

Dasar-dasar mikrobiologi

mengenal dunia mikroba

- Apakah yang dimaksud dgn mikroba....?

MIKROBIOLOGI...?

By: KUSNADI,MSI.



Figure 15-12 Microbiology, 6/e
© 2005 John Wiley & Sons

MIKROBIOLOGI

Micros = kecil/renik, Bios = hidup

Logos = ilmu

Jadi mikrobiologi = ilmu tentang segala perikehidupan organisme yang berukuran kecil (mikroskopis)

Mikrobiologi = kajian tentang mikroorganisme, meliputi aspek:

Morfologi, fisiologi, reproduksi, ekologi dan genetika

Mikroorganisme?

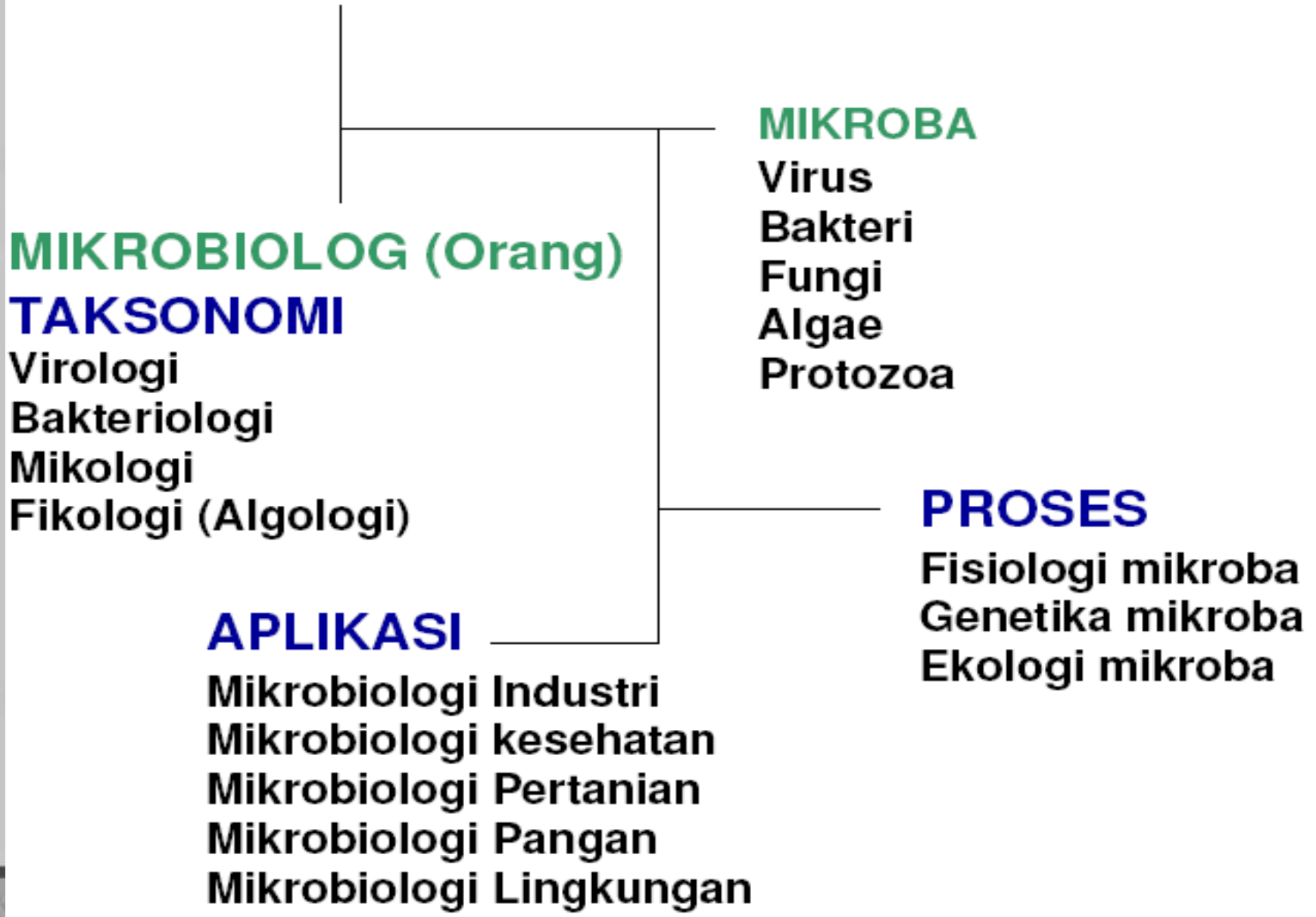
- Mikroorganisme = makhluk hidup yang berukuran kecil (mikroskopis), yang memiliki bentuk kehidupan serta karakteristik yang khas yang bisa dibedakan dari organisme lain, terutama mampu hidup diberbagai habitat (kosmopolitan)
- Mikroorganisme = jasad renik = mikroba = mikrobia = kuman

MICROBA ADA DI BERBAGAI HABITAT



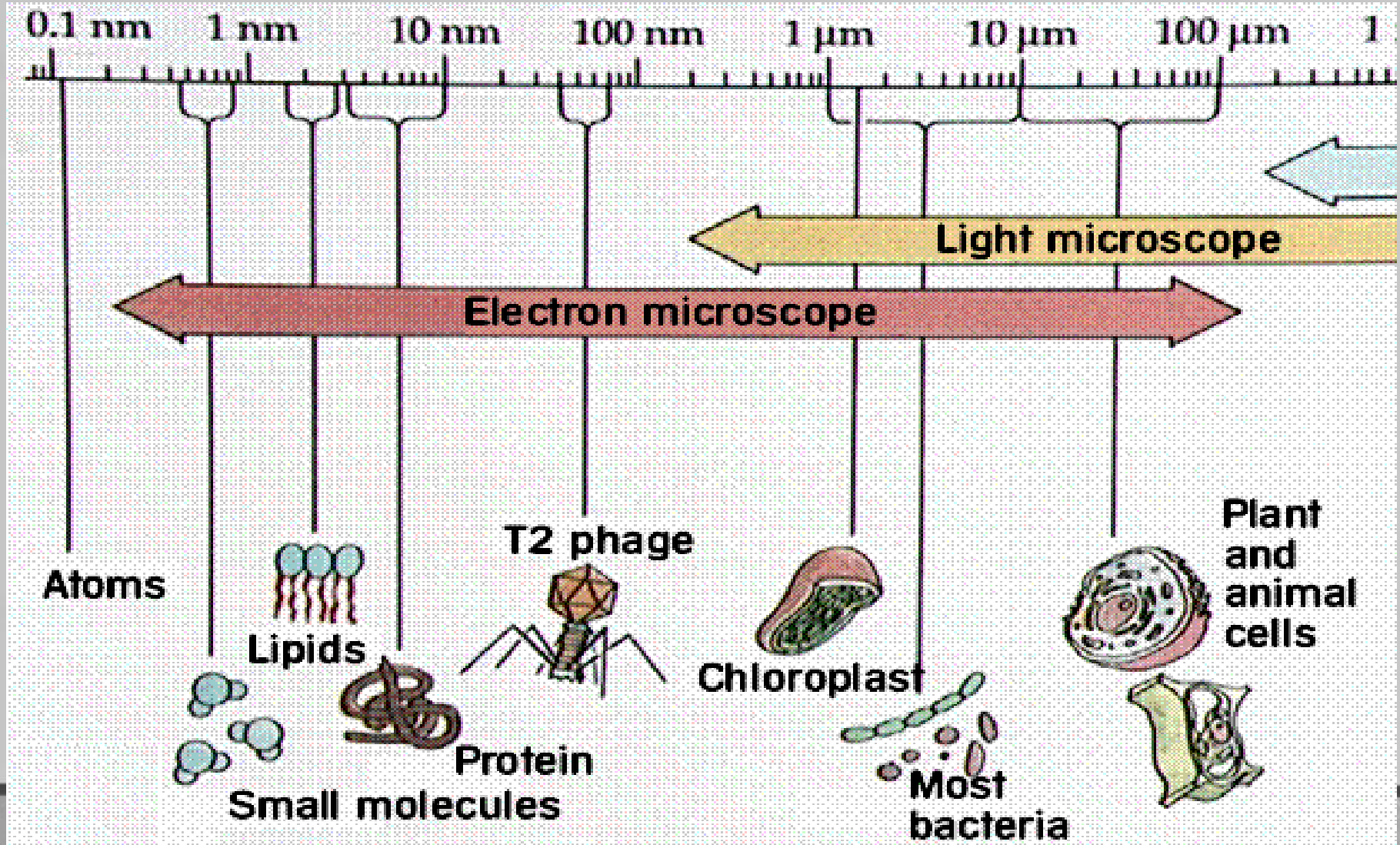
Figure 1-1 Microbiology, 6/e
© 2005 John Wiley & Sons

PEMBAGIAN MIKROBIOLOGI

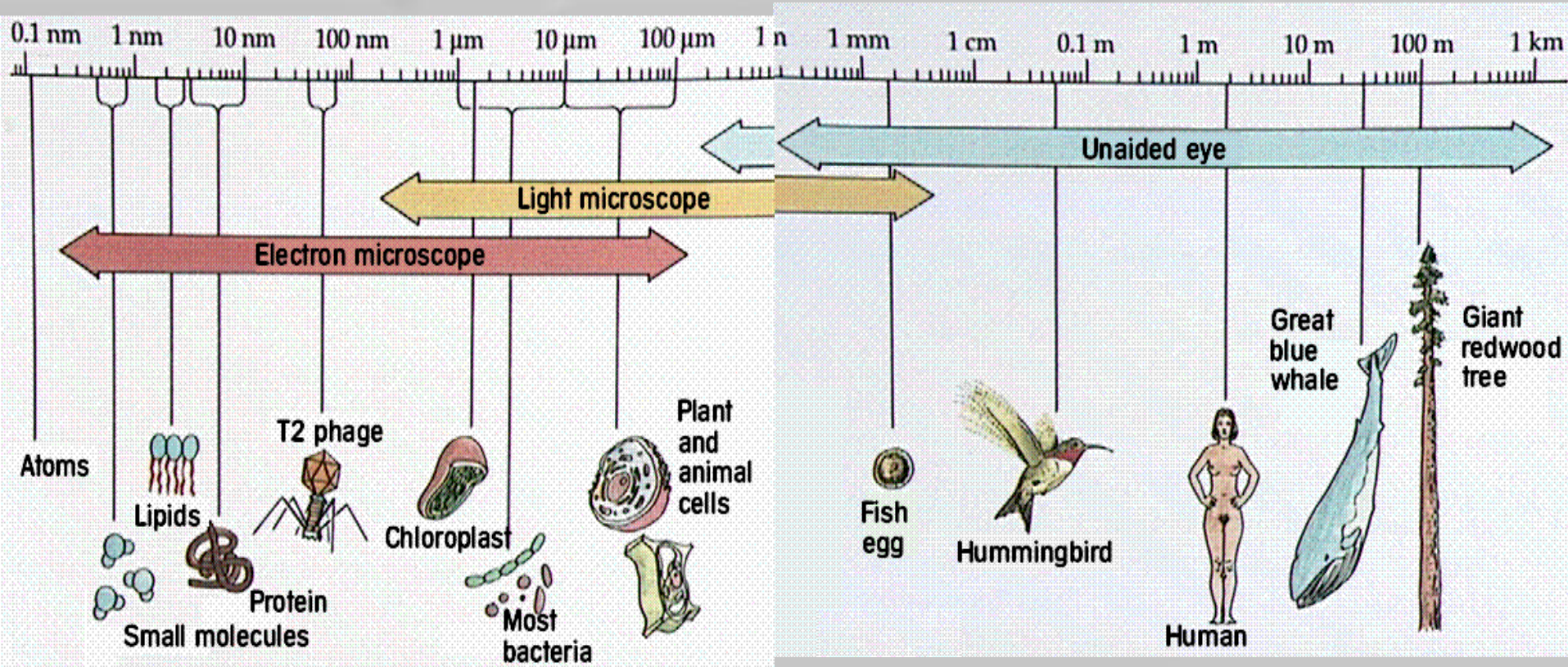


UKURAN MIKROORGANISME

Satuan μm ; $1\mu\text{m} = 1/1000 \text{ mm} = 0,001 \text{ mm}$



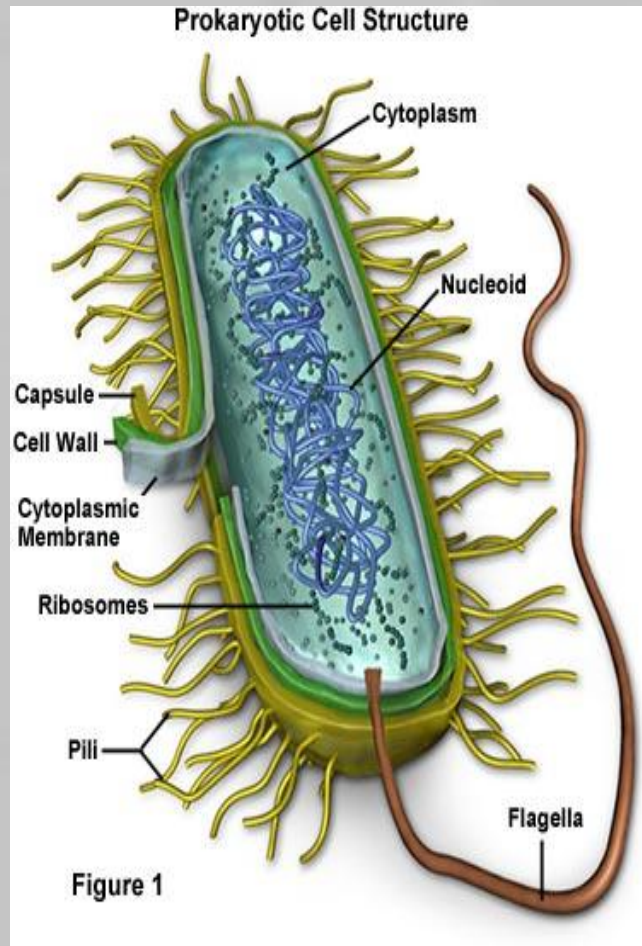
Ukuran sel --- organisme



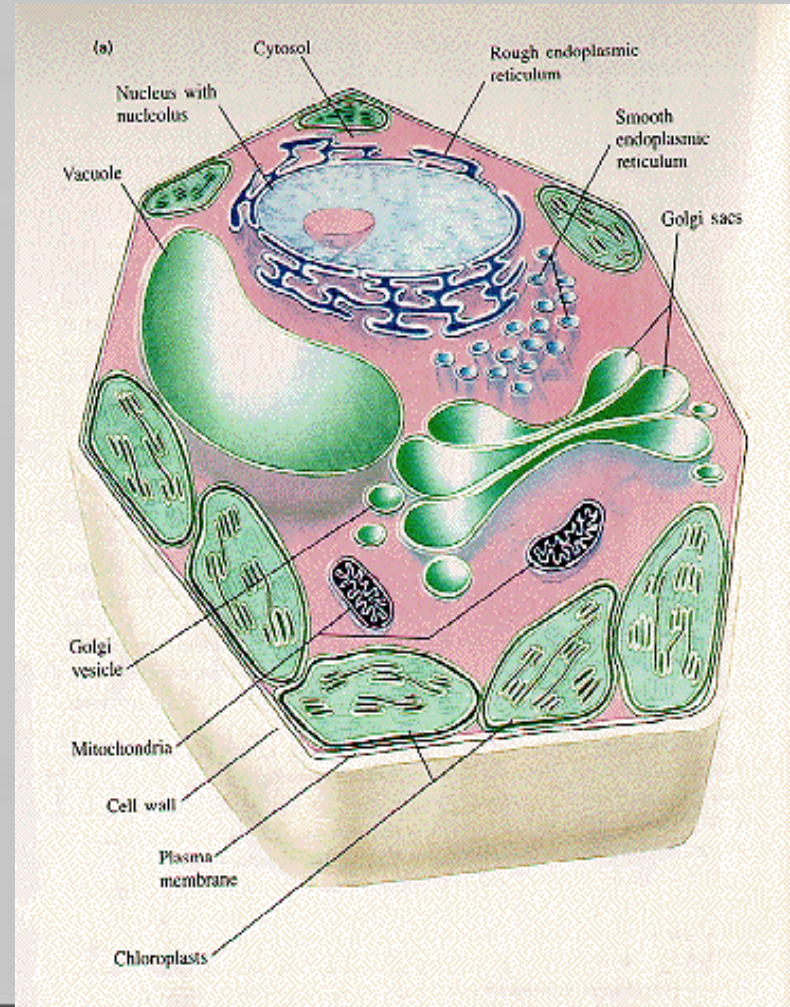
Klasifikasi organisme

1. Organisme prokariotik: organisme yang tidak memiliki membran nukleus, dan kelengkapan organel sel sederhana
2. Organisme Eukariotik: organisme yang sudah memiliki membran nukleus dan organel sel lengkap

SEL PROKARIOTIK



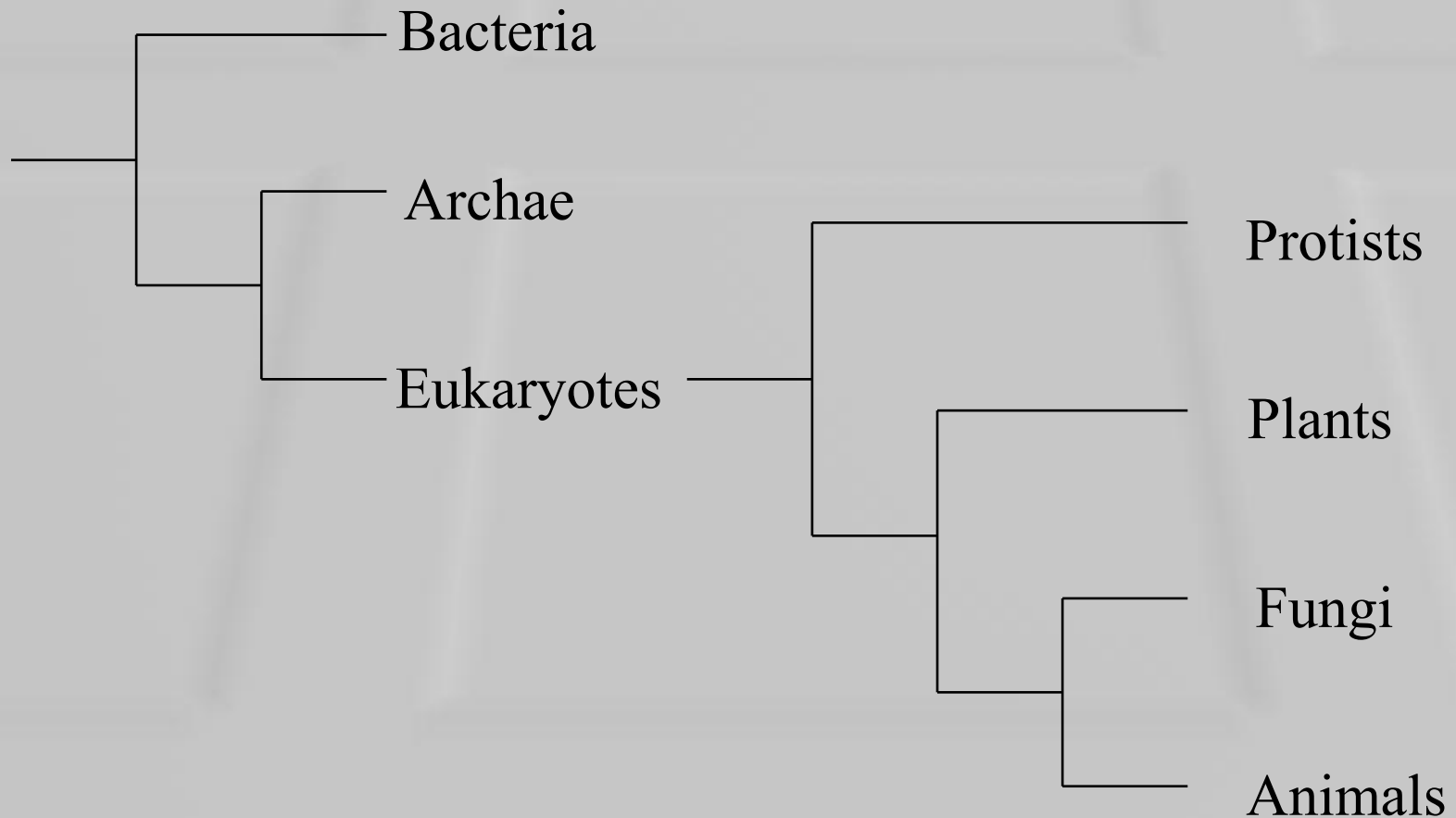
SEL EUKARIOTIK

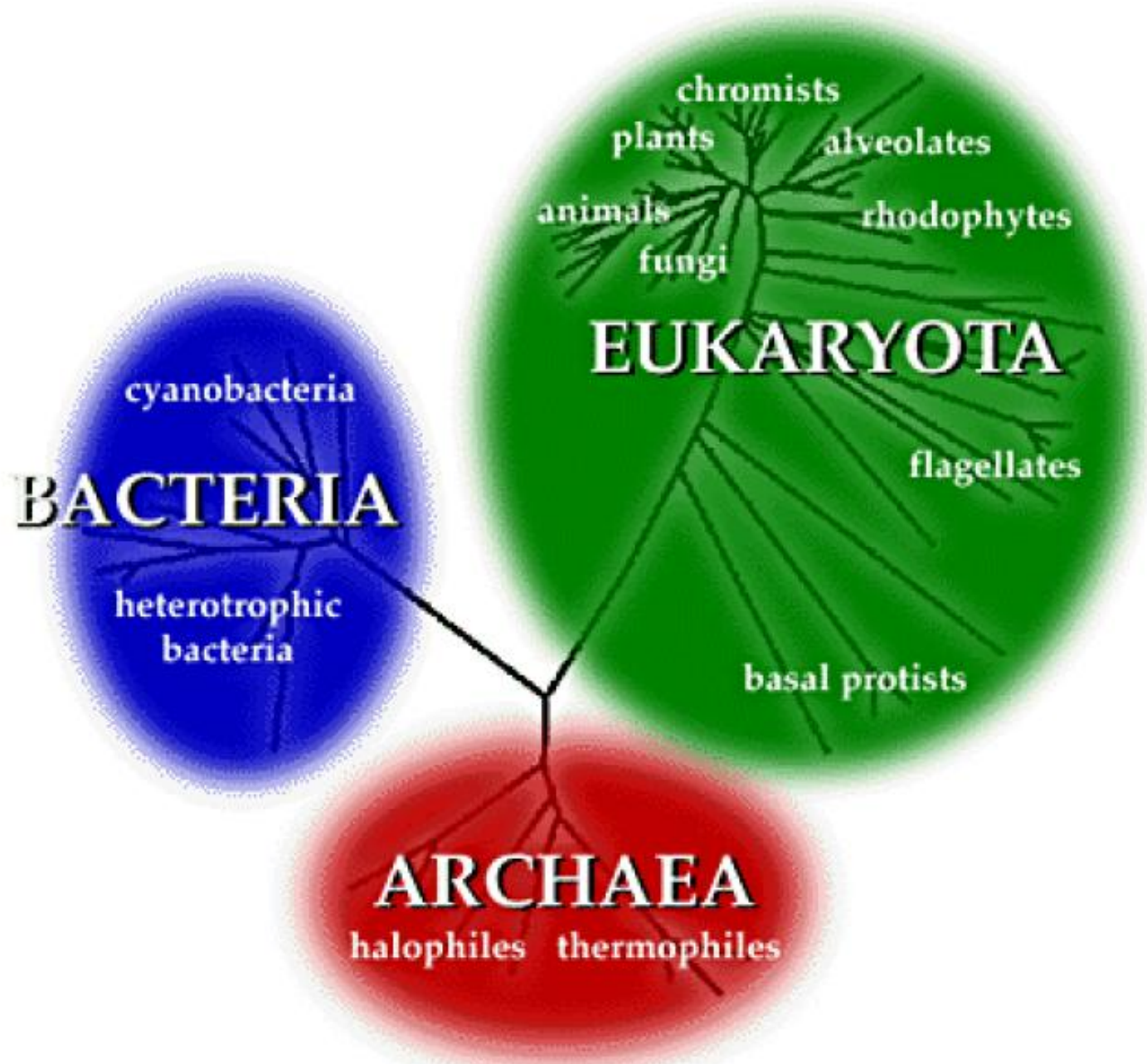


Perbedaan sel prokariotik dan sel eukariotik

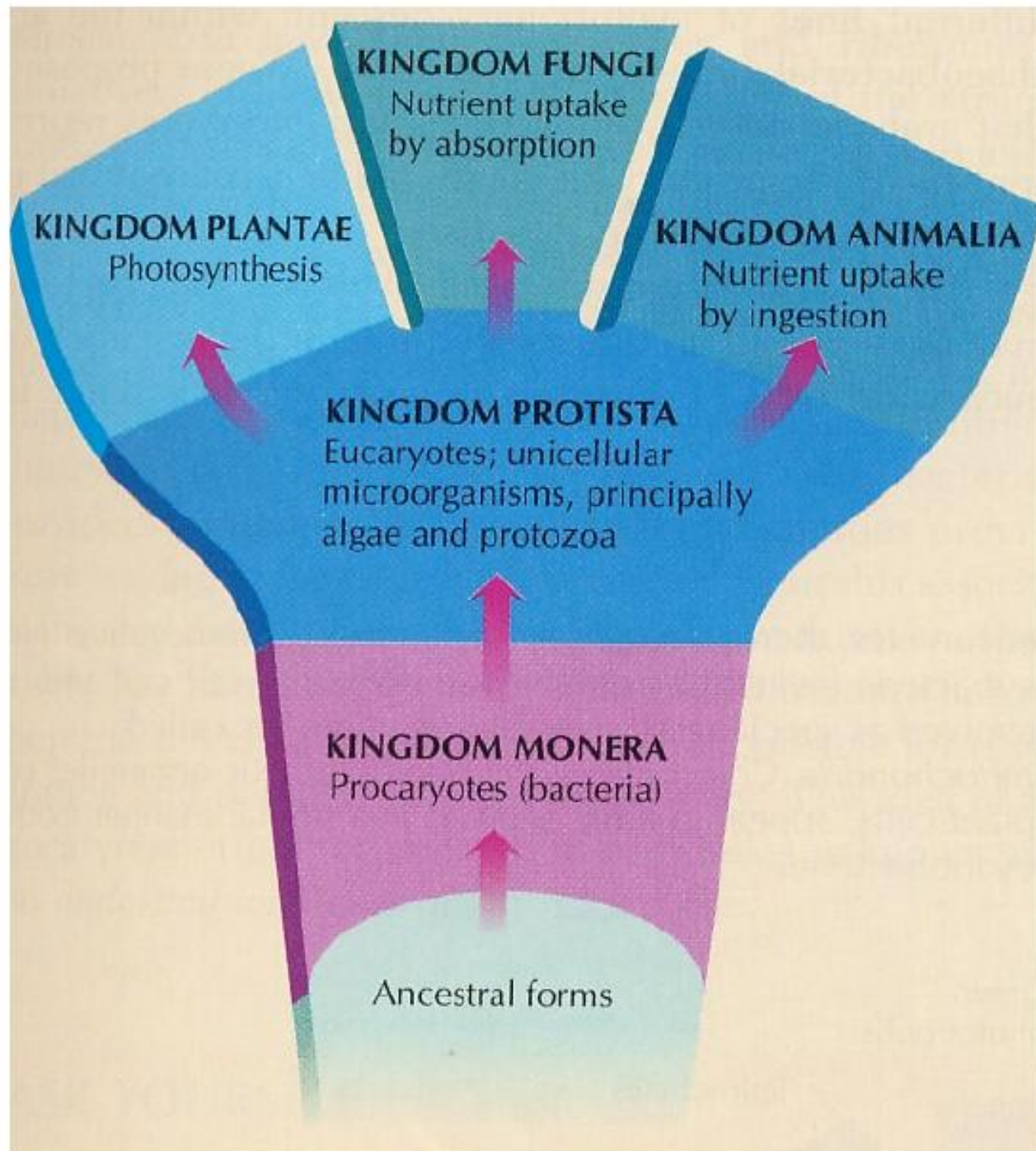
Perbedaan	Sel prokariotik	Sel eukariotik
Inti sel	Tidak ada membran	Ada membran
Jumlah kromosom	1	lebih dari 1
Ukuran ribosom	70 S	80 S
Organel sel	Tidak lengkap	Lengkap: mitokondria, RE, Badan Golgi, lisosom dsb.

KLASIFIKASI ORGANISME

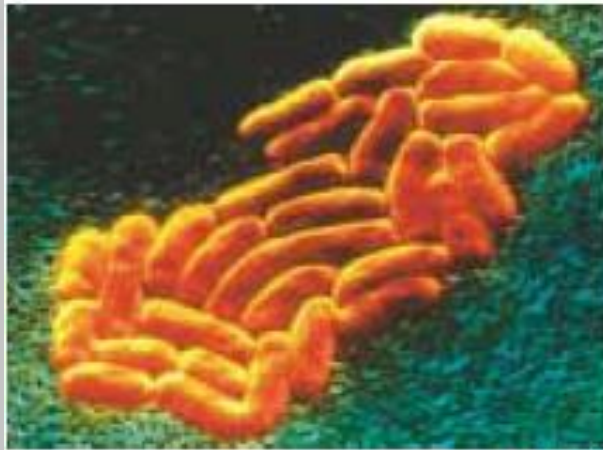




SISTIM 5 KERAJAAN

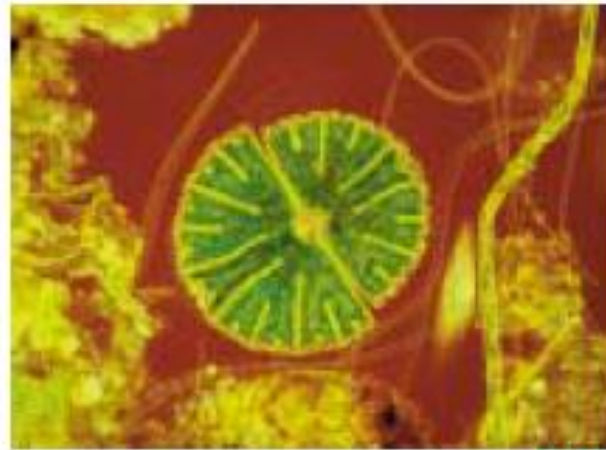


Keanekaragaman mikroba



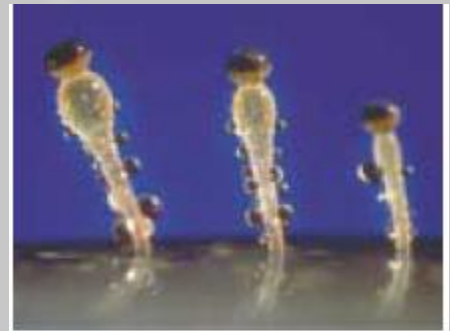
(a)

SEM

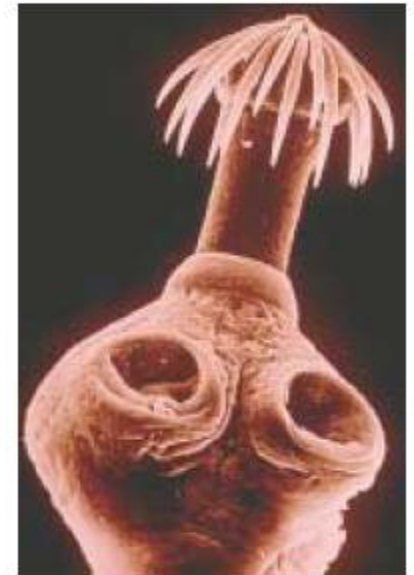


(b)

LM

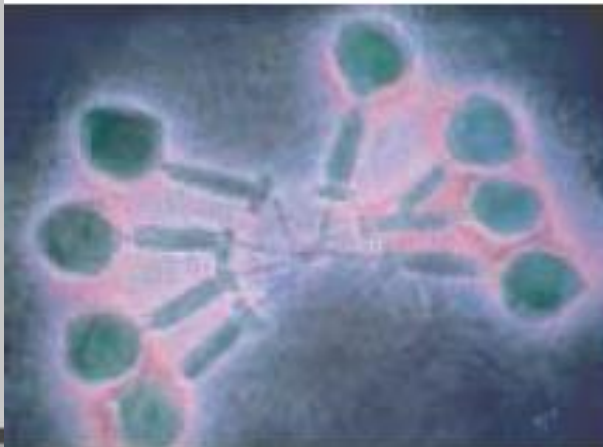


(c)



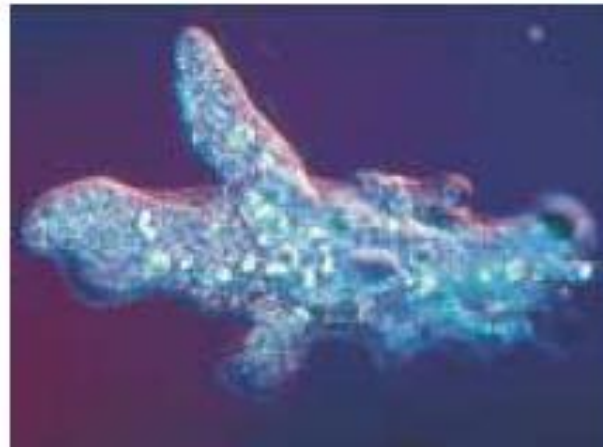
(f)

SEM



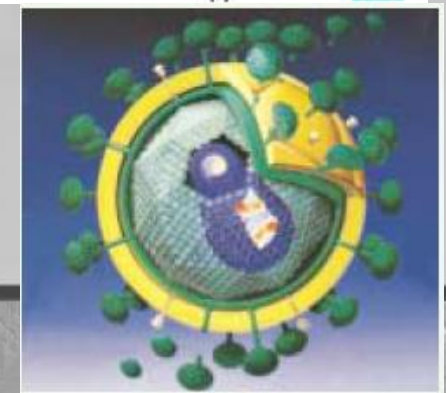
(d)

EM



(e)

LM



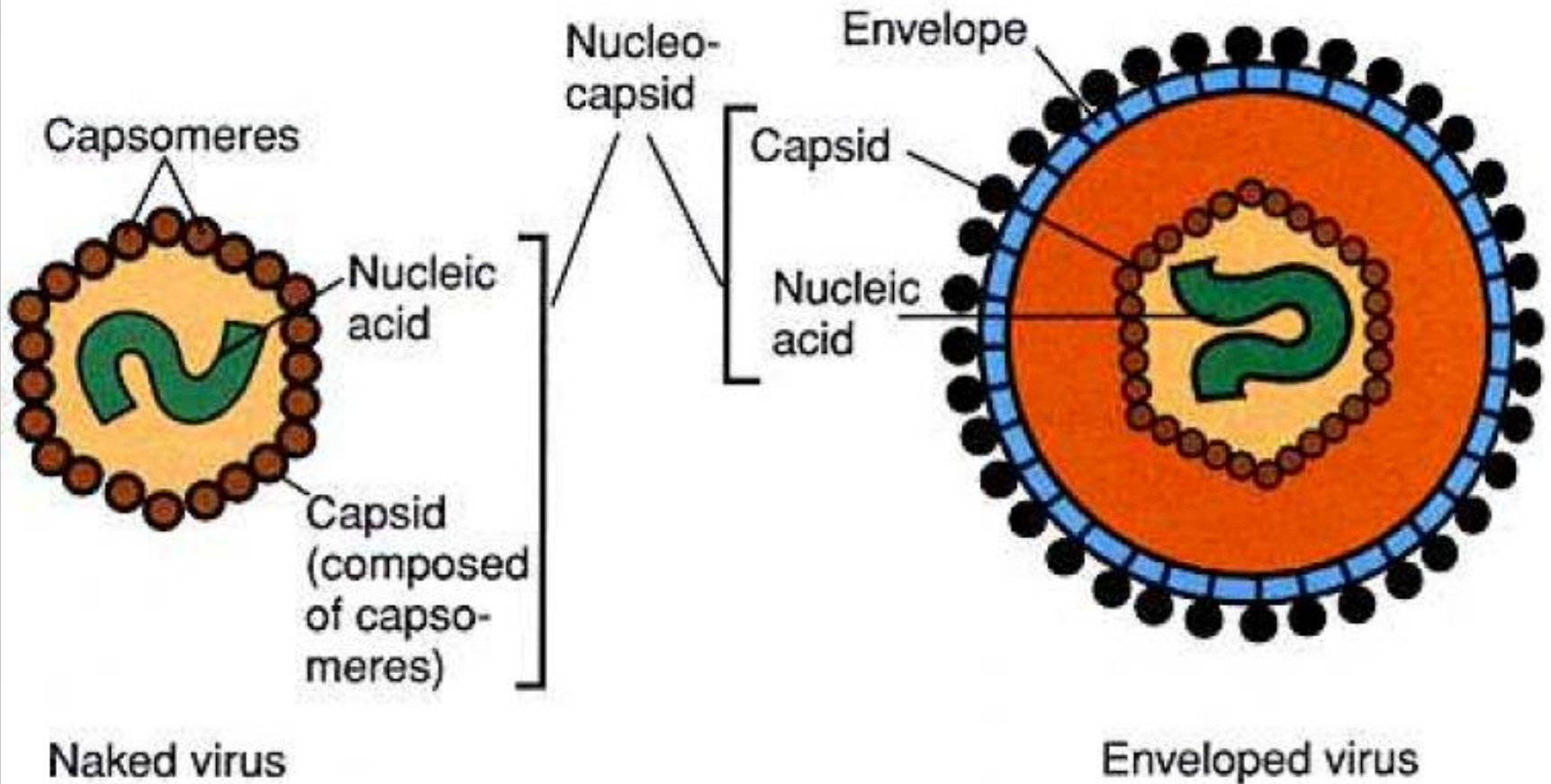
KOLONI FUNGI DAN BAKTERI



PENGELOMPOKAN MIKROBA SECARA UMUM

- **Virus**
- **Bakteri**
- **Fungi**
- **Algae**
- **Protozoa**

VIRUS



Ciri-ciri dan karakteristik virus

- Virus berasal dari bahasa latin “Venom” berarti racun. Berukuran ultra-mikroskopis: 28 -200 nm
- Organisme nonseluler
- Parasit obligat
- Tubuh disusun oleh asam nukleat (DNA atau RNA) dan protein
- Dapat memperbanyak diri dalam jaringan/ organisme hidup
- Dapat melewati saringan bakteri
- Dapat dikristalkan

Ukuran virus

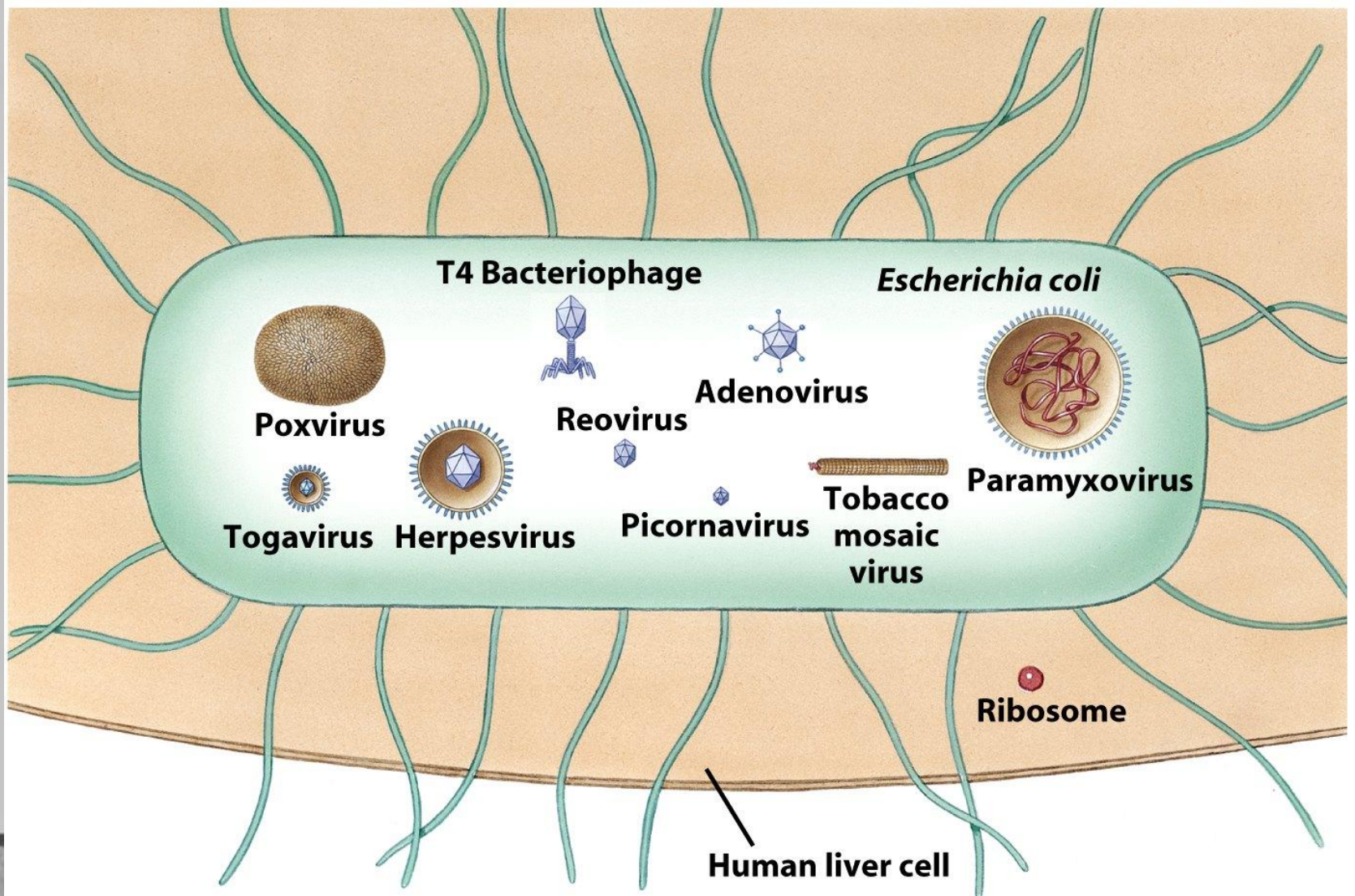
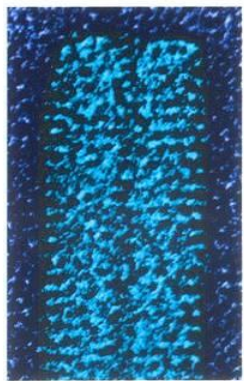
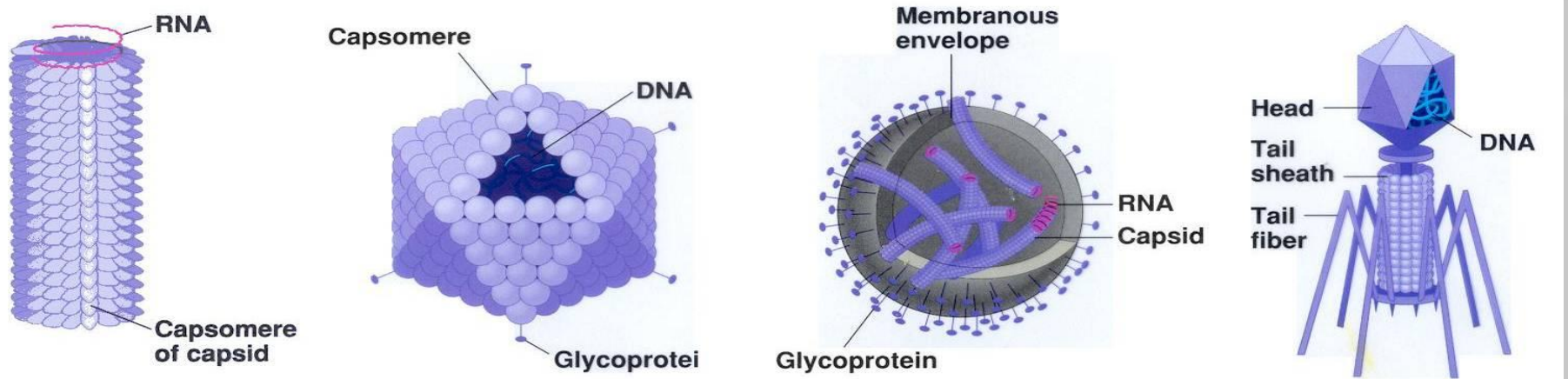


Figure 10-2 Microbiology, 6/e
© 2005 John Wiley & Sons

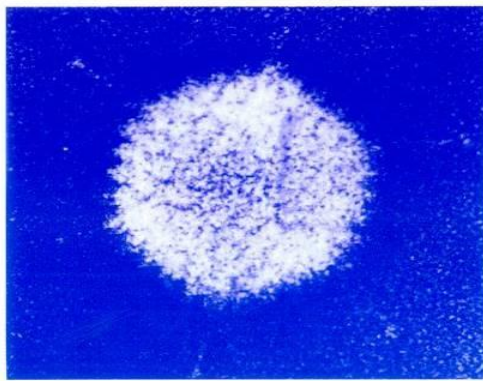
Keanekaragaman bentuk virus

Figure 8 Viral structure



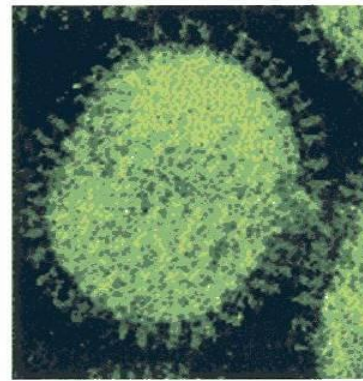
10 nm

(a) Tobacco mosaic virus



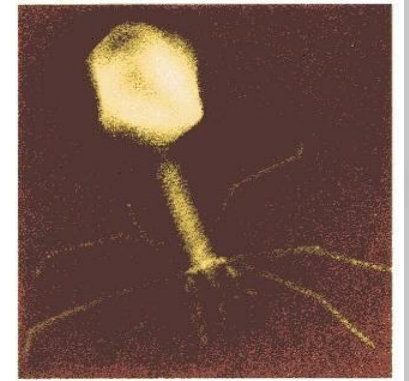
50 nm

(b) Adenovirus



50 nm

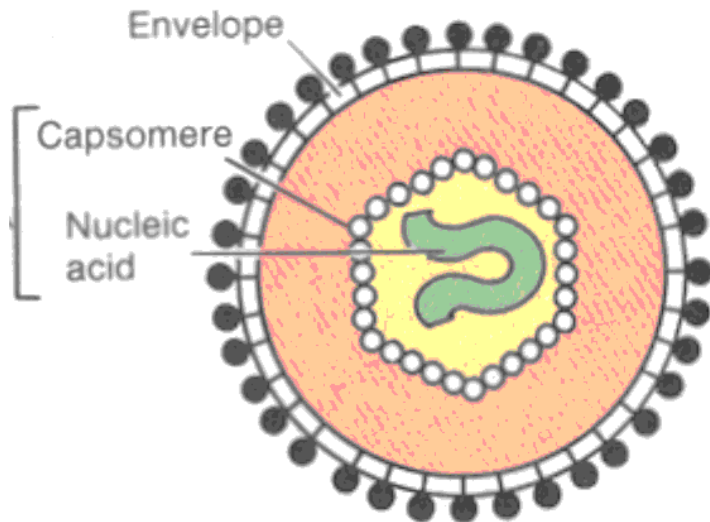
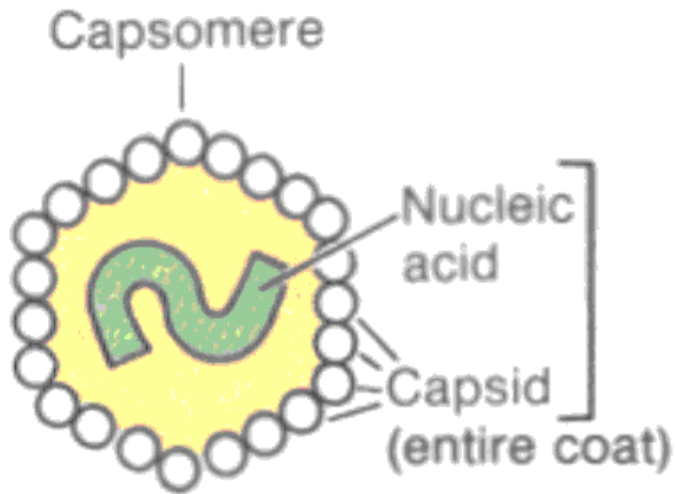
(c) Influenza virus



50 nm

(d) T-even bacteriophage

Struktur tubuh virus



- Terdiri dari asam nukleat (DNA atau RNA)
- Protein----kapsid, unit kapsid----capsomere
- Ada yang memiliki “envelope”—lipid bilayer
- Partikel virus yang utuh disebut virion

<D:\tugas mikro 2007\siklus HIV.swf>

BAKTERI

- Bakteri berasal dari kata “bacterion” yang berarti “small stick”, merupakan organisme mikroskopis yang tersusun atas satu sel.
- Bakteri sebagai mikroorganisme memiliki kemampuan adaptasi hidup di berbagai habitat (kosmopolitan).
- Bakteri ada yang dapat menyebabkan penyakit (pathogen) dan ada yang non-pathogen (bisa menguntungkan)

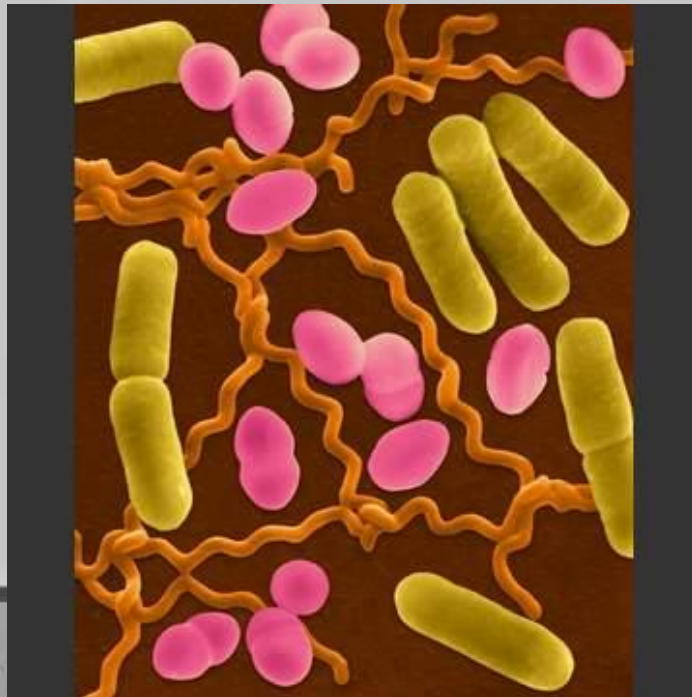
MORFOLOGI BAKTERI

- Ukuran bakteri

Pada umumnya bakteri berukuran antara 0,5 - 1,0 x 2,0 - 5,0 μm (mikron meter)

- Bentuk dasar bakteri

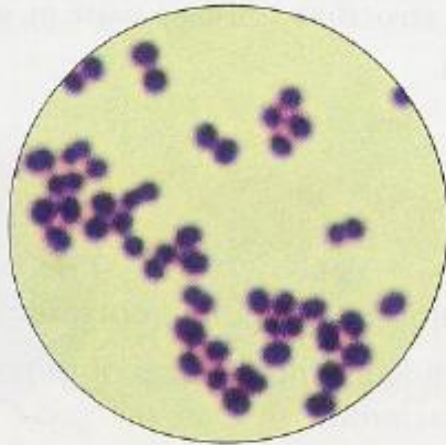
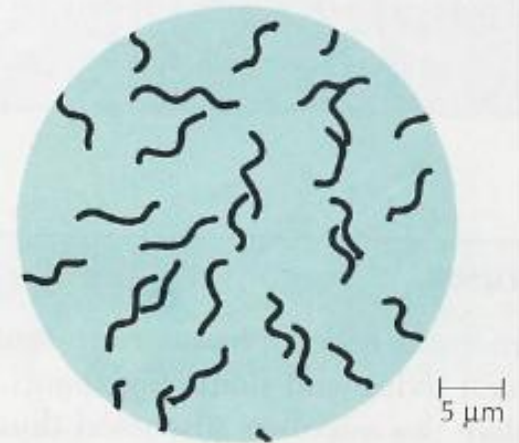
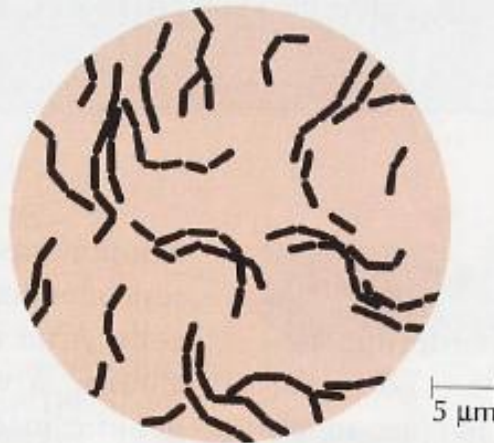
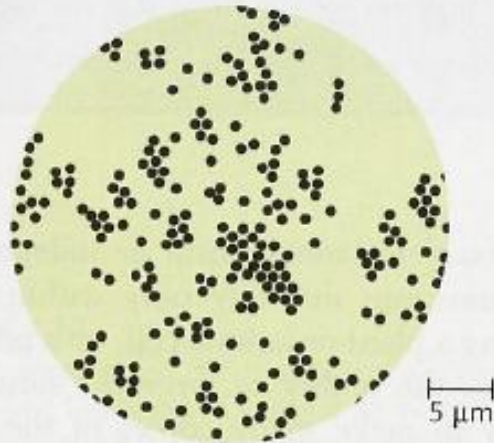
Bakteri mempunyai 4 bentuk dasar, yaitu kokus, basil, spiral dan vibrio (koma). Perhatikan gambar dibawah ini



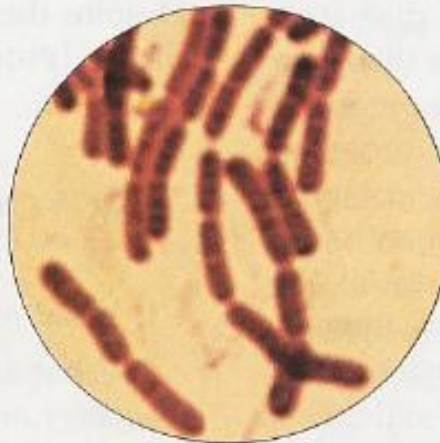
BAKTERI

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]



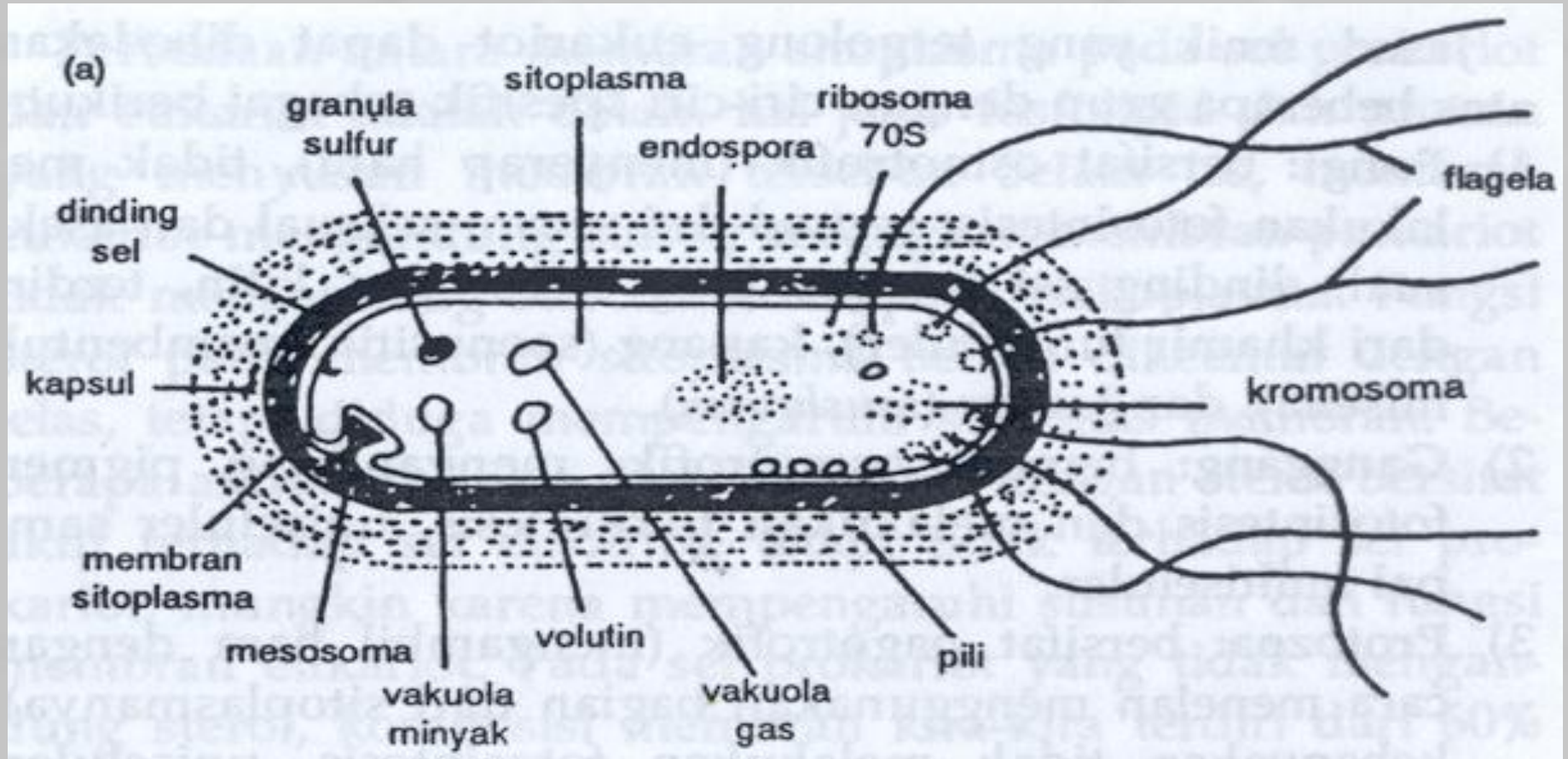
[B]



[C]

- [D:\tugas mikro 2007\bacteria.flv](#)

STRUKTUR BAKTERI



PERANAN BAKTERI

- Mineralisasi di dalam tanah
 - Pencucian bijih logam
- Peranan bakteri dalam makanan
- Peranan bakteri dalam industri
- Peranan bakteri dalam kesehatan (probiotik)



Mengenal mikroorganismе prokariot yang hidup di habitat ekstrim

Apa itu Archaeobakteri....?

- Archaeobakteri berasal dari bahasa latin
Archaios = primitif/kuno

Archaeobakteri: kelompok mikroorganisme yang memiliki karakteristik unik, memiliki kemampuan adaptasi di lingkungan ekstrim seperti pada temperatur tinggi, asam, kadar garam tinggi, dan metabolisme khusus seperti gas methan

Morfologi

Batang, kokus, spiral, bentuknya tidak tetap, pleomorfik

Uniseluler berfilamen sampai agregat

Berukuran mulai 0.1 sampai lebih dari 15 μm (filamennya sampai berukuran 200 μm)

Organisme gram-positif dan gram-negatif

Replikasi dengan pembelahan biner, tunas, fragmentasi, dll.



Fisiologi

Aerob, Fakultatif dan Anaerob

Mesophiles sampai Hyperthermophiles (tumbuh di bawah 100°C)

Umumnya ditemukan di perairan Antartik

Kebutuhan Nutrisi

Kemolitotrof atau organotrof

Habitat

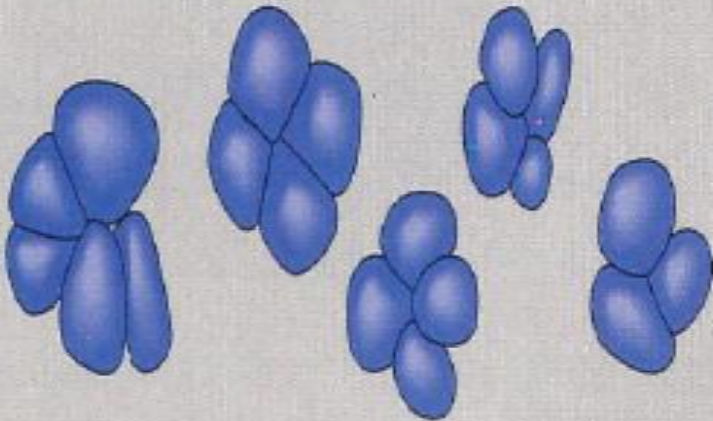
Sering ditemukan di Kondisi **lingkungan ekstrim**

Daerah yang bersuhu tinggi

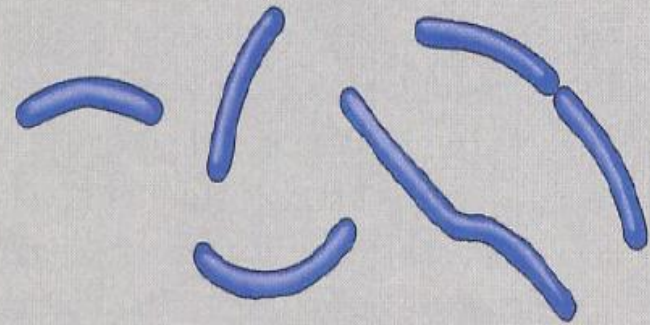
Archaeobacteria

Drawing of three genera of archaeobacteria belonging to the group *Methanogens*. *Methanobacterium* and *Methanosarcina* cells stain Gram-positive; *Methanospirillum* cells stain Gram-negative.

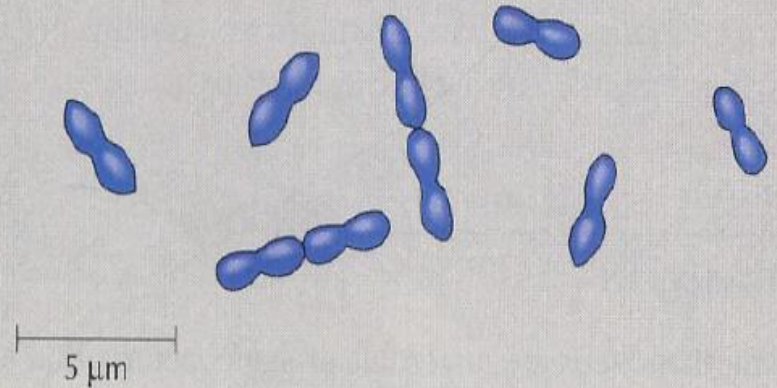
Methanosarcina barkeri



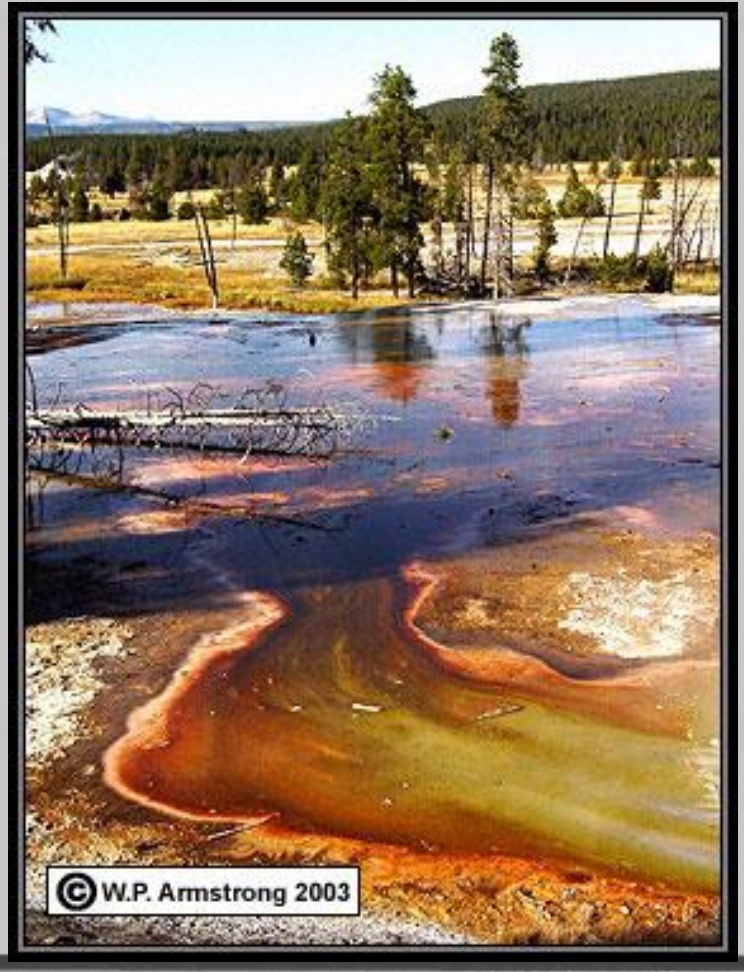
Methanobacterium thermoautotrophicum



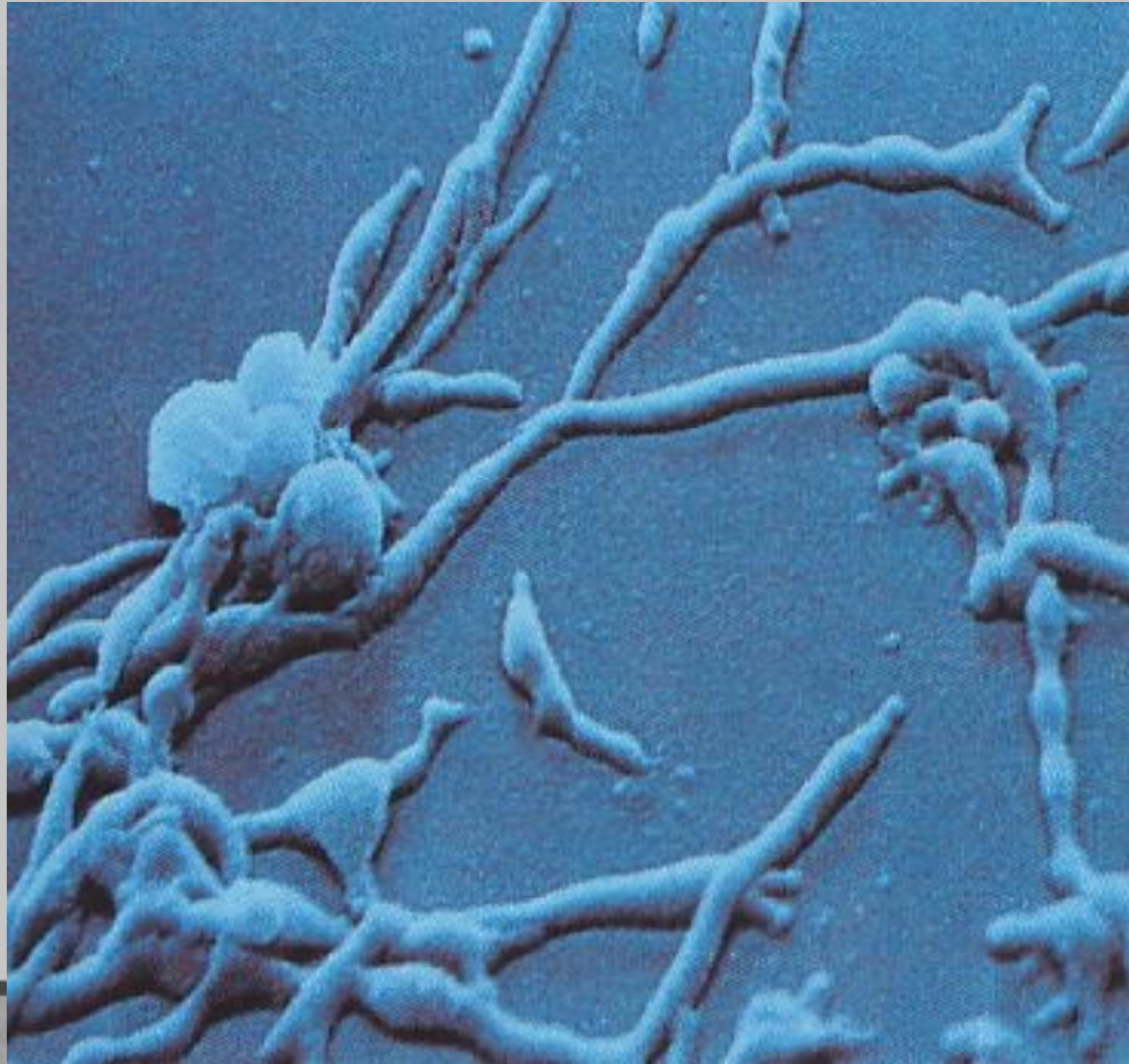
Methanobacterium ruminantium



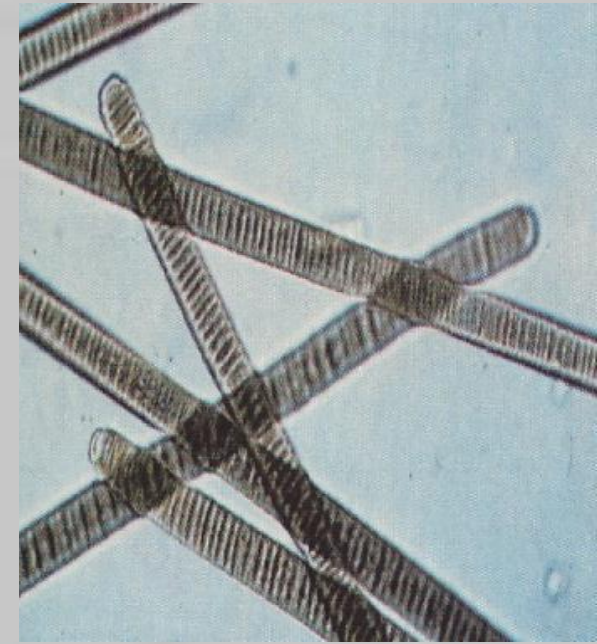
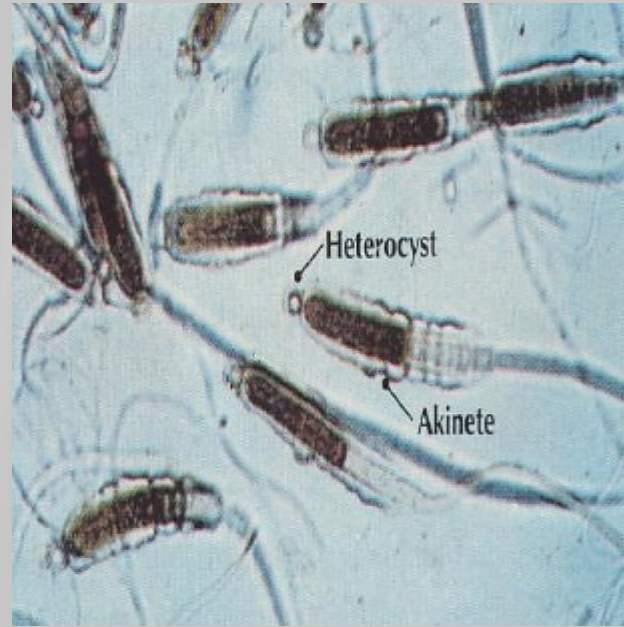
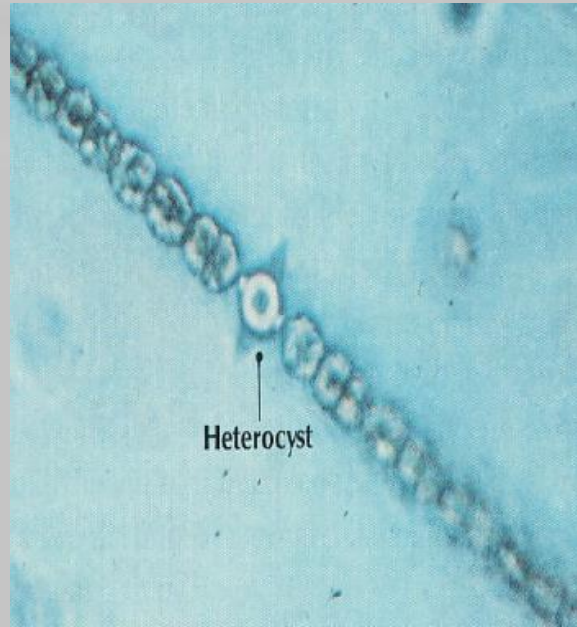
Bacteria Of Boiling Hot Springs In Yellowstone National Park



Mycoplasma: bakteri yang tidak memiliki dinding sel




Cyanobakteri (dulu=alga biru) : bakteri yang memiliki pigmen fotosintesis





FUNGI

- 
- 1. EUKARIOTIK**
 - 2. MEMPUNYAI DINDING SEL**
 - 3. TIDAK MOBIL**
 - 4. TIDAK BERKLOOROFIL, HETEROTROF**
 - 5. TUBUH FUNGI : TALUS**
 - 6. UNISELULER ATAU MULTISELULER, SEBAGIAN BESAR MULTINUKLEAT**
 - 7. REPRODUKSI SECARA SEKSUAL DAN ASEKSUAL**
 - 8. SIFAT HIDUP SAPROFIT ATAU PARASIT**

BENTUK PERTUMBUHAN

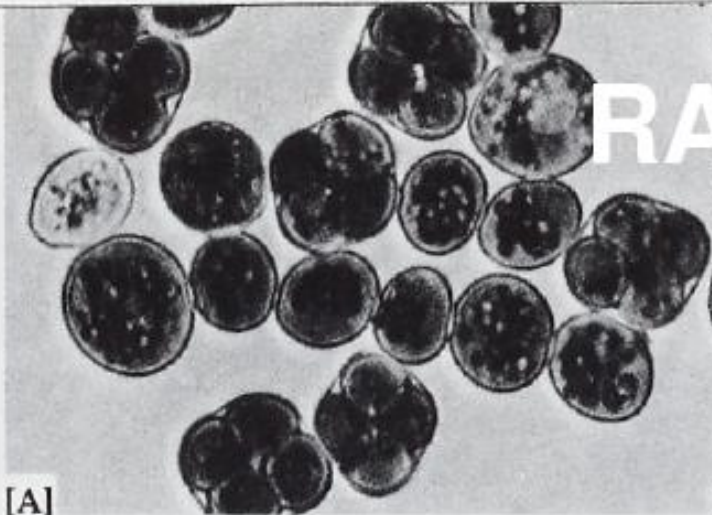
DAPAT DIBEDAKAN MENJADI 3
KELOMPOK BESAR :

- $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots$

- $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots$

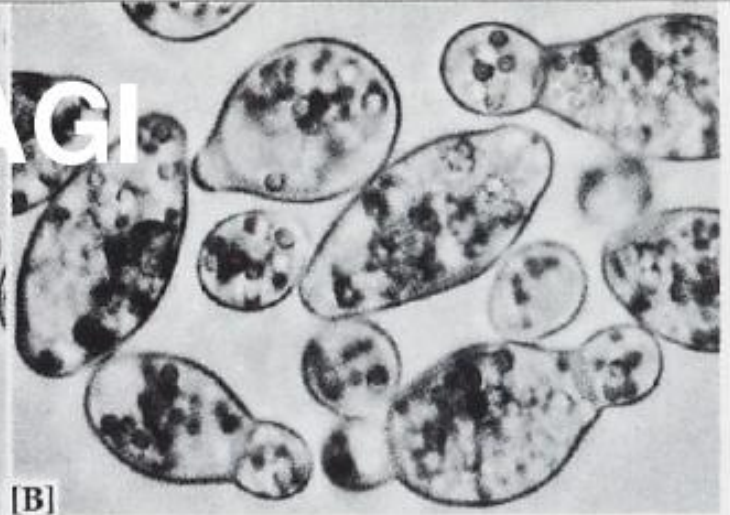
- $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots$

RAGI



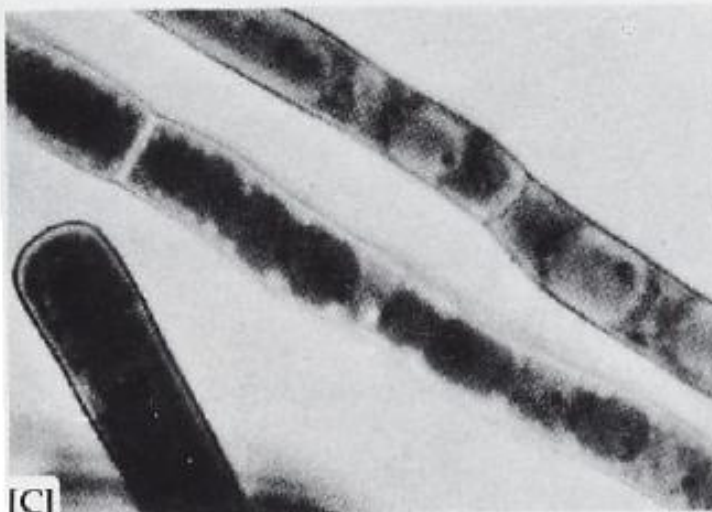
[A]

20 μm



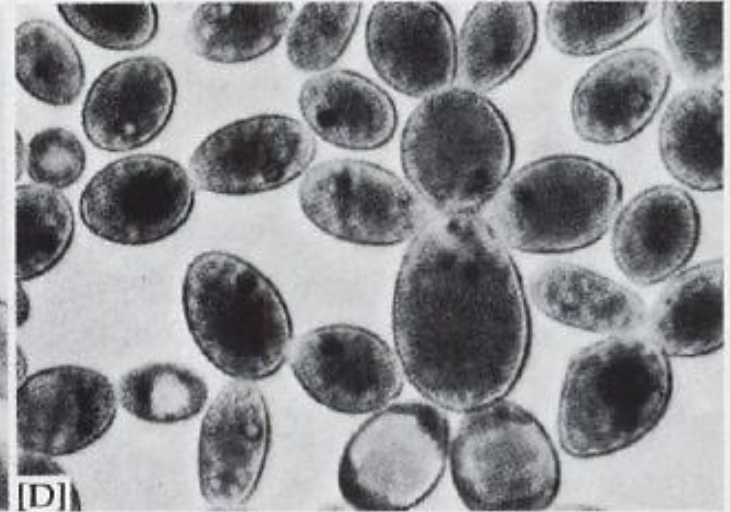
[B]

10 μm



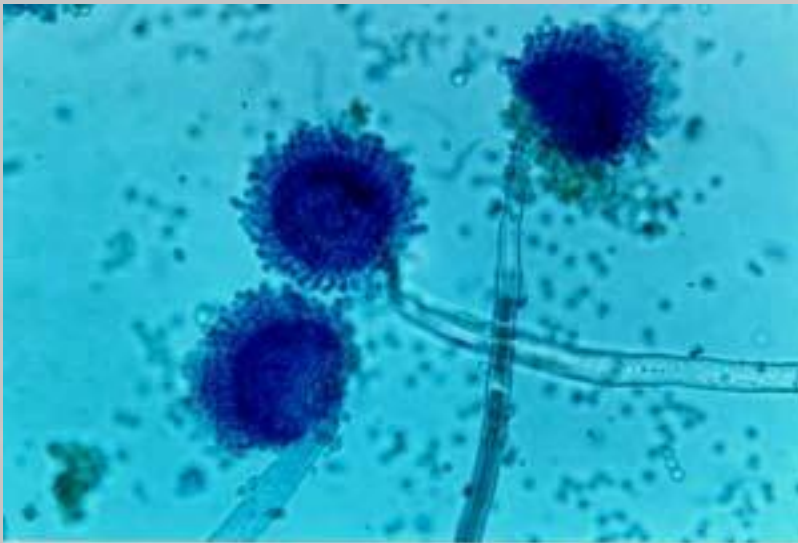
[C]

10 μm

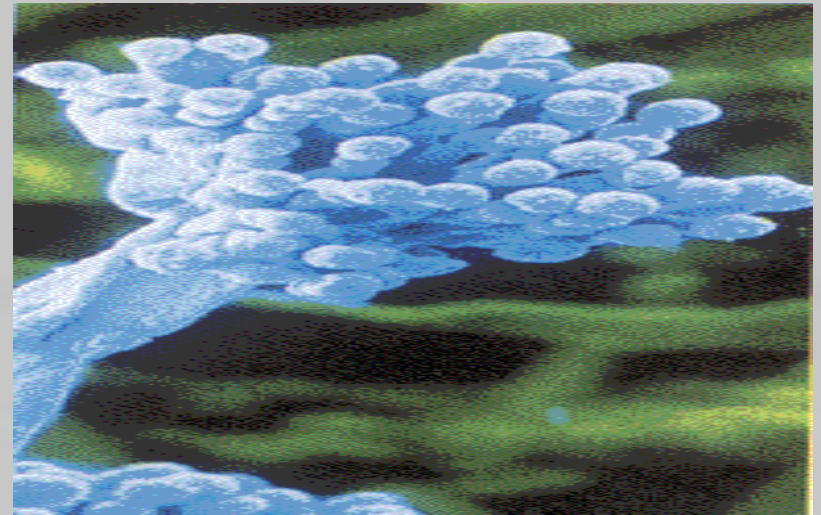


[D]

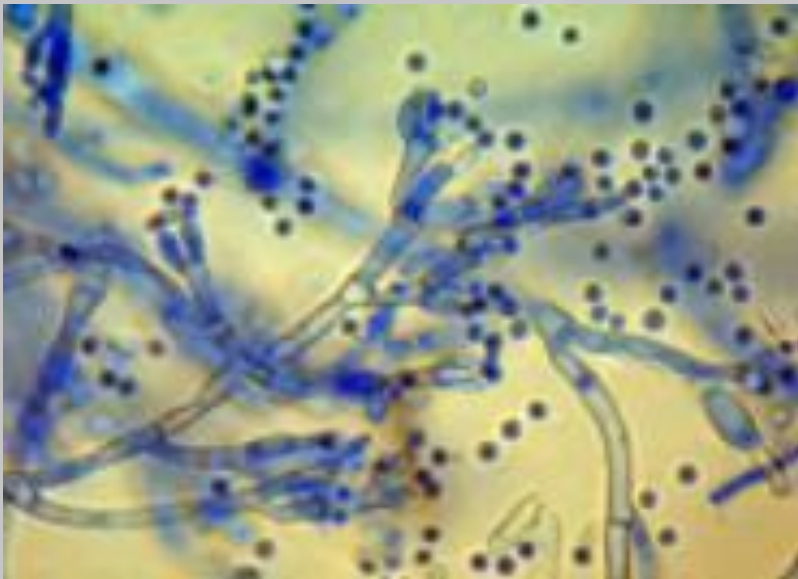
20 μm



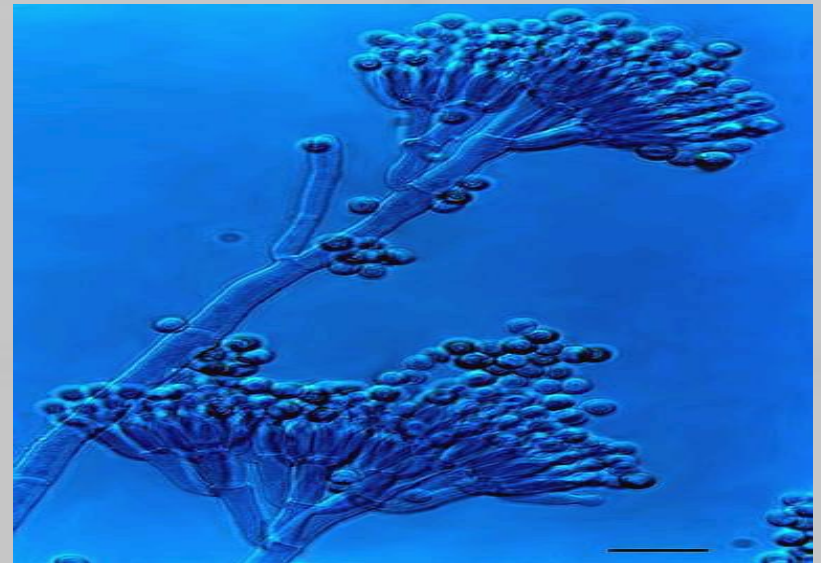
Aspergillus niger



Penicillium notatum



Penicillium griseofulvum



Penicillium chrysogenum

Jamur konsumsi



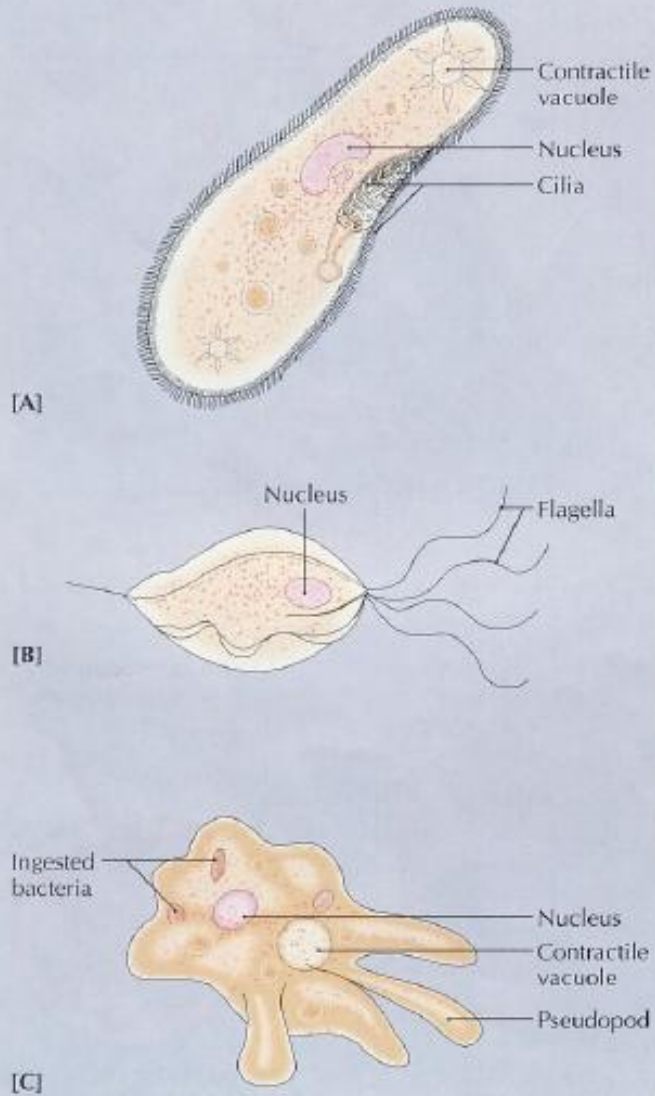
PROTOZOA

- Protozoa berasal dari bahasa Yunani : Proto dan zoon yang berarti “hewan pertama”-----mikroorganisme protista mirip hewan
- Protozoa adalah mikroorganisme eukaryot bersel satu yang hidup di berbagai habitat.
- Beberapa jenis Protozoa hidup bebas dan jenis yang lain ada yang bersifat parasit pada hewan, dan manusia.
- Struktur morfologi Protozoa umumnya mikroskopik, memiliki bentuk dan ukuran yang bermacam-macam dengan diameter 1 μm . dan panjang 1 to 10 μm .
- Protozoa dikelompokkan terutama berdasarkan alat geraknya, menjadi 4 kelas yaitu: Mastigophora (flagelata), Sarcodina (Ameba), Ciliata dan Sporozoa.
- Reproduksi Protozoa dapat dilakukan secara asexual dengan pembelahan sel (pembelahan biner, pembelahan multiple fission), bertunas dan secara seksual dengan konjugasi

PROTOZOA

FIGURE 2.7

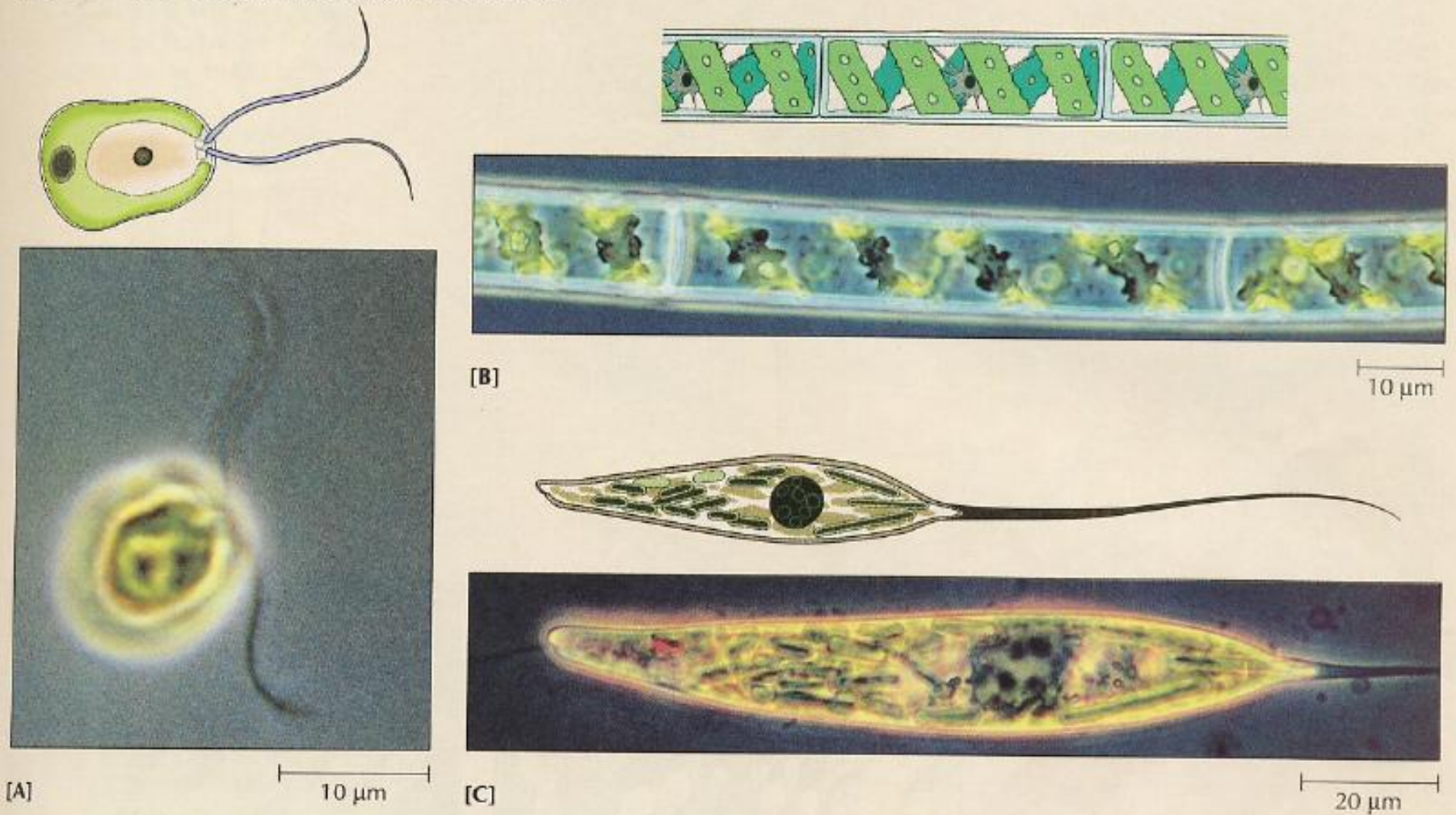
Schematic illustrations of several types of protozoan cells: [A] ciliate protozoan, [B] flagellate protozoan, and [C] amoeba. Protozoa are microscopic organisms with animal-like characteristics.



MIKROALGAE

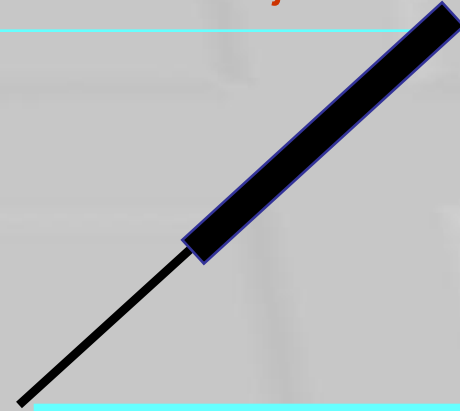
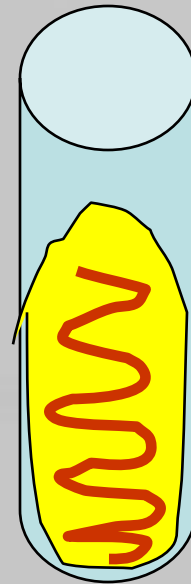
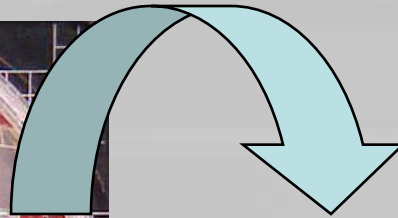
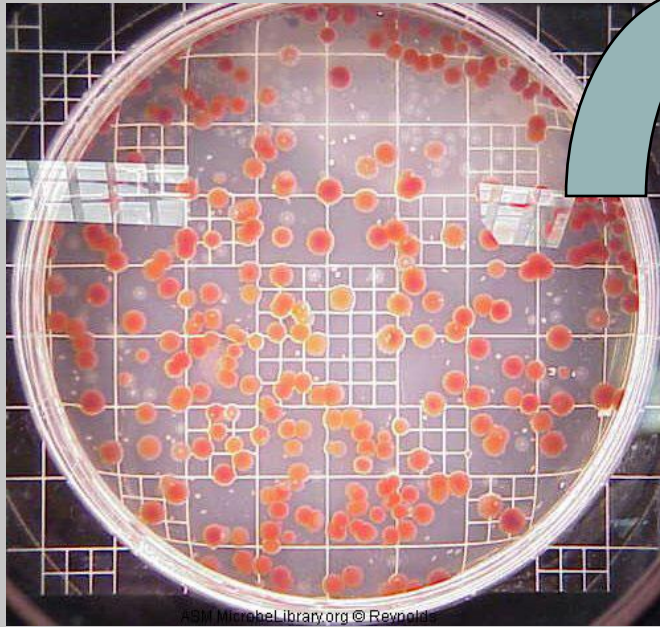
FIGURE 2.8

Schematic illustrations and light micrographs of several types of microscopic algae:
[A] *Chlamydomonas*; [B] *Spirogyra*; [C] *Euglena*.



Konsep biakan murni

Biakan murni = biakan mikroba yang terdiri dari 1 jenis mikroba



INOKULASI---IDENTIFIKASI

BIAKAN CAMPURAN

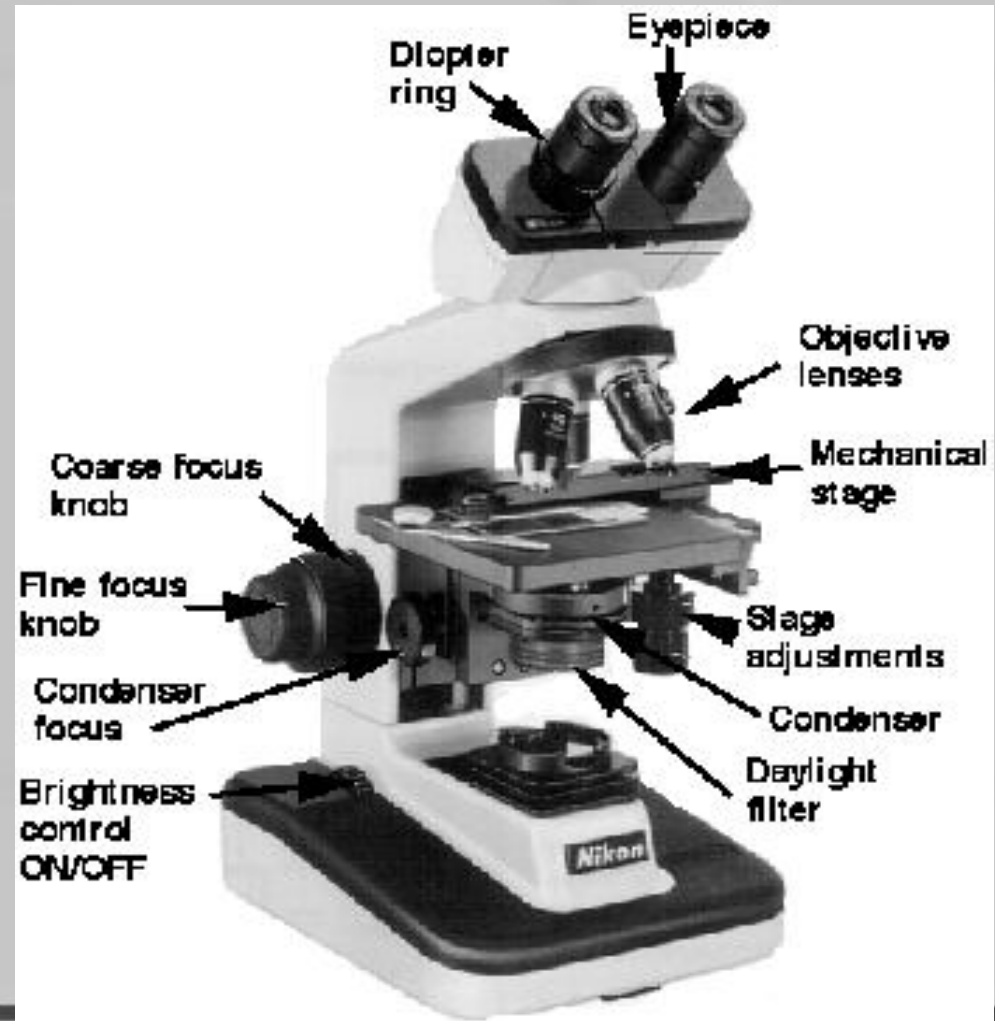


BIAKAN MURNI

JENIS MIKROBA

Mikroskop

- Bagian-bagian mikroskop:
 - Lensa okuler
 - Lensa objektif
 - Meja objek
 - Mikrometer
 - Makrometer
 - Revolver
 - Diafragma




Peranan mikroba dalam kehidupan



[D:\tugas mikro 2007\peranan-Prokariot.swf](#)

Figure 26-8 Microbiology, 6/e
© 2005 John Wiley & Sons

Mikroorganisme menguntungkan dalam bidang pangan

1. Berperan dalam proses
Fermentasi: Bahan baku  makanan dan minuman hasil fermentasi
2. Berperan dalam meningkatkan gizi makanan:
Kedelai----tempe-----nilai gizi tinggi
3. Berperan dalam pengadaan bau dan rasa,
seperto: susu----yoghurt
4. Sebagai sumber protein: jamur konsumsi,
seperti: jamur tiram, jamur merang, jamur shitake dsb.

Fermentasi :

- Fermentasi berasal dari kata “fervere” artinya mendidih, pertama kali dicetuskan oleh Louis Pasteur; mengamati buah anggur yang berubah menjadi anggur (wine).
- Fermentasi adalah proses perombakan senyawa organik dalam kondisi anaerob menghasilkan produk berupa asam-asam organik, alkohol dan gas

Fermentasi berdasarkan produk:

1. **Alkoholik** : anggur (wine), beer, tape, sake, whiskey, cider dll.



2. **Non-alkoholik**: Tempe, yoghurt, kimchi, saurkrauet, kefir, keju, kecap dsb.



Produk fermentasi susu

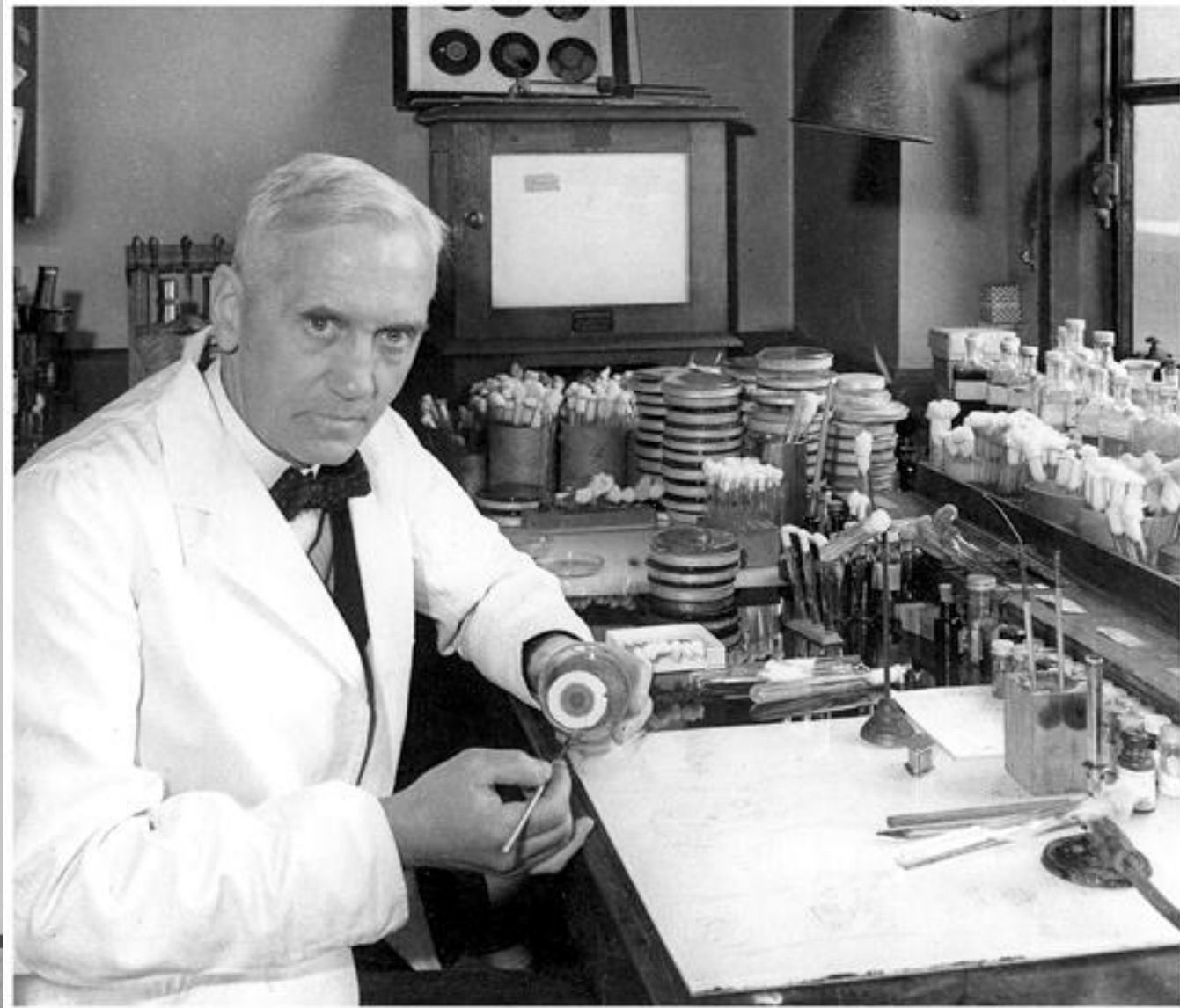
- 1. Yoghurt:** -----bahan baku susu-----
asam laktat oleh Bakteri asam laktat (BAL), yaitu: *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*
- 2. Kefir:** mikroorganisme: *Streptococcus lactis*, *L. bulgaricus* dan *Candida sp.*

Tape

- Bahan baku: beras ketan, singkong
- Mikroorganismen: *Saccharomyces cerevisiae*, *Endomycopsis fibuligera*, *R. oryzae*, *Mucor*, *Chlamydomucor*
- Termasuk fermentasi alkoholik :



Sir Alexander Fleming (1881-1955) : penemu antibiotika Penisilin



Istilah-istilah mikrobiologi kesehatan

- Antibodi: protein yang dibuat tubuh untuk melawan kuman yang masuk
- Antigen: suatu zat asing yang merangsang pembentukan antibodi
- Aseptik: suatu keadaan tanpa infeksi
- Auto infeksi: infeksi terhadap diri sendiri
- Bakterimia: adanya bakteri dalam aliran darah
- Bakterisida: zat kimia yang dapat membunuh bakteri
- Desinfektan: zat kimia yang dipakai untuk membunuh kuman
- Eradikasi: pemusnahan kuman dari sumbernya
- Infeksi: masuknya dan berkembangnya bibit penyakit dalam tubuh
- Kemoterapi: teknik pengobatan dengan senyawa kimia
- Hemolisis: pecahnya sel darah merah mengeluarkan Hb
- Kronis: penyakit yang berkembang dengan lambat
- Patogen: organisme (mikroba) yang menyebabkan infeksi
- Patogenisitas/patogenesis: kemampuan patogen untuk menginfeksi
- Profilaksis: obat-obatan yang dapat mencegah timbulnya penyakit
- Septikemia: adanya dan berkembangnya suatu kuman dalam darah dan menyebabkan penyakit yang berat
- Sterilisasi: cara/proses membunuh kuman patogen
- Pasteurisasi: cara membunuh kuman patogen tanpa merusak bahan
- Vaksin: bahan yang dipakai untuk vaksinasi
- Virulensi: derajat patogenisitas suatu kuman

Terima kasih