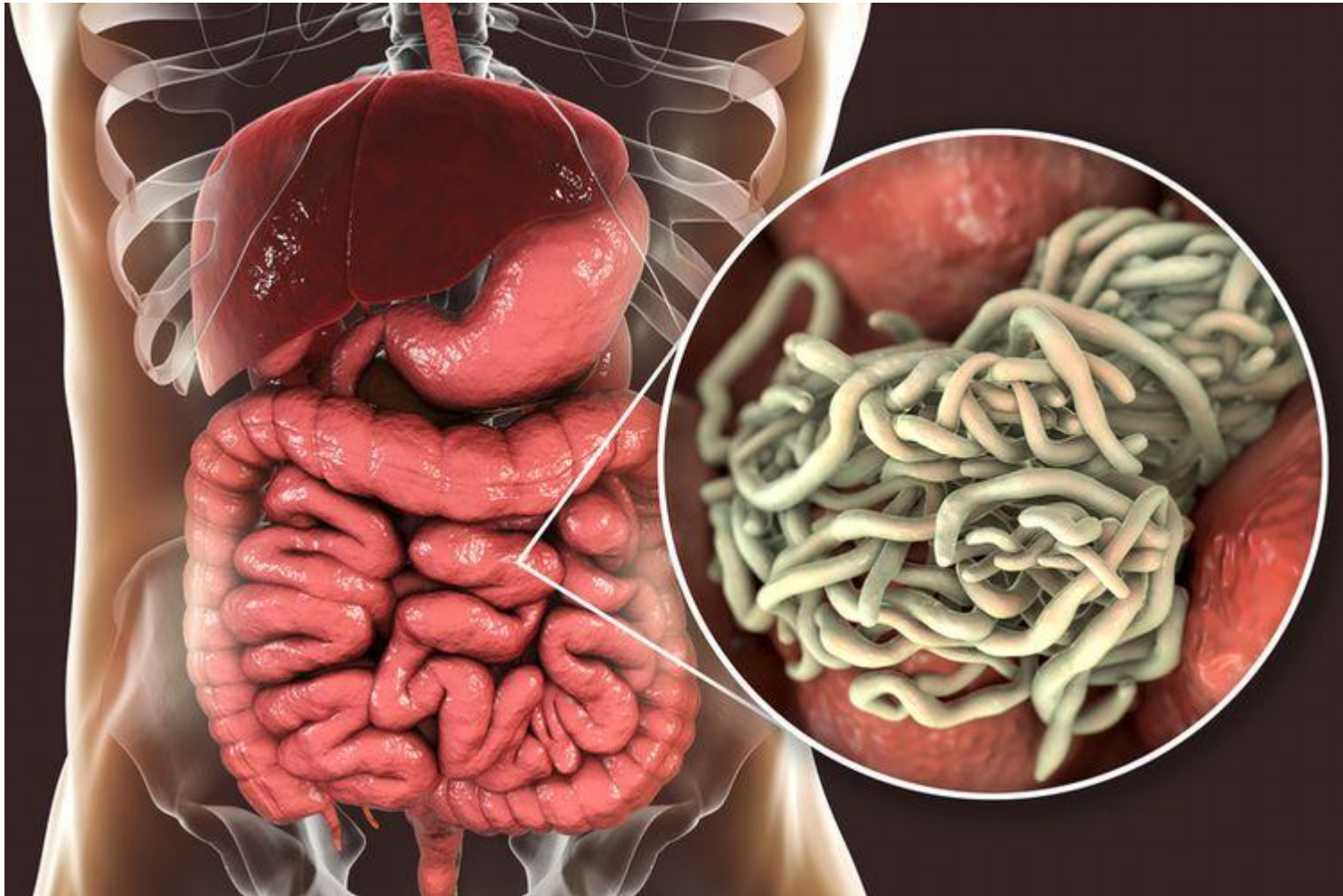


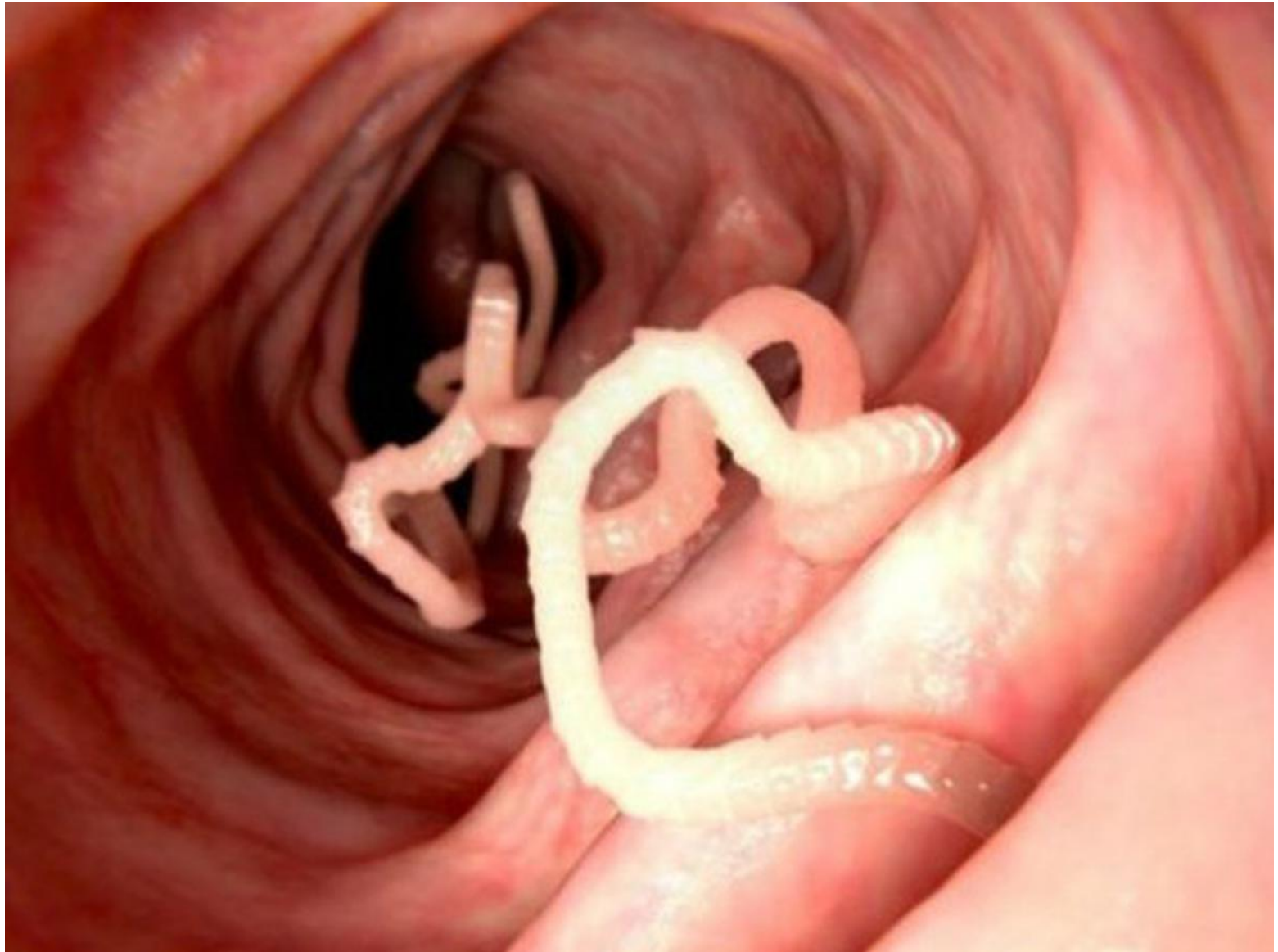
PARASIT

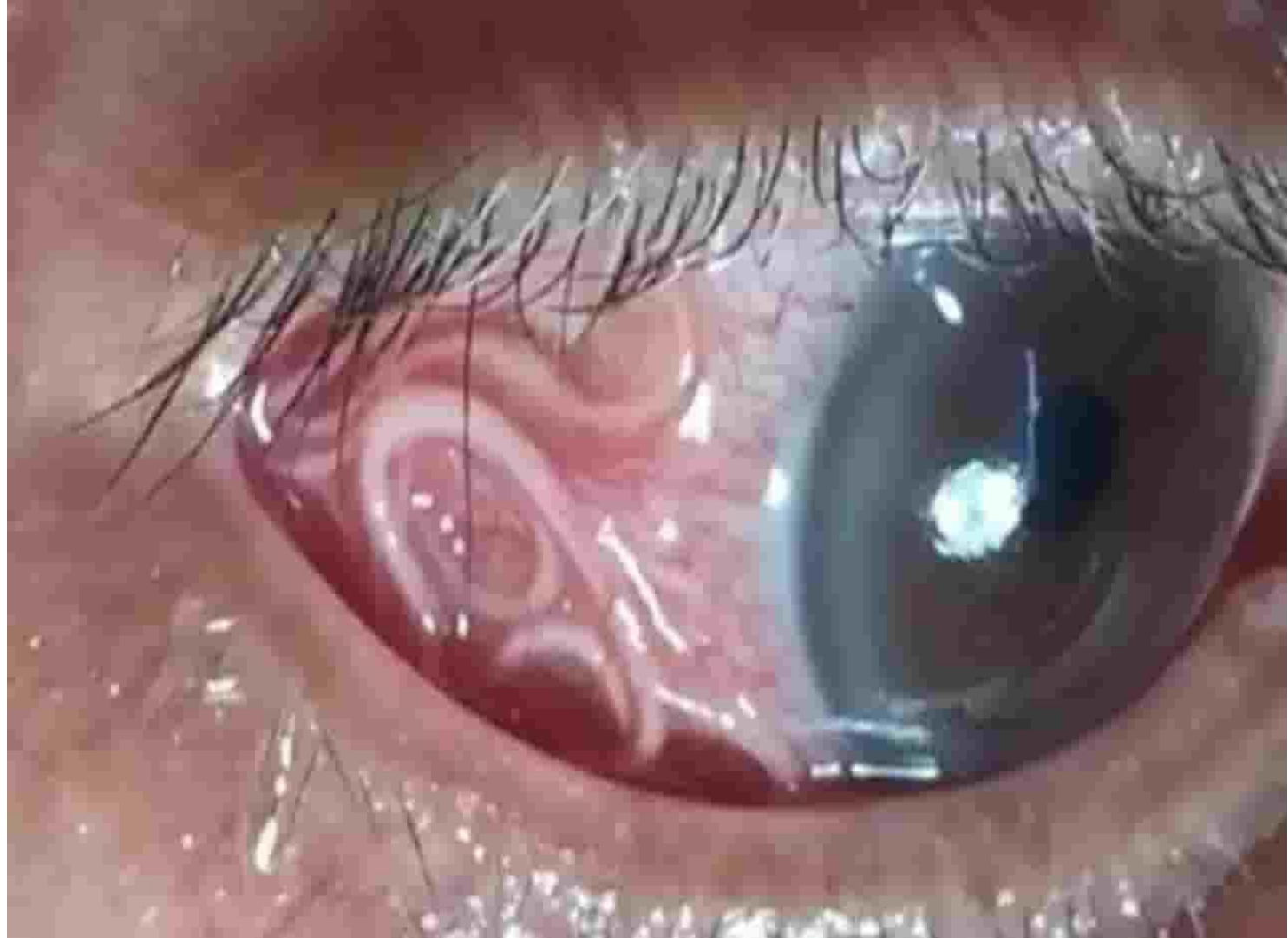
- Parasit menginvasi host dengan mengurangi imunogenisitas dan menghambat respon imun host.
- Parasit yang berbeda menyebabkan imunitas pertahanan yang berbeda.
- Parasit menjadi resisten terhadap imun selama berada dalam host.
- Parasit protozoa dapat bersembunyi dari sistem imun dengan hidup di dalam sel host atau membentuk kista yang resisten terhadap efektor imun.



Contoh parasit









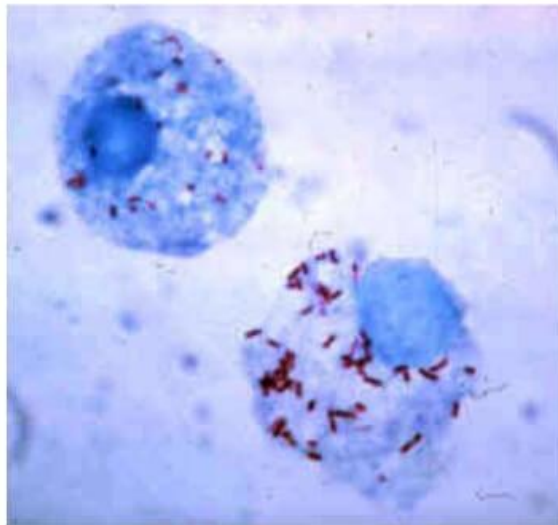
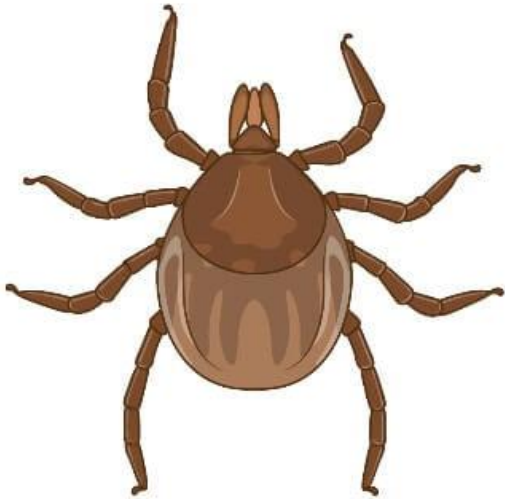
RIKETSIA

- Riketsia merupakan golongan bakteri, karena itu riketsia memiliki sifat yang sama dengan bakteri, termasuk bakteri Gram negatif.
- Riketsia mempunyai enzim yang penting untuk metabolisme.
- Riketsia tumbuh dalam berbagai bagian dari sel
- Pada umumnya riketsia dapat dimatikan dengan cepat pada pemanasan dan pengeringan atau oleh bahan-bahan bakterisid.

- **Infeksi rickettsia (*rickettsioses*)** terjadi di seluruh dunia dan dikaitkan dengan pasien yang telah digigit oleh ektoparasit seperti kutu, tungau, kutu, atau kutu.
- ***Rickettsioses*** manusia disebabkan oleh beberapa genus bakteri termasuk *Rickettsia* spesies, *Orientia tsutsugamushi* dan *Orientia chuto*, spesies *Anaplasma*, *Ehrlichia* spesies, dan *Neoehrlichia* spesies.
- Genus *Rickettsia* biasanya dibagi menjadi kelompok demam berbintik (*the spotted fever group*; SFG), di mana pasien dengan gejala demam dan bintik-bintik, dan kelompok tifus (*the typhus group* ; TG). SFG terdiri dari banyak spesies, sekitar 20 di antaranya dapat menyebabkan infeksi manusia.

Rickettsia Infection

Tick-Borne Rickettsioses And Spotted Fever

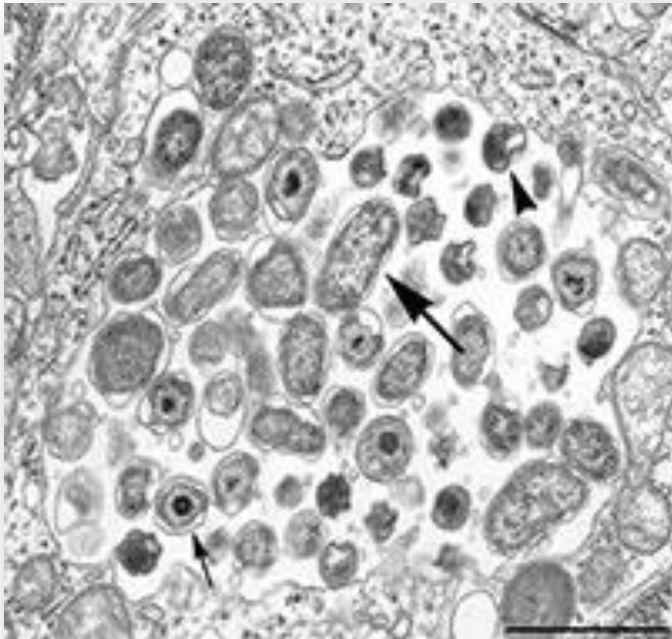


CLAMIDIA

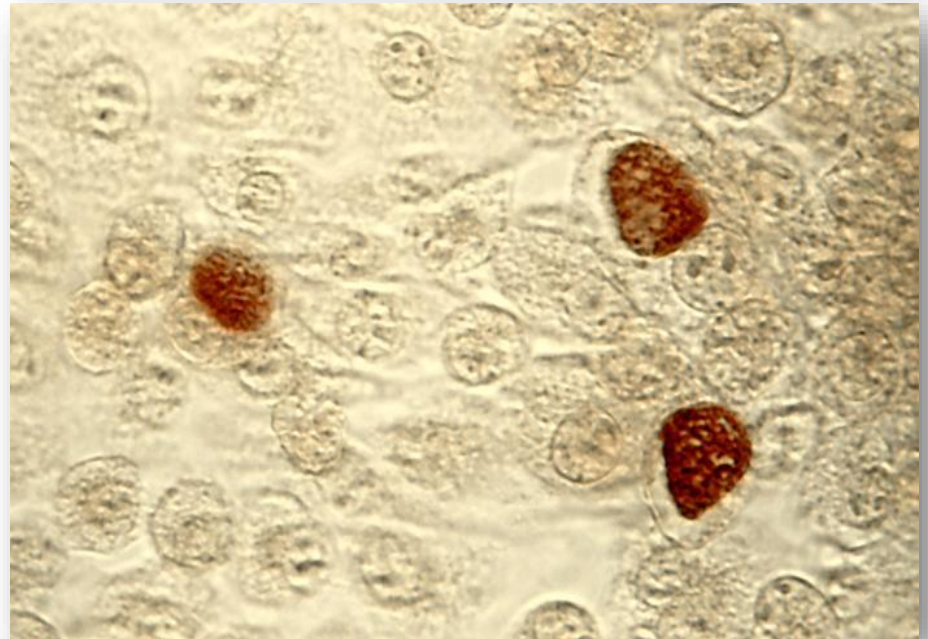
- Termasuk bakteri, memiliki ribosom, RNA, dan DNA, dinding sel dari peptidoglikan yang mengandung asam muramat. Dikenal juga dengan Miyagawanella atau Bedsonia
- Termasuk Gram negatif, berukuran 0,2-1,5 mikron, berbentuk sferis, tidak bergerak dan merupakan parasit intrasel obligat.
- Chlamidia berkembang melalui beberapa stadium mulai dari badan elementer yang infeksius, berbentuk sferis dengan garis tengah 0,2- 0,4 mikron, memiliki satu inti dan sejumlah ribosom.
- Siklus perkembangan Chlamidia memakan waktu 24-48 jam.

Dua spesies yang terpenting adalah

1. *Chlamidia psittaci*, Penyebab penyakit Psittacosis pada manusia, ornitosis pada burung, dan lain-lain.
2. *Chlamidia trachomatis*, Dapat menyebabkan pneumonitis pada tikus. Pada manusia dapat menyebabkan penyakit trachoma, konjungtivitas inklusi, uretritis, dan pneumonitis.



Chlamidia psittaci



Chlamidia trachomatis

Faktor-faktor yang mempengaruhi transmisi agen-agen infeksius

1. Faktor penyebab atau agen
2. Sumber penular (Host) → sumber penular juga mempengaruhi proses transmisi agen infeksius seperti hewan, manusia, air

3. Penularan

- Kontak secara langsung, mis. penyakit kelamin
- Kontaminasi dan luka, mis. infeksi luka, rabies.
- Inokulasi, mis. gigitan serangga (malaria), suntikan (serum hepatitis)
- Menelan makanan dan minuman yang terkontaminasi, mis. hepatitis A, poliomyelitis, kolera
- Menghirup debu dan droplets, mis. influenza, tuberkulosis.

Perbedaan proses infeksi berbagai agen infeksius

Infeksi virus yang menyebabkan penyakit umumnya digolongkan ke dalam sistem organ yang terkena, seperti infeksi virus pernapasan, bentuk kelainan klinik yang ditimbulkan seperti virus yang menyebabkan eksantema, dan sifat infeksi laten virus.

Infeksi yang disebabkan oleh bakteri sering terjadi bersamaan dengan adanya rasa sakit, nyeri, atau bengkak pada bagian tubuh. Ada waktu saat sistem kekebalan tubuh tidak dapat menyingkirkan suatu infeksi bakteri. Masing-masing faktor penyebab memiliki karakteristik tersendiri

Infeksi jamur lebih cenderung mengenai daerah-daerah yang sering berkeringat dan lembab, seperti muka, badan, kaki, lipatan paha, dan lengan.

Parasit yang terdiri dari cacing dan protozoa menimbulkan infeksi melalui kontak langsung maupun tidak langsung.

Chlamidia dapat menular melalui seks anal, oral, vaginal, dan saling bersentuhannya alat kelamin.

Riketsia dapat ditularkan oleh vektor arthropoda (tungau, pinjal, caplak, dan kutu).

INFEKSI OPORTUNISTIK

Infeksi yang disebabkan oleh organisme yang biasanya tidak menyebabkan penyakit pada orang dengan sistem kekebalan tubuh yang normal, tetapi dapat menyerang orang dengan sistem kekebalan tubuh yang buruk.

SEKIAN