

# MIKROBIOLOGI

---

Brigitta ayu dwi susanti, m.kep

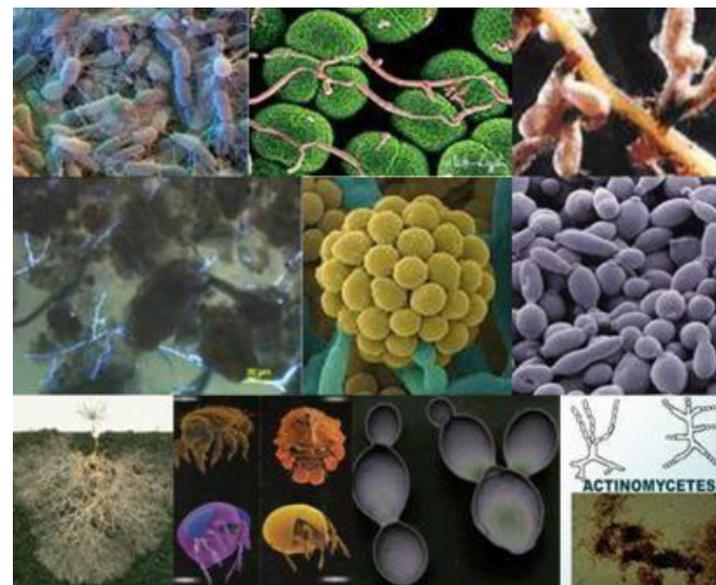
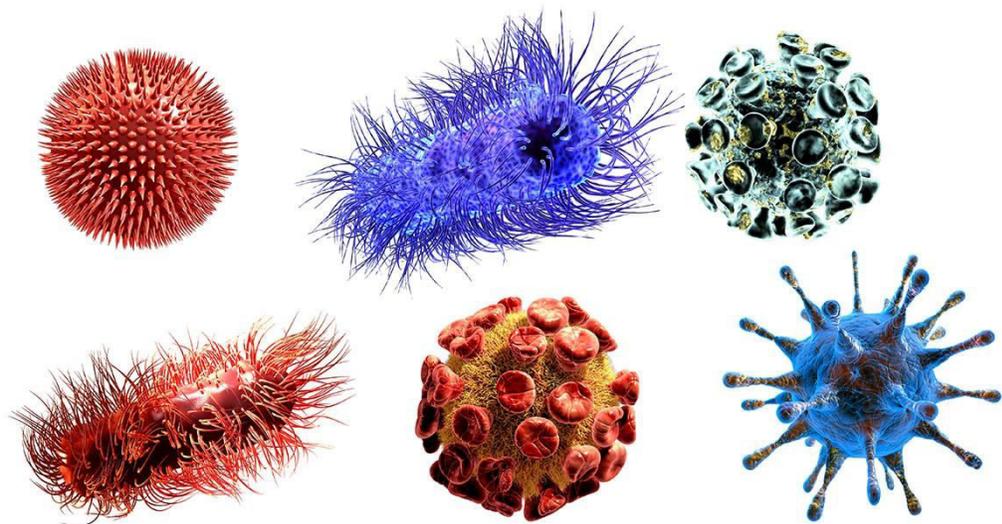
## Apa Itu Mikrobiologi?

- Mikrobiologi adalah salah satu cabang dari disiplin ilmu biologi yang mengkaji makhluk hidup (organisme) berukuran terlalu kecil untuk dapat dilihat dengan mata telanjang. Objek kajiannya adalah semua makhluk (hidup) yang perlu dilihat dengan mikroskop, khususnya bakteri, fungi, alga mikroskopik, protozoa, Archaea, dan Virus

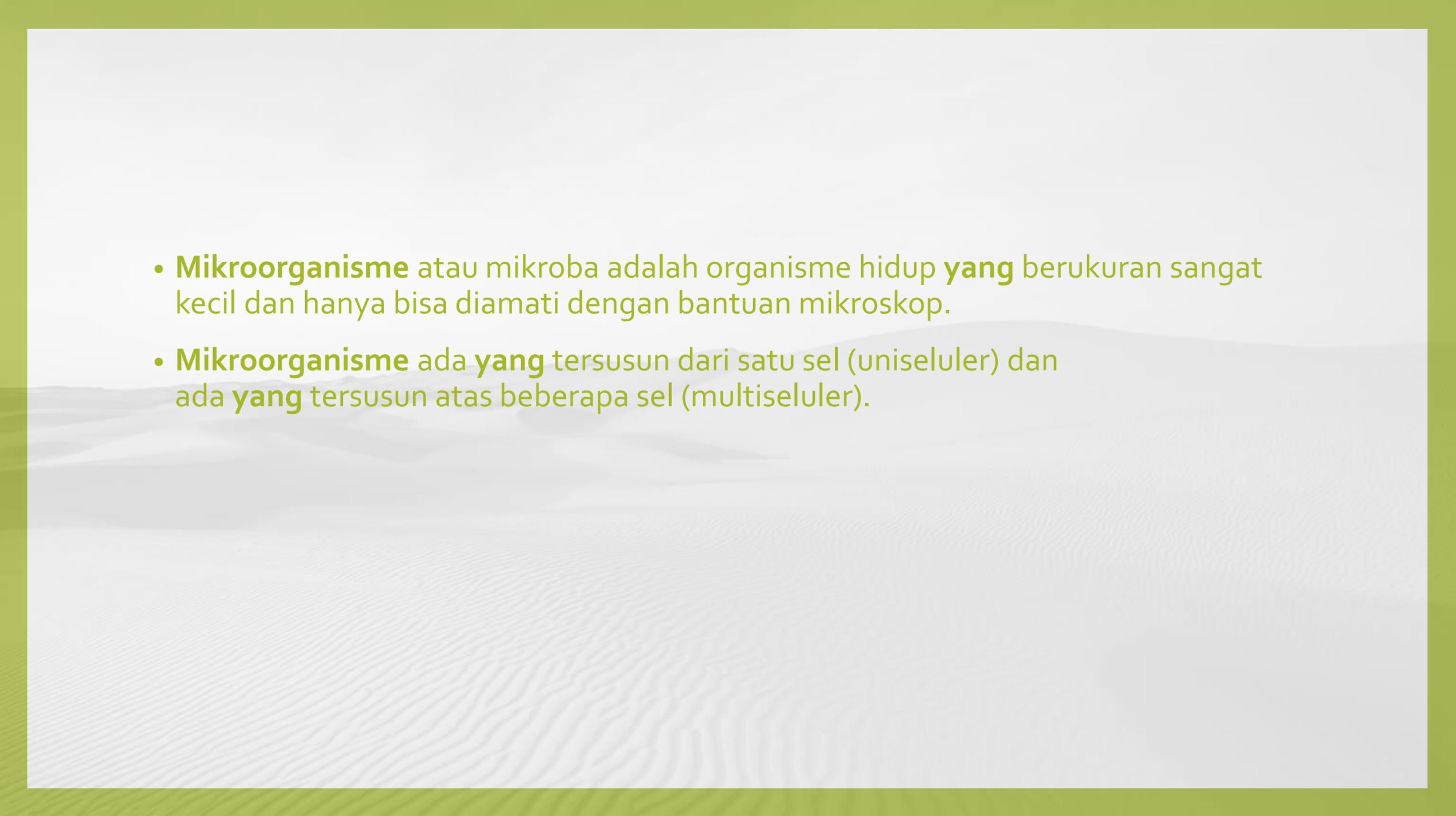
# POKOK PEMBELAJARAN

SIKLUS HIDUP DAN KEMBANGBIAK ORGANISME

CARA PENULARAN MIKROORGANISME



# APA ITU MIKROORGANISME??

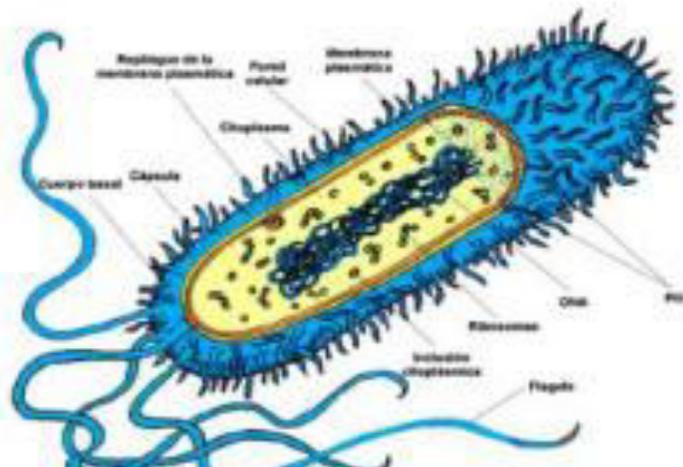
- 
- **Mikroorganisme** atau mikroba adalah organisme hidup **yang** berukuran sangat kecil dan hanya bisa diamati dengan bantuan mikroskop.
  - **Mikroorganisme** ada **yang** tersusun dari satu sel (uniseluler) dan ada **yang** tersusun atas beberapa sel (multiseluler).

# MIKROORGANISME UNISELULER

- organisme uniseluler hanya tersusun atas satu sel, mikroorganisme tersebut menunjukkan semua karakteristik organisme hidup
- Cirinya: bermetabolisme, bereproduksi, berdiferensiasi, melakukan komunikasi, melakukan pergerakan, dan berevolusi.
- Organisme bersel satu atau organisme uniseluler adalah makhluk hidup yang terdiri dari satu sel tunggal. Organisme uniselular dapat berupa koloni maupun hidup secara individual. Yang termasuk organisme bersel satu yaitu: prokariota: bakteri arkea eukariota: ameba jamur dalam keadaan istimewa seperti ragi

# Organismos Unicelulares

*Bacteria*



*Alga  
Unicelular*



*Protozoos*



*Hongos  
(levaduras)*



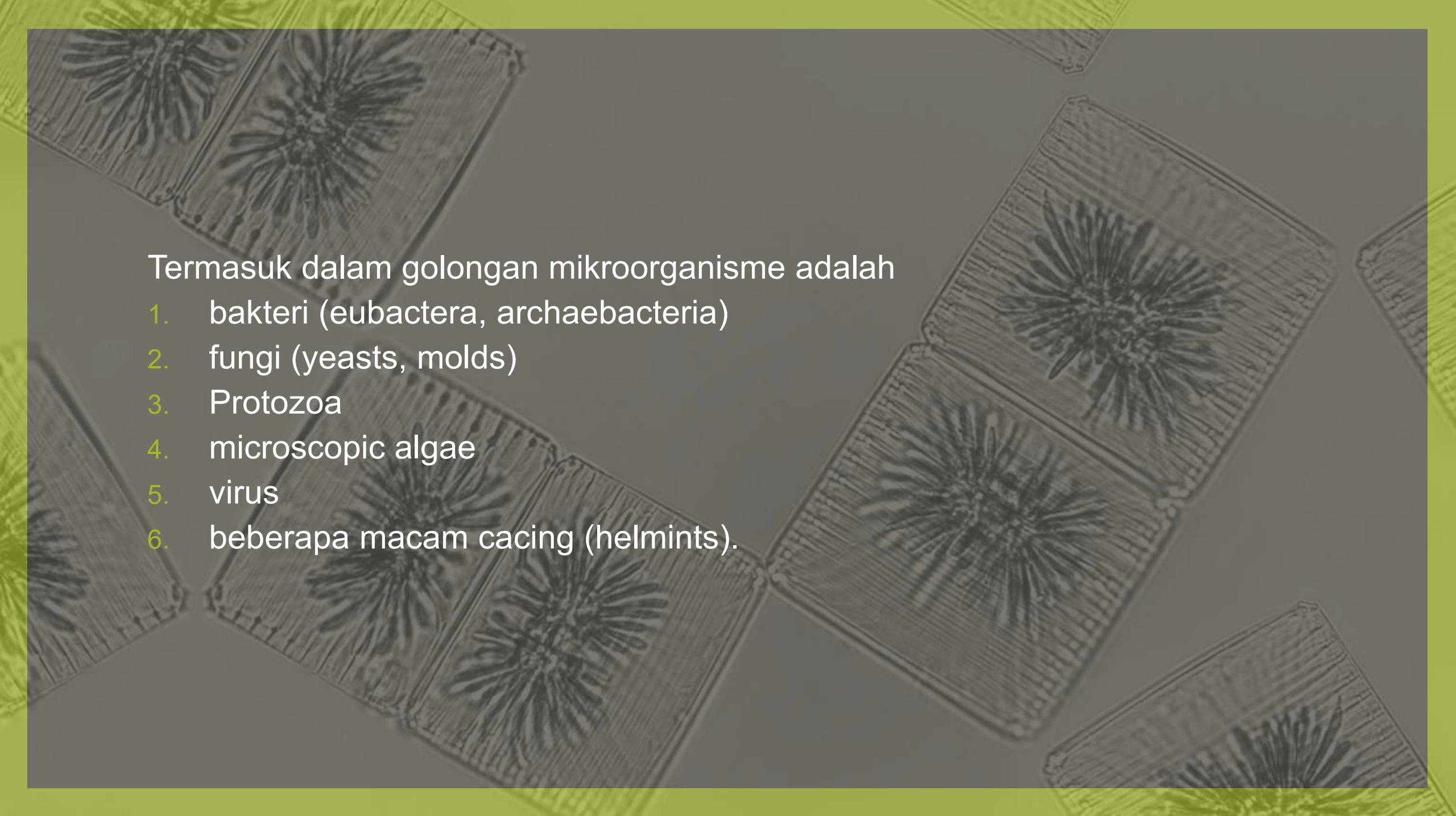
# MIKROORGANISME MULTISELULER

- **Memiliki banyak sel**
- Organisme multiseluler berasal dari gamet yang merupakan uniseluler. Namun, satu sel tersebut kemudian membelah menjadi beberapa sel dan membentuk organisme multiseluler. perkembangan organisme multiseluler disertai dengan spesialisasi seluler (diferensiasi sel) dan pembagian kerja. Di mana sel hanya mengekspresikan gen-gen tertentu, membuatnya memiliki fungsi khusus.
- Adapun, sel-sel yang mengalami spesialisasi tersebut tidak mengekspresikan gen lain yang tidak berkaitan dengan fungsi khususnya. Dengan adanya spesialisasi sel, organisme multiseluler memiliki berbagai jenis sel dengan fungsi khusus
- Ketika Sel Mengalami Spesialisasi Dilansir dari Biology LibreTexts, sel-sel serupa membentuk jaringan dan jaringan saling bekerjasama membentuk organ. Organ-organ kemudian membentuk sistem organ dan menjalankan sistem seperti pencernaan, pernapasan, reproduksi, endokrin, saraf, muskuloskeletal, dan kardiovaskular.
- Contoh organisme multiseluler Ada banyak sekali organisme multiseluler di bumi. Organisme multiseluler yang paling sederhana adalah spons atau bunga karang. Contoh organisme multiseluler lainnya adalah lumut, tumbuhan paku, pohon, tumbuhan hijau, anjing, kucing, singa, gajah, serangga, kadal, dan jamur.

<b>MULTISELULER</b>	<b>UNISELULER</b>
Memiliki jumlah sel yang banyak	Memiliki satu sel
Memiliki membran inti	Tidak memiliki membran inti
Memiliki batas khusus antar organ sel	Tidak memiliki batas khusus antar organ sel
Umumnya berukuran besar dan kompleks	Umumnya berukuran sangat kecil/ mikroskopis dan sederhana
Contoh : sel hewan, sel tumbuhan	Contoh : Amoeba, bakteri

# PERSAMAAN UNI DAN MULTISELULER

- berasal dari unit fungsional kehidupan yang paling mendasar. Unit fungsional kehidupan tersebut adalah sel. Kedua organisme multiseluler dan uniseluler memiliki membran plasma dan sitoplasma pada setiap selnya. Keduanya juga berbagi fitur yang sama yakni mengandung ribosom dan DNA yang sama untuk ekspresi gen. Selanjutnya, proses pembelahan sel terjadi pada kedua jenis organisme. Umumnya, pembelahan tersebut melalui mitosis atau meiosis.
- mampu menemukan makanan dan menanggapi ancaman dengan cara menjauh. Meskipun saat bergerak, keduanya memiliki alat gerak yang berbeda, arah geraknya cenderung sama.

The background of the slide is a grayscale micrograph of plant tissue, showing several vascular bundles. Each bundle consists of a central cluster of xylem vessels surrounded by a ring of smaller cells, with phloem located on the outer side. The bundles are arranged in a regular, repeating pattern.

Termasuk dalam golongan mikroorganisme adalah

1. bakteri (eubacteria, archaebacteria)
2. fungi (yeasts, molds)
3. Protozoa
4. microscopic algae
5. virus
6. beberapa macam cacing (helminths).

# SIKLUS HIDUP ORGANISME

- Jutaan-trillion mikroba di lingkungan-ratusan juta menempel/melekat pada permukaan tubuh manusia/hewan, hidup dan multiplikasi, dapat masuk/menembus permukaan dalam sel/jaringan.
- Diawali kontak dengan cara tertelan bersama makanan/minuman, terhirup, benda/alat melekat
- Atau diawali robekan/tusukan oleh vehicle/vector pada permukaan tubuh, mikrobia langsung masuk dalam jaringan tubuh

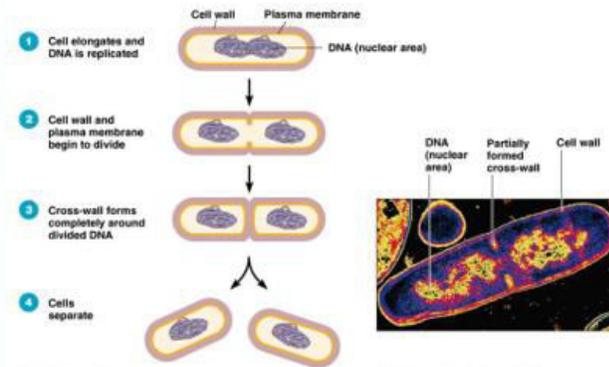
# PERKEMBANGBIAKAN MIKOROBA

## Perkembangbiakan Aseksual

- Pembelahan biner
- Fragmentasi
- Pembentukan spora aseksual

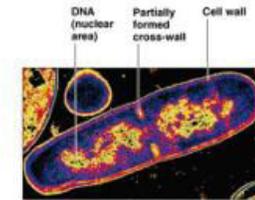


## PEMBELAHAN BINER SEL BAKTERI



(a) A diagram of the sequence of cell division.

Copyright © 2004 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

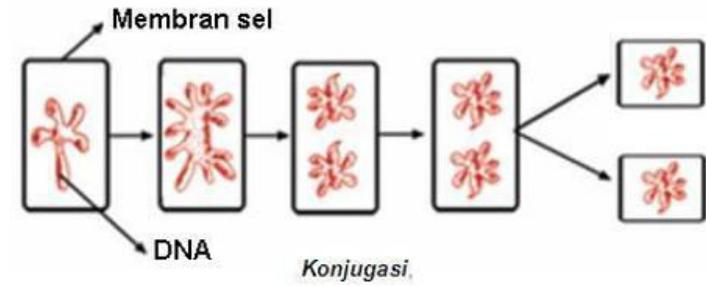
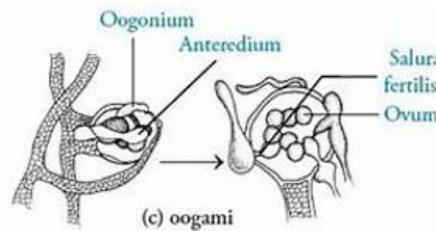
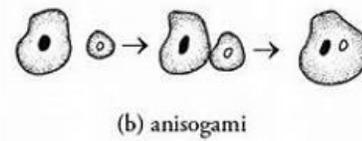
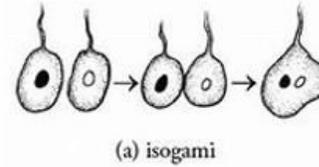


(b) A thin section of a cell of *Bacillus licheniformis* starting to divide.



## Perkembangbiakan seksual

- a. Konjugasi
- b. Isogami
- c. Anisogami
- d. Oogami

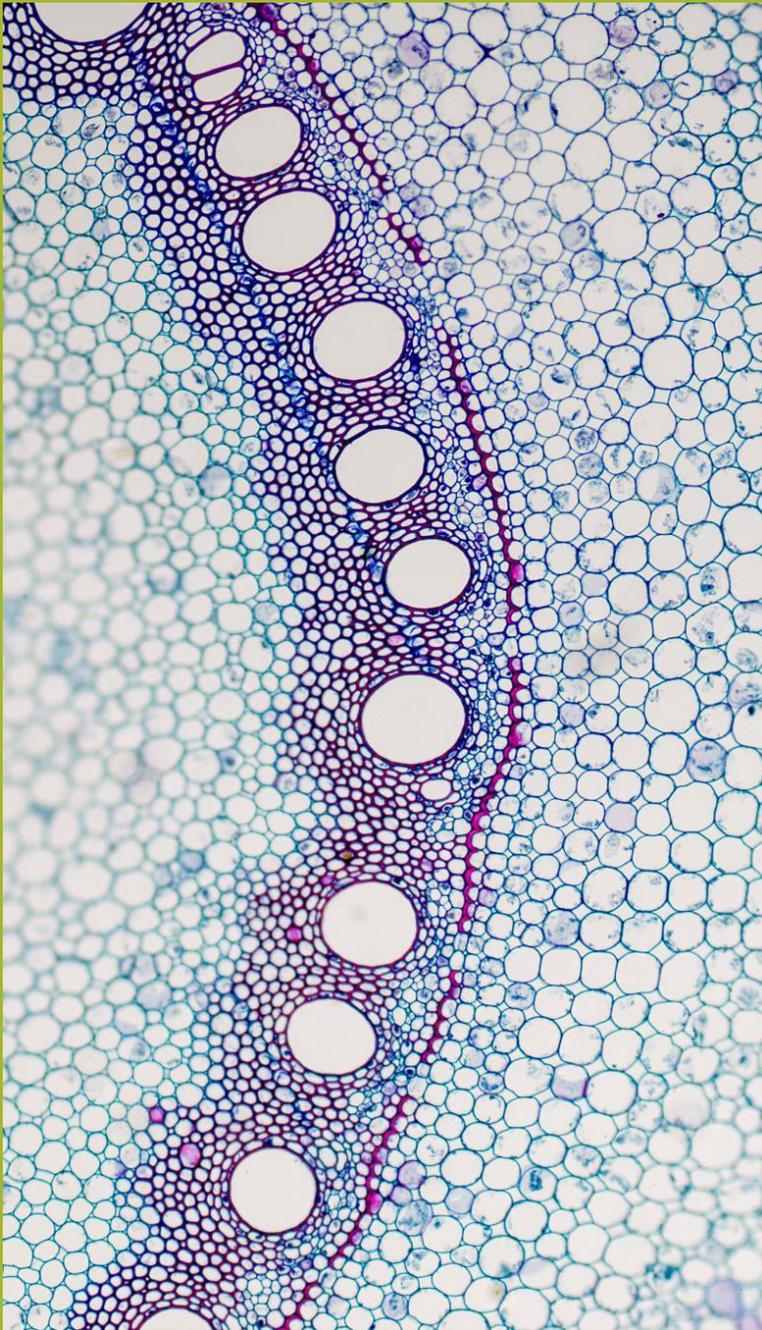


# Sifat patogen

Berdasarkan jalur kompleks 2 faktor, patogen (sebagai virus) dan manusia (yang dikenai virus) akan menghasilkan penyakit flu.

berdasarkan jalur kompleks 3 faktor, patogen (protozoa), Vektor (nyamuk), dan manusia (yang dikenai), akan menyebabkan penyakit malaria

berdasarkan jalur kompleks 4 faktor, patogen (bakteri), perantara (tikus), vektor (kutu tikus), dan manusia (yang dikenai), akan mengalami penyakit tipes.



## Cara penularan Mikroorganisme

### 1.Kontak Tubuh.

Kuman masuk ke dalam tubuh melalui proses penyebaran secara langsung maupun langsung. Penyebaran secara langsung melalui sentuhan dengan kulit, sedangkan secara tidak langsung dapat melalui benda yang terkontaminasi kuman.

### 2.Makanan dan Minuman.

Terjadinya penyebaran dapat melalui makanan dan minuman yang telah terkontaminasi, seperti pada penyakit tifus abdominalis, penyakit infeksi cacing dan lain-lain.

### 3.Serangga.

Contoh proses penyebaran kuman melalui serangga adalah penyebaran penyakit malaria oleh plasmodium pada nyamuk aedes dan beberapa penyakit saluran pencernaan yang dapat ditularkan melalui lalat.

### 4.Udara.

Proses penyebaran kuman melalui udara dapat dijumpai pada penyebaran penyakit sistem pernapasan (penyebaran kuman tuberkulosis) atau sejenisnya.

Masuknya penyakit menular ke dalam tubuh dapat terjadi dalam 3 tahapan, yaitu:

- Masuknya penyebab (mikroba) yang dapat menginfeksi tubuh melalui oral, air, bahan makanan, atau pun cara-cara lain.
- Pertumbuhan penyebab di dalam jaringan inang.
- Timbulnya gangguan atau pun kerusakan pada tubuh inang oleh jasad penyebab:
  - kerusakan secara langsung karena jaringan inang digunakan sebagai habitat pertumbuhan jasad penyebab.
  - Kerusakan secara tidak langsung karena jasad penyebab dapat menghasilkan senyawa beracun atau pun senyawa-senyawa perusak lainnya.

- Mikroorganisme terdapat di mana-mana. Interaksinya bersama mikroorganisme atau dengan organisme lain dapat berlangsung dengan cara aman dan menguntungkan, maupun merugikan. Mikroorganisme juga sering diasosiasikan dengan penyakit-penyakit infeksi atau pembusukan makanan. Namun, mayoritas mikroorganisme justru memberikan kontribusi bagi keseimbangan ekosistem lingkungan hidup, khususnya bagi kesejahteraan umat manusia.
- Sebagian kecil mikroorganisme bersifat patogen. Mikroorganisme alami yang hidup di dalam tubuh manusia disebut mikroorganisme normal atau flora normal. Meskipun flora normal ini tidak patogen, dalam keadaan tertentu, ia bisa menjadi patogen dan menimbulkan penyakit infeksi.

# MERUPAKAN BIBIT PENYAKIT

- Secara sederhana mikrobiologi adalah konsep tentang penyakit dan infeksi yang berasal dari mikroorganisme. Penemu organisme bernama Joseph Lister adalah orang pertama yang melakukan langkah pencegahan infeksi sesudah operasi pembedahan dengan menggunakan teknik aseptik. Lister menggunakan larutan fenol encer untuk menutup luka atau pun sebagai aerosol selama prosedur operasi pembedahan.

# MIKROORGANISME BAGI KEHIDUPAN

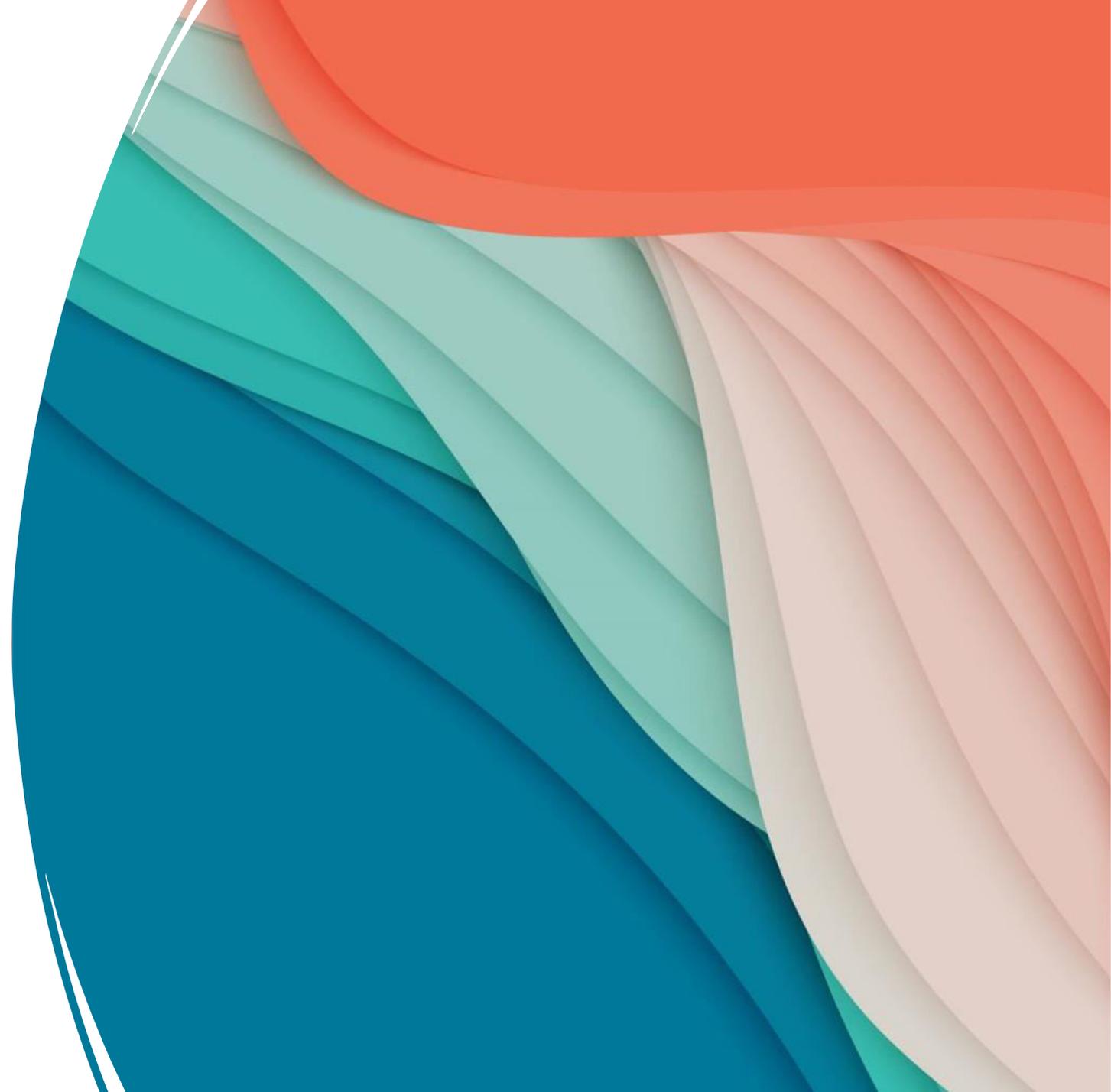
- Sebagian kecil mikroorganisme bersifat patogen. Mikroorganisme alami yang hidup di dalam tubuh manusia disebut mikroorganisme normal atau flora normal. Meskipun flora normal ini tidak patogen, dalam keadaan tertentu, ia bisa menjadi patogen dan menimbulkan penyakit infeksi.

Matur Nuwun

# OBAT HIGH ALERT

---

Brigitta Ayu D.S,  
M.Kep



# Pendahuluan

---

- High alert medications adalah obat-obatan yang memiliki risiko lebih tinggi untuk menyebabkan/menimbulkan adanya komplikasi / membahayakan pasien secara signifikan jika terdapat kesalahan penggunaan (dosis, interval dan pemilihannya)

# Tujuan Pembelajaran

---

- a. Mengurangi kesalahan pemberian obat dan menghasilkan peningkatan keselamatan pasien;
- b. Memungkinkan efektivitas pengelolaan obat-obat yang perlu diwaspadai (*High Alert*);
- c. Mencegah/mengeliminasi kesalahan pemberian obat yang tidak disengaja.

# RUANG LINGKUP

---

1. Daftar nama-nama obat yang perlu diwaspadai (*high alert medications*) disediakan di unit pelayanan farmasi, IPD, OPD, ER.
2. Lokasi penyimpanan obat *high alert* di simpan di unit farmasi dan diberi label, obat yang termasuk elektrolit konsentrat hanya disimpan di unit pelayanan gawat darurat dan penyimpanannya menggunakan kotak yang terkunci dan diberi label.
3. Obat-obat golongan narkotika disimpan di laci/lemari *double* pintu dan *double* kunci, dan setiap pengeluaran obat harus melalui peresepan, dan obat-obat yang masuk dan keluar harus tercatat.
4. Obat-obatan yang digunakan dalam emergensi medis (misalnya: kondisi mengancamnyawa yang bersifat gawat darurat) tidak diwajibkan untuk mengikuti Pedoman dan Prosedur Penggunaan *high alert medication*.

**Tabel Obat-obatan dalam Kategori High Alert Medications**

<b>Kelas/Kategori Obat-obatan</b>	<b>Jenis Obat</b>
<b>Agonis adnergik IV</b>	Epinefrin, fenilefrin, norepinefrin, Isoproterenol
<b>Antagonis adrenergic IV</b>	Propanolol, metoprolol, labetalol
<b>Agen anestesi (umum, inhalasi, dan IV)</b>	Propofol, ketamin
<b>Anti-trombotik, termasuk:</b> a. Antikoagulan b. Inhibitor faktor Xa c. Direct thrombin inhibitors d. Trombolitik e. Inhibitor glikoprotein IIb/IIIa	Warfarin, LMWH (low-molecular-weight heparin), unfractionated heparin IV
<b>Larutan / solusio kardioplegik</b>	
<b>Agen kemoterapi (parenteral dan oral)</b>	
<b>Dekstrosa hipertonic ( ≥ 20%)</b>	
<b>Larutan dialysis (peritoneal dan hemodialisis)</b>	
<b>Obat-obatan epidural atau intratekal</b>	
<b>Obat hipoglikemik (oral)</b>	
<b>Obat inotropik IV</b>	Digoksin, milrinone

Insulin (SC dan IV)	Insulin regular, aspart, NPH, glargin
Obat-obatan dengan bentuk liposomal	Amfoterisin B liposomal
Agen sedasi moderat / sedang IV	Dexmedetomidine, midazolam
Agen sedasi moderat / sedang oral, untuk Anak	
Opioid / narkose:	
a. IV	
b. Transdermal	
c. Oral (termasuk konsentrat cair, formularapid dan lepas lambat)	
Agen blok neuromuscular	Suksinilkolin, rokuronium, vekuronium, atrakurium, pankuronium
Preparat nutrisi parenteral	
Agen radiokontras IV	
Akuabidestilata, inhalasi, dan irigasi (dalam kemasan $\geq 100\text{ml}$ )	
NaCl untuk injeksi, hipertonic, dengan konsentrasi $> 0,9\%$	
Konsentrat KCl untuk injeksi	
Epoprostenol IV	
Injeksi Magnesium Sulfat ( $\text{MgSO}_4$ )	
Digoksin IV	
Metotreksat oral (penggunaan non-onkologi)	
Opium tincture	
Oksitosi IV	
Injeksi natrium nitropruside	
Injeksi kalium fosfat	
Prometazin IV	
Kalsium intravena	
Vasopressin (IV atau intraoseus)	
Antikolinergik	Donepezin

# PRINSIP

---

1. Kurangi atau eliminasi kemungkinan terjadinya kesalahan
2. Mengurangi jumlah high alert medications yang disimpan di suatu unit
3. Mengurangi konsentrasi dan volume obat yang tersedia
4. Hindarkan penggunaan high alert medications sebisa mungkin
5. Lakukan pengecekan ganda (*double check*) ke perawat lain sebelum pemberian
6. Minimalisasi konsekuensi kesalahan
  - a. Misalnya: kesalahan fatal terjadi di mana injeksi vial 50 ml berisi lidokain 2% tertukar dengan manitol (kemasan dan cairan obat serupa). Solusinya: sediakan lidokain 2% dalam vial 10 ml, sehingga walaupun terjadi salah pemberian, jumlah lidokain yang diinjeksikan kurang berdampak fatal.
  - b. Pisahkan obat-obat dengan nama atau label yang mirip
  - c. Minimalisasi instruksi verbal dan hindarkan penggunaan singkatan
  - d. Batasi akses terhadap *high alert medications*
  - e. Gunakan tabel dosis standar (daripada menggunakan dosis perhitungan berdasarkan berat badan / fungsi ginjal, di mana rentan terjadi kesalahan).

# TATA LAKSANA/PROSEDUR

---

- Lakukan prosedur dengan aman dan hati-hati selama memberikan instruksi, mempersiapkan, memberikan obat, dan menyimpan *high alert medications*.

## 1. Peresepan

- a. Jangan berikan instruksi hanya secara verbal mengenai high alert medications
- b. Instruksi ini harus mencakup minimal:
  - Nama pasien dan nomor rekam medis
  - Tanggal dan waktu instruksi dibuat
  - Nama obat (generic), dosis, jalur pemberian, dan tanggal pemberian setiap obat
  - Kecepatan dan atau durasi pemberian obat
- c. Dokter harus mempunyai diagnosis, kondisi, dan indikasi penggunaan setiap *high alert medications* secara tertulis.
- d. Sistem instruksi elektronik akan memberikan informasi terbaru secara periodik mengenai standar pelayanan, dosis, dan konsentrasi obat (yang telah disetujui oleh Komite Farmasi dan Terapeutik), serta informasi yang dibutuhkan untuk mengoptimalkan keselamatan pasien.

---

## 2. Persiapan dan Penyimpanan

- a. High alert medications disimpan di pos perawat di dalam troli atau cabinet yang memiliki kunci.
- b. Semua tempat penyimpanan harus diberikan label yang jelas dan dipisahkan dengan obat – obatan rutin lainnya. Jika *high alert medications* harus disimpan di area perawatan pasien, kunciilah tempat penyimpanan dengan diberikan label ‘Peringatan: *high alert medications*’ pada tutup luar tempat penyimpanan
- c. Jika menggunakan dispensing cabinet untuk menyimpan *high alert medications*, berikanlah pesan pengingat di tutup cabinet agar pengasuh/perawat pasien menjadi waspada dan berhati-hati dengan *high alert medications*. Setiap kotak/tempat yang berisi *high alert medications* harus diberi label
- d. Infus intravena & obat *high alert medications* dalam infus harus diberikan label yang jelas dengan menggunakan stiker pada botol infus.

---

### 3. Pemberian obat

- a. Perawat harus selalu melakukan pengecekan ganda (double-check) terhadap semua
- *high alert medications* sebelum diberikan kepada pasien.
- a. Pengecekan Ganda Terhadap High Alert Medications  
Tujuan: identifikasi obat-obatan yang memerlukan verifikasi atau pengecekan ganda oleh petugas kesehatan lainnya (sebagai orang kedua) sebelum memberikan obat dengan tujuan meningkatkan keselamatan dan akurasi.

---

➤ Kebijakan:

- High alert medications tertentu / spesifik dan disaat pelaporan pergantianjaga atau saat melakukan transfer pasien.
  - Pengecekan ganda ini akan dicatat pada rekam medis pasien atau pada catatan pemberian medikasi pasien.
  - Pengecekan pertama harus dilakukan oleh petugas yang berwenang untuk menginstruksikan, meresepkan, atau memberikan obat-obatan, antara lain: perawat, ahli farmasi, dan dokter.
  - Pengecekan kedua akan dilakukan oleh petugas yang berwenang, teknisi, atau perawat lainnya. (petugas tidak boleh sama dengan pengecek pertama)
- Kebutuhan minimal untuk melakukan pengecekan ganda/verifikasi oleh orang kedua

# Jenis-jenis obat high alert

---

- a. Obat yang terdengar mirip, konsentrasi yang mirip, dan indikasinya yang serupa. Gunakan label LASA (misalnya: DOBUTamin, DOPamin)
- b. Infuse kontinu Heparin, Lepirudin, Argatroban, Warfarin IV5
- Protokol standar indikasi adalah untuk thrombosis vena dalam (*Deep Vein Thrombosis – DVT*), sakit jantung, stroke, dan ultra-filtrasi.
- Singkatan ‘u’ untuk ‘unit’ tidak diperbolehkan. Jangan menggunakan singkatan.
- Standar konsentrasi obat untuk infuse kontinu:
  - Heparin: 25.000 unit/500ml dekstrosa 5% (setara dengan 50 unit/ml)
  - Lepirudin: 50 mg/250ml dan 100 mg/250ml
  - Argatroban: 250 mg/250ml
- Gunakan pompa infuse
- Lakukan pengecekan ganda
- Berikan stiker ‘high alert’ pada vial heparin dan lakukan pengecekan ganda terhadap adanya perubahan kecepatan pemberian.
- Untuk pemberian bolus, berikan dengan spuit (daripada memodifikasi kecepatan infus)
- Obat-obatan harus diawasi dan dipantau
- Warfarin harus diinstruksikan secara harian berdasarkan pada nilai INR / PTharian.

---

a. Insulin IV

- Singkatan 'u' untuk 'unit' tidak diperbolehkan. Jangan menggunakan singkatan.
- Infuse insulin: konsentrasi standar = 1 unit/ml, berikan label 'high alert', ikuti protokol standar ICU
- Vial insulin yang telah dibuka memiliki waktu kadaluarsa dalam 30 hari setelah dibuka.
- Vial insulin disimpan pada tempat terpisah di dalam kulkas dan diberi label.
- Pisahkan tempat penyimpanan insulin dan heparin (karena sering tertukar)
- Jangan pernah menyiapkan insulin dengan dosis U100 di dalam spuit 1 cc, selalu gunakan spuit insulin (khusus)
- Lakukan pengecekan ganda
- Perawat harus memberitahukan kepada pasien bahwa mereka akan diberikan suntikan insulin
- Distribusi dan penyimpanan vial insulin dengan beragam dosis:
  - Simpan dalam kulkas secara terpisah dan diberi label yang tepat
  - Semua vial insulin harus dibuang dalam waktu 30 hari setelah dibuka (injeksi jarum suntik). Tanggal dibuka / digunakannya insulin untuk pertama kali harus dicatat pada vial.

- 
- a. Konsentrat elektrolit: injeksi NaCl > 0,9% dan injeksi Kalium (klorida, asetat, danfosfat)  $\geq 0,4$  Eq/ml<sup>10</sup>
- Jika KCl diinjeksi terlalu cepat (misalnya pada kecepatan melebihi 10 mEq/jam) atau dengan dosis yang terlalu tinggi, dapat menyebabkan henti jantung.
  - KCl tidak boleh diberikan sebagai IV push / bolus.
  - Hanya disimpan di ER dan farmasi
  - Standar konsentrasi pemberian infuse NaCl: maksimal 3% dalam 500ml.
  - Berikan label elektrolit konsentrat pada botol infuse: 'larutan natrium hipertonik 3%'

#### Protokol untuk KCl:

- Indikasi infuse KCl
- Kecepatan maksimal infuse
- Konsentrasi maksimal yang masih diperbolehkan
- Panduan mengenai kapan diperlukannya monitor kardiovaskular
- Penentuan bahwa semua infuse KCl harus diberikan via pompa
- Larangan untuk memberikan larutan KCl multipel secara berbarengan (misalnya: tidak boleh memberikan KCl IV sementara pasien sedang mendapat infuse KCl di jalur IV lainnya)
- Diperbolehkan untuk melakukan substitusi dari KCl oral menjadi KCl IV, jika diperlukan
- Lakukan pengecekan ganda

- 
- a. Infuse narkose / opiat, termasuk infuse narkose epidural
  - Opiate dan substansi lainnya harus disimpan dalam lemari penyimpanan yang terkunci di apotik.
  - Berikan label '*high alert*': untuk infuse kontinu dengan konsentrasi non-standar yang diberikan / diantarkan ke unit rawat, jika diperlukan sewaktu-waktu.
  - Konsentrasi standar:
    - Morfin: 1 mg/ml
    - Meperidin: 10 mg/ml
    - Hidromorfin: 0,2 mg/ml (lima kali lebih poten dibandingkan morfin)
    - Fentanil (penggunaan ICU): 10 mcg/ml
  - Konsentrasi tinggi: (berikan label 'konsentrasi tinggi')
    - Morfin: 5 mg/ml
    - Hidromorfin: 1 mg/ml (lima kali lebih poten dibandingkan morfin)
    - Fentanil (penggunaan ICU): 50 mcg/ml
  - Tanyakan kepada semua pasien yang menerima opiate mengenai riwayat alergi
  - Hanya gunakan nama generik
  - Jika diperlukan perubahan dosis, hubungi dokter yang bertanggung jawab
  - Lakukan pengecekan ganda





- 
- f. Agen sedasi IV (lorazepam, midazolam, propofol)
- Setiap infus obat sedasi kontinu memiliki standar dosis, yaitu:
    - Lorazepam: 1 mg/ml
    - Midazolam: 1 mg/ml, efek puncak: 5-10 menit
    - Propofol: 10 mg/ml
  - Lakukan monitor selama pemberian obat (oksimetri denyut, tanda vital, tersediaperalatan resusitasi)



---

## 9. Infus Magnesium Sulfat

- Tergolong sebagai high alert medications pada pemberian konsentrasi melebihi standar, yaitu  $> 40$  mg/ml dalam larutan 100 ml (4 g dalam 100 ml larutan isotonic / normal saline).
- Perlu pengecekan ganda (perhitungan dosis, persiapan dosis, pengaturan pompa infuse)



- 
- Setiap pemberian obat didokumentasikan di catatan keperawatan dan dilakukan pengecekan oleh *incharge* / perawat penanggungjawab ruangan.

The background features a series of overlapping, wavy, translucent lines in shades of purple, magenta, and pink, creating a sense of movement and depth. The colors transition from a darker purple on the left to a lighter pink on the right.

# PARASITOLOG

|

BRIGITTA AYU

# PARASITOLOG

|

- **PARASITOLOGI ADALAH:  
ILMU YANG MEMPELAJARI  
PARASIT**



# DEFINISI

## PARASIT ADALAH :

**Organisme yang hidup pada permukaan tubuh atau di dalam organisme lain dan untuk kelangsungan hidupnya mengambil sebagian atau seluruh makanan serta mendapat perlindungan dari organisme lain tsb**

# Ruang Lingkup

## PARASITOLOGI BERHUBUNGAN DENGAN

- ✓ PARASIT
- ✓ TUAN RUMAH (HOSPES)
- ✓ LINGKUNGAN

## PARASIT, HOSPEES DAN PARASITISME

- ◆ **PARASIT ADALAH :**  
**ORGANISME YANG MENGAMBIL MAKANAN SERTA  
PERLINDUNGAN DARI ORGANISME LAIN**
- ◆ **HOSPEES/TUAN RUMAH ADALAH :**  
**ORGANISME YANG MENGANDUNG PARASIT**
- ◆ **PARASITISME ADALAH :**  
**HUBUNGAN TIMBAL BALIK PARASIT - HOSPEES**

# Macam- macam Hospes

Hospes definitif: hospes tempat parasit hidup, tumbuh menjadi dewasa dan berkembang biak secara seksual terdapat pada manusia.

Hospes perantara: hospes tempat parasit tumbuh menjadi bentuk infeksi yang siap ditularkan kepada manusia (hospes).

Hospes reservoar: hewan yang mengandung parasit dan merupakan sumber infeksi bagi manusia (kucing dan kerbau).

Hospes paratenik: hewan yang mengandung stadium infeksi parasit tanpa menjadi dewasa, dan stadium infeksi ini dapat ditularkan dan menjadi dewasa pada hospes definitif.

# VEKTOR

- Vektor adalah jasad (biasanya serangga) yang dapat menularkan parasit pada manusia dan hewan. Contoh: nyamuk Anopheles yang menularkan parasit malaria dan nyamuk Culex sebagai vektor filariasis (kaki gajah).

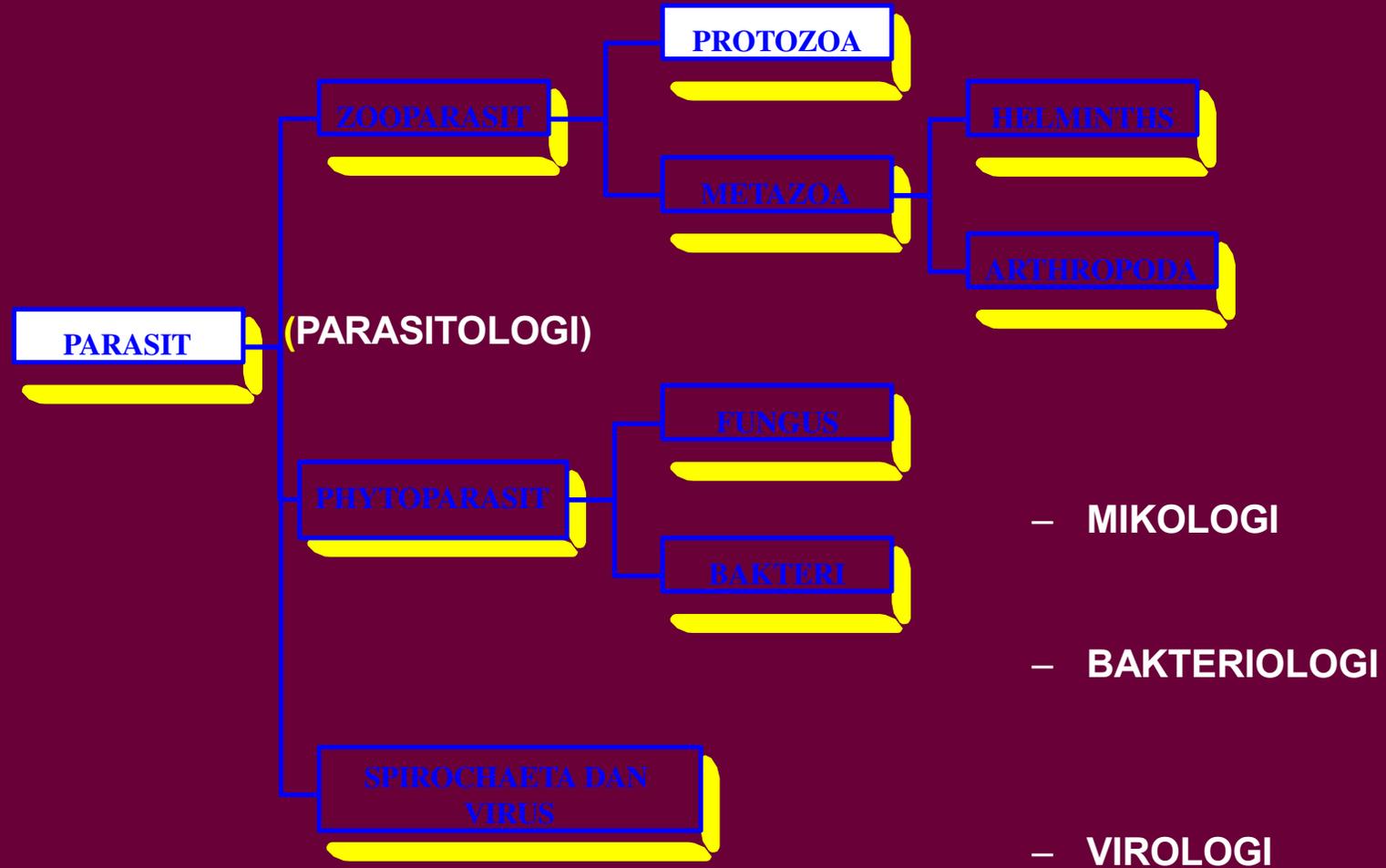


## PARASITOLOGI, BAKTERIOLOGI DAN VIROLOGI

### YANG BERTINDAK SEBAGAI PARASIT :

- ☑ **BINATANG (ZOO PARASIT) → PARASITOLOGI**
- ☑ **TUMBUHAN (PHYTO PARASIT) → BAKTERIOLOGI**
- ☑ **VIRUS DAN SPIROCHAETA → VIROLOGI**

# PARASITOLOGI, BAKTERIOLOGI DAN VIROLOGI



# PEMBAGIAN PARASITOLOGI

- ◆ **Helmintologi (cacing)**
- ◆ **Entomologi (serangga)**
- ◆ **Protozoologi (parasit bersel satu)**

## **BANYAKNYA TUAN RUMAH**

- ☑ **Satu (Homoksenosa): *Enterobius vermicularis***
- ☑ **Lebih dari satu (Heteroksenosa): *Clonorchis sinensis, Schistosoma japonicum, Trichinella spiralis***

# PENGANDUNG PARASIT

- ✘ Tanah / air terkontaminasi
- ✘ Makanan yang mengandung stadium infeksi
- ✘ Arthropoda pengisap darah
- ✘ Binatang (piaraan, buas)
- ✘ Tumbuhan air
- ✘ Manusia lain
- ✘ Diri sendiri

# CARA/TEMPAT MASUK PARASIT

- × Mulut
- × Menembus Kulit
- × Gigitan Arthropoda
- × Inhalasi
- × Transplasental  
(Kongenital)

- × Transmammary
- × Hubungan Seksual
- × Transfusi Darah
- × Transplantasi Jaringan

# SIKLUS HIDUP PARASIT

Untuk mempelajari siklus hidup parasit, harus diketahui :

- **Sumber infeksi (pengandung parasit)**
- **Tempat/cara masuknya parasit ke dalam tubuh hospes**
- **Perubahan parasit yang terjadi di dalam tubuh hospes**

# SIKLUS HIDUP PARASIT

**Pengetahuan siklus hidup diperlukan karena berhubungan dengan :**

- ◆ **Pengobatan**
- ◆ **Pencegahan**
- ◆ **Pemberantasan**

# SIKLUS HIDUP PARASIT

## Pembiakan dengan cara :

- ◆ Seksual
- ◆ Aseksual

## Parasit bersifat :

- ◆ Hermafrodit
- ◆ Kelamin terpisah (ada parasit jantan dan betina)

# MORFOLOGI

- ☒ Protozoa (Parasit 1 sel), memiliki morfologi seperti sel pada umumnya
- ☒ Morfologi protozoa : ada yang tetap, ada yang tidak tetap

- ☒ Pada metazoa (helmin dan artropoda) memiliki morfologi tertentu
- ☒ Terjadinya perubahan morfologi dimaksudkan untuk dapat menyesuaikan terhadap lingkungannya sehingga dapat melanjutkan siklus

## EPIDEMIOLOGI DAN DISTRIBUSI GEOGRAFIS

### Epidemiologi tergantung pada :

- ◆ Adanya sumber infeksi
- ◆ Keadaan lingkungan
- ◆ Tersedianya vektor (bagi yang membutuhkan vektor)
- ◆ Keadaan penduduk (padat/jarang, kebiasaan, pendidikan)

## EPIDEMIOLOGI DAN DISTRIBUSI GEOGRAFIK

### Distribusi geografik dapat bersifat :

- ◆ Kosmopolit (tersebar seluruh dunia)
- ◆ Regional
- ◆ Lokal

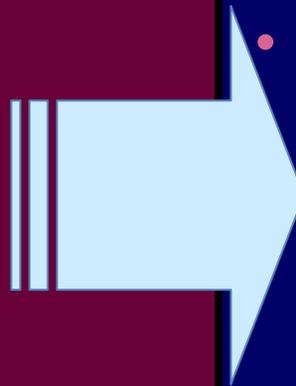
# EPIDEMIOLOGI DAN DISTRIBUSI GEOGRAFIK

- 10 parasit yang penting di dunia yaitu :
  - *Ascaris lumbricoides*
  - Cacing tambang
  - *Plasmodium sp.* (malaria)
  - *Trichuris trichiura*
  - Amoeba
  - Filaria
  - *Schistosoma sp.*
  - *Giardia lamblia*
  - *Trypanosoma sp.*
  - *Leishmania sp*



# PENYAKIT OLEH PARASIT

- Parasit dalam jaringan/aliran darah, bagi yang sensitif/hipersensitif, dapat terjadi reaksi alergi bahkan reaksi anafilaksis



- Contoh :
  - Larva *Ascaris*, cacing tambang, *Strongyloides stercoralis*, *Trichinella spiralis*
  - Pecahnya kista hydatid (larva *Echinococcus granulosus*).
  - Benjolan oleh *Draculus medinensis* yang pecah
  - Nefritis oleh *Plasmodium malariae*
  - Black Water Fever oleh *Plasmodium falciparum*

## PENYAKIT OLEH PARASIT

- Masa tunas biologi yaitu waktu yang dibutuhkan parasit, sejak parasit masuk ke dalam tubuh sampai salah satu stadiumnya ditemukan pada pemeriksaan laboratorium (dari tinja atau darah)
- Masa tunas klinik, sejak parasit masuk sampai timbul gejala awal

## PENYAKIT OLEH PARASIT

- Perjalanan penyakit oleh parasit, biasanya kronik diselingi periode laten tanpa gejala, kadang-kadang terjadi eksaserbasi akut
  - Contoh : malaria kuartana oleh *Plasmodium malariae*

# KEKEBALAN

## DUA MEKANISME KEKEBALAN

- Imunitas humoral yaitu dengan memproduksi zat anti (antibodi)
- Imunitas seluler (Cell Mediated Immunity/CMI), termasuk respon yang dihantarkan oleh sel khusus (sel-sel T)

# KEKEBALAN IMUNITAS HUMORAL

- Imunitas humoral diprakarsai oleh golongan limfosit disebut **sel-sel B**, diaktivasi oleh pengenalan substansi asing, mensekresi antibodi
- Substansi asing di atas disebut **antigen**
- Antibodi dapat bereaksi terhadap antigen dan memprakarsai proses eliminasi

# KEKEBALAN

## IMUNITAS HUMORAL

- Hanya sebagian kecil dari molekul antigen yang dapat menyebabkan produksi antibodi spesifik terhadap determinan tertentu disebut **determinan antigenik**
- Antigen besar mungkin memiliki dua/lebih determinan yang berbeda dan oleh karena itu dapat bertanggung jawab atas terjadinya sintesis sebanyak antibodi yang berbeda

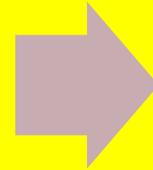
# KEKEBALAN

## IMUNITAS SELULER

- Dihasilkan oleh aktivitas limfosit yang disebut sel T, terbentuk di dalam kelenjar timus
- Sel T mampu merusak jaringan asing (sitotoksik), disebut pula sel pembunuh ("killer")
- Beberapa parasit misalnya *Trypanosoma sp.*, mampu menghindar perusakan imun dengan mengganggu pengaturan sel T

# DIAGNOSA

Gejala pada penyakit parasit umumnya tidak spesifik, sehingga untuk diagnosa diperlukan pemeriksaan laboratorium



Pemeriksaan laboratorium : mencari salah satu stadium parasit di dalam bahan pemeriksaan

- **Untuk pemeriksaan laboratorium diperlukan menentukan :**
  - Bahan pemeriksaan (sesuai dengan siklus hidup)
  - Teknik pemeriksaan laboratorium

# PENGOBATAN

## Harus diperhatikan :

- Obat-obat dengan efek letal terhadap parasit serta efek sampingan minimal pada hospes
- Kadang-kadang diperlukan tindakan bedah
- Memperbaiki keadaan umum dan daya tahan penderita
- Penting pengobatan penyakit parasit disertai perbaikan sanitasi lingkungan

# PENCEGAHAN

## Pencegahan penyakit parasit dapat dilakukan

- Mengurangi sumber infeksi dengan mengobati penderita
- Pendidikan kesehatan, untuk mencegah penyebaran penyakit parasit
- Pengobatan hospes reservoir dan pemberantasan vektor
- Mempertinggi pertahanan biologis terhadap penularan parasit
- Pengawasan higiene dan sanitasi

# PEMBERIAN NAMA PARASIT

- ✘ Nama Yunani atau Latin
- ✘ Binomial Nomenclature
- ✘ The International Code of Zoological Nomenclature Contoh  
: *Ascaris lumbricoides*

# HELMINTOLOGI

- Helminтологи adalah ilmu yang mempelajari parasit yang berupa cacing/
- Berdasarkan taksonomi helmint dibagi menjadi:
  - Nemathelminthes (cacing gilik)
  - Platyhelminthes (cacing pipih)



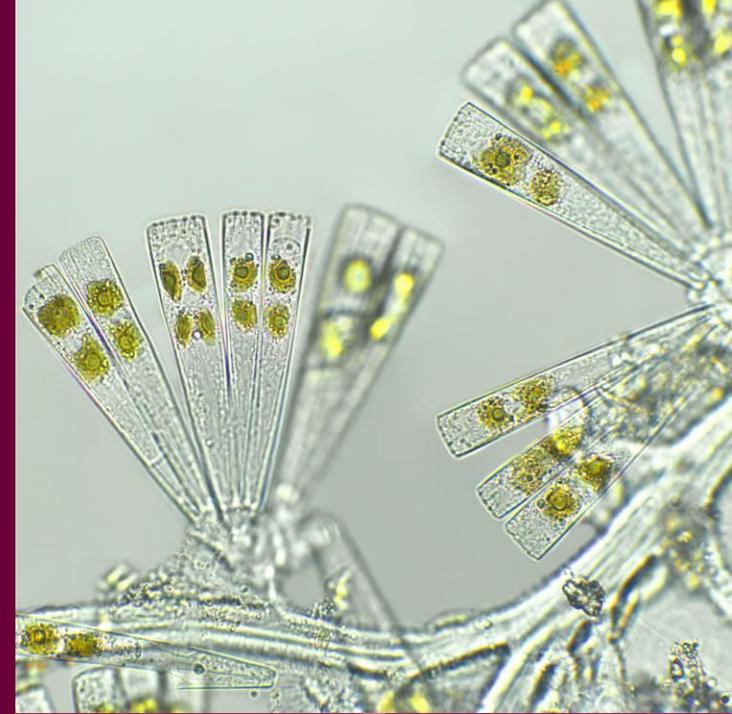
# Entomologi

- salah satu cabang ilmu yang mempelajari, segala sesuatu mengenai serangga. Serangga sendiri termasuk kedalam kelompok yang lebih besar yaitu filum Arthropoda. Arthropoda mempunyai makna binatang yang mempunyai kaki beruas.



# Protozoologi

- cabang ilmu Parasitologi Kedokteran yang mempelajari tentang protozoa parasit, mekanisme infeksi, serta pencegahan dan pengendalian infeksinya.



- trimakasih





# **STERILISASI DAN DESINFEKSI**

Brigitta Ayu Dwi Susanti

# PENDAHULUAN

- Sterilisasi dan desinfeksi → kunci dalam proses kontrol dan pencegahan *hospital infection*

# Sterilisasi

- suatu cara untuk membebaskan sesuatu (alat, bahan, media, dan lain-lain) dari mikroorganisme yang tidak diharapkan kehadirannya baik yang patogen maupun yang apatogen. Atau bisa juga dikatakan sebagai proses untuk membebaskan suatu benda dari semua mikroorganisme, baik bentuk vegetative maupun bentuk spora.

- Sterilisasi banyak dilakukan di rumah sakit melalui proses fisik maupun kimiawi. Sterilisasi juga dikatakan sebagai tindakan untuk membunuh kuman patogen atau kuman apatogen beserta spora yang terdapat pada alat perawatan atau kedokteran dengan cara merebus, stoom, menggunakan panas tinggi, atau bahkan kimia.

- Jenis sterilisasi antara lain sterilisasi cepat, sterilisasi panas kering, sterilisasi gas (Formalin H<sub>2</sub> O<sub>2</sub>), dan radiasi ionnisasi.

# Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam steralisasi

- Sterilisator (alat untuk mensteril) harus siap pakai, bersih, dan masih berfungsi.
- Peralatan yang akan di steralisasi harus dibungkus dan diberi label yang jelas dengan menyebutkan jenis peralatan, jumlah, dan tanggal pelaksanaan sterilisasi.
- Penataan alat harus berprinsip bahwa semua bagian dapat steril.
- Tidak boleh menambah peralatan dalam sterilisator sebelum waktu mensteril selesai.
- Memindahkan alat steril ke dalam tempatnya dengan korentang steril.
- Saat mendinginkan alat steril tidak boleh membuka pembungkusnya, bila terbuka harus dilakukan steralisasi ulang.

# Tujuan Sterilisasi

- Adapun tujuan dari sterilisasi dan desinfeksi tersebut adalah
- Mencegah terjadinya infeksi.
- Mencegah makanan menjadi rusak.
- Mencegah kontaminasi mikroorganisme dalam industry.
- Mencegah kontaminasi terhadap bahan-bahan yg dipakai dalam melakukan biakan murni.

# Macam-Macam Sterilisasi

- **A. Sterilisasi secara mekanik (filtrasi).**

menggunakan suatu saringan yang berpori sangat kecil (0.22 mikron atau 0.45 mikron) sehingga mikroba tertahan pada saringan tersebut. Proses ini ditujukan untuk sterilisasi bahan yang peka panas, misalnya larutan enzim dan antibiotik.

## B. Sterilisasi secara fisik dapat dilakukan dengan pemanasan & penyinaran

Pemanasan

### 1. Pemijaran (dengan api langsung)

- membakar alat pada api secara langsung, contoh alat : jarum inokulum, pinset, batang L, dll. 100 % efektif namun terbatas penggunaannya

## 2. Panas kering

- sterilisasi dengan oven kira-kira 60-180°C. Sterilisasi panas kering cocok untuk alat yang terbuat dari kaca misalnya erlenmeyer, tabung reaksi dll. Waktu relatif lama sekitar 1-2 jam. Kesterilan tergantung dengan waktu dan suhu yang digunakan, apabila waktu dan suhu tidak sesuai dengan ketentuan maka sterilisasi pun tidak akan bisa dicapai secara sempurna.

## 3. Uap air panas

- konsep ini mirip dengan mengukus. Bahan yang mengandung air lebih tepat menggunakan metode ini supaya tidak terjadi dehidrasi. Teknik disinfeksi termurah. Waktu 15 menit setelah air mendidih. Beberapa bakteri tidak terbunuh dengan teknik ini: *Clostridium perfringens* dan *Cl. Botulinum*.

#### 4. Uap air panas bertekanan

- menggunakan autoklaf menggunakan suhu 121 C dan tekanan 15 lbs, apabila sedang bekerja maka akan terjadi koagulasi. Untuk mengetahui autoklaf berfungsi dengan baik digunakan *Bacillus stearothermophilus*. Bila media yang telah distrerilkan, diinkubasi selama 7 hari berturut-turut apabila selama 7 hari : Media keruh maka otoklaf rusak Media jernih maka otoklaf baik, kesterilannya, Keterkaitan antara suhu dan tekanan dalam autoklaf.

#### 5. Pasteurisasi

- Pertama kali dilakukan oleh Pasteur, Digunakan pada sterilisasi susu Membunuh kuman: TBC, *Brucella*, *Streptokokus*, *Staphilokokus*, *Salmonella*, *Shigella* dan Difteri (kuman yang berasal dari sapi/pemerah) dengan Suhu 65 C/ 30 menit.

## Penyinaran

### o **A. penyinaran dengan sinar UV**

Sinar Ultra Violet juga dapat digunakan untuk proses sterilisasi, misalnya untuk membunuh mikroba yang menempel pada permukaan interior Safety Cabinet dengan disinari lampu UV. Sterilisasi secara kimiawi biasanya menggunakan senyawa desinfektan antara lain alkohol.

Beberapa kelebihan sterilisasi dengan cara ini :

- o Memiliki daya antimikrobial sangat kuat.
- o Panjang gelombang: 220-290 nm paling efektif 253,7 nm

### o **B. Sinar Gamma**

Daya kerjanya digunakan pada sterilisasi bahan makanan, terutama bila panas menyebabkan perubahan rasa, rupa atau penampilan. Bahan disposable: alat suntikan cawan petri dpt disterilkan dengan teknik ini. Sterilisasi dengan sinar gamma disebut juga “sterilisasi dingin”

# C. Sterilisasi dengan Cara Kimia

**Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada sterilisasi kimia :**

- 1) Rongga (space).
- 2) Sebaiknya bersifat membunuh (germisid).
- 3) Waktu (lamanya) disinfeksi harus tepat.
- 4) Pengenceran harus sesuai dengan anjuran.
- 5) Solusi yang biasa dipakai untuk membunuh spora kuman biasanya bersifat sangat mudah menguap.
- 6) Merawat tangan setelah berkontak dengan disinfektan, Sebaiknya menyediakan hand lotion.

o **Faktor-faktor yang mempengaruhi sterilisasi dengan cara kimia:**

- 1) Jenis bahan yang digunakan
- 2) Konsentrasi bahan kimia
- 3) Sifat Kuman
- 4) pH
- 5) Suhu

# Beberapa Zat Kimia yang sering digunakan untuk sterilisasi

- 1) Alkohol
  - a) Paling efektif utk sterilisasi dan desinfeksi Halogen
  - b) Mengoksidasi protein kuman
  -
- 2) Yodium
  - a) Konsentrasi yg tepat tdk mengganggu kulit
  - b) Efektif terhadap berbagai protozoa Klorin
  - c) Memiliki warna khas dan bau tajam
  - d) Desinfeksi ruangan, permukaan serta alat non bedah Fenol (as. Karbol)
  - e) Mempresipitasikan protein secara aktif, merusak membran sel menurunkan tegangan permukaan
  - f) Standar pembandingan untuk menentukan aktivitas suatu desinfektan Peroksida ( $H_2O_2$ )
  - g) Efektif dan nontoksik
  - h) Molekulnya tidak stabil
  - i) Menginaktifkan enzim mikroba Gas Etilen Oksida
  - j) Mensterilkan bahan yang terbuat dari plastic

# DESINFEKSI

- Desinfeksi adalah membunuh mikroorganisme penyebab penyakit dengan bahan kimia atau secara fisik, hal ini dapat mengurangi kemungkinan terjadi infeksi dengan jalan membunuh mikroorganisme patogen. Disinfektan yang tidak berbahaya bagi permukaan tubuh dapat digunakan dan bahan ini dinamakan antiseptik.
- Antiseptik adalah zat yang dapat menghambat atau menghancurkan mikroorganisme pada jaringan hidup, sedang desinfeksi digunakan pada benda mati. Disinfektan dapat pula digunakan sebagai antiseptik atau sebaliknya tergantung dari toksisitasnya.
- Sebelum dilakukan desinfeksi, penting untuk membersihkan alat-alat tersebut dari debris organik dan bahan-bahan berminyak karena dapat menghambat proses disinfeksi.

# Kriteria desinfeksi yang ideal

- Bekerja dengan cepat untuk menginaktivasi mikroorganisme pada suhu kamar.
- Aktivitasnya tidak dipengaruhi oleh bahan organik, pH, temperatur dan kelembabanya
- Tidak toksik pada hewan dan manusia.
- Tidak bersifat korosif.
- Tidak berwarna dan meninggalkan noda.
- Tidak berbau/ baunya disenangi.
- Bersifat biodegradable/ mudah diurai.
- Larutan stabil.
- Mudah digunakan dan ekonomis.
- Aktivitas berspektrum luas.

# Tujuan Desinfeksi

- Mencegah terjadinya infeksi.
- Mencegah makanan menjadi rusak.
- Mencegah kontaminasi mikroorganismes dalam industry.
- Mencegah kontaminasi terhadap bahan-bahan yg dipakai dalam melakukan biakan murni.

# Macam desinfeksi

- A. desinfeksi permukaan (iodophor, derivat fenol atau sodium hipoklorit)

- 1) Iodophor dilarutkan menurut petunjuk pabrik. Zat ini harus dilarutkan baru setiap hari dengan akuades. Dalam bentuk larutan, desinfektan ini tetap efektif namun kurang efektif bagi kain atau bahan plastik.

- 2) Derivat fenol (O-fenil fenol 9% dan O-bensil-P klorofenol 1%) dilarutkan dengan perbandingan 1: 32 dan larutan tersebut tetap stabil untuk waktu 60 hari. Keuntungannya adalah “efek tinggal” dan kurang menyebabkan perubahan warna pada instrumen atau permukaan keras.

- 3) Sodium hipoklorit (bahan pemutih pakaian) yang dilarutkan dengan perbandingan 1 : 10 hingga 1: 100, harganya murah dan sangat efektif. Harus hati-hati untuk beberapa jenis logam karena bersifat korosif, terutama untuk aluminium. Kekurangannya yaitu menyebabkan pemutihan pada pakaian dan menyebabkan baru ruangan seperti kolam renang. Untuk mendesinfeksi permukaan, umumnya dapat dipakai satu dari tiga desinfektan di atas. Tiap desinfektan tersebut memiliki efektifitas “tingkat menengah” bila permukaan tersebut dibiarkan basah untuk waktu 10 menit

## *Macam-macam desinfektan yang digunakan:*

- **Alkohol**

- Etil alkohol atau propil alkohol pada air digunakan untuk mendesinfeksi kulit. Alkoholyang dicampur dengan aldehid digunakan dalam bidang kedokteran gigi untuk mendesinfeksi permukaan, namun ada tidak menganjurkan pemakaian alkohol untuk mendesinfeksi permukaanoleh karena cepat menguap tanpa meninggalkan efek sisa.

- Aldehid → Larutan glutaraldehid 2% efektif terhadap bakteri vegetatif seperti *M. tuberculosis*, fungi, dan virus akan mati dalam waktu 10-20 menit, sedang spora baru akan mati setelah 10 jam.
- Bigunaid → Klorheksidin = misalnya 0,4% larutan pada detergen digunakan pada surgical scrub (Hibiscrub), 0,2% klorheksidin glukonat pada larutan air digunakan sebagai bahan antiplak (Corsodyl) dan pada konsentrasi lebih tinggi 2% digunakan sebagai desinfeksi geligi tiruan. Zat ini sangat aktif terhadap bakteri Gram(+) maupun Gram(-)

- **Senyawa halogen**= Hipoklorit dan povidon-iodin adalah zat oksidasi dan melepaskan ion halide. Walaupun murah dan efektif, zat ini dapat menyebabkan karat pada logam dan cepat dinaktifkan oleh bahan organik (misalnya Chlorox, Domestos, dan Betadine).
- **Fenol**= Larutan jernih, tidak mengiritasi kulit dan dapat digunakan untuk membersihkan alat yang terkontaminasi oleh karena tidak dapat dirusak oleh zat organik. Zat ini bersifat virusidal dan sporosidal yang lemah. Namun karena sebagian besar bakteri dapat dibunuh oleh zat ini, banyak digunakan di rumah sakit dan laboratorium.
- **Klorsilenol** merupakan larutan yang tidak mengiritasi dan banyak digunakan sebagai antiseptik, aktifitasnya rendah terhadap banyak bakteri dan penggunaannya terbatas sebagai desinfektan (misalnya Dettol).

### ● **Perbedaan Sterilisasi dan Desinfeksi**

- Sterilisasi adalah suatu cara untuk membebaskan sesuatu (alat, bahan, media, dan lain-lain) dari mikroorganisme yang tidak diharapkan kehadirannya baik yang patogen maupun yang non patogen. Atau bisa juga dikatakan sebagai proses untuk membebaskan suatu benda dari semua mikroorganisme, baik bentuk vegetative maupun bentuk spora.
- Sedangkan desinfeksi adalah membunuh mikroorganisme penyebab penyakit dengan bahan kimia atau secara fisik, hal ini dapat mengurangi kemungkinan terjadi infeksi dengan jalan membunuh mikroorganisme patogen.
- Dari kedua pengertian di atas bisa kita simpulkan, jika sterilisasi dan desinfeksi memiliki perbedaan yang khas, walaupun tetap memiliki tujuan yang sama. Namun sterilisasi memiliki cakupan yang lebih besar dan desinfeksi secara khusus membunuh kuman penyebab penyakit.

# Aplikasi Sterilisasi dan Desinfeksi dalam Kesehatan Dunia Kesehatan dan Keperawatan.

- Sterilisasi merupakan upaya pembunuhan atau penghancuran semua bentuk kehidupan mikroba yang dilakukan di rumah sakit melalui proses fisik maupun kimiawi. Sterilisasi juga dikatakan sebagai tindakan untuk membunuh kuman patogen atau apatogen beserta spora yang terdapat pada alat perawatan atau kedokteran dengan cara merebus, stoom, menggunakan panastinggi, atau bahan kimia. Jenis sterilisasi antara lain sterilisasi cepat, sterilisasi panas kering, sterilisasi gas (formalin, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>).
-

# Sterilisasi dan Desinfeksi alat-alat Medis

- **Sterilisasi**

Upaya pembunuhan atau penghancuran semua bentuk kehidupan mikroba yg dilakukan diRS melalui proses fisik maupun kimiawi.

Proses yang menghilangkan semua mikroorganism (bakteri, virus, fungi dan parasit) termasuk endospora bakteri pada benda mati dengan uap air panas tekanan tinggi (otoclaf), panaskering (oven), sterilan kimia atau radiasi.



## ● **Pemrosesan Alat**

### a) Dekontaminasi :

- Proses yg membuat benda mati lebih aman ditangani staff sebelum dibersihkan. Tujuan dari tindakan ini dilakukan agar benda mati dapat ditangani oleh petugas kesehatan secara aman, terutama petugas pembersih medis sebelum pencucian berlangsung.

### b) Pencucian/ bilas

- Proses yg secara fisik membuang semua debu yg tampak, kotoran, darah, atau cairan tubuh lainnya dari benda mati ataupun membuang sejumlah mikroorganisme untuk mengurangi resiko bagi mereka yg menangani objek tersebut. Prosesnya terdiri dari mencuci sepenuhnya dengan sabun atau detergen dan air, membilas dengan air bersih dan mengeringkannya.

### c) Sterilisasi/DTT (Desinfeksi Tingkat Tinggi)

- Proses yg menghilangkan semua mikroorganisme kecuali beberapa endospora bakteri pada benda mati dengan merebus, mengukus atau penggunaan desinfektan kimia

# TERIMAKASIH

- Link proses sterilisasi instrument di RS  
<https://www.youtube.com/watch?v=uGxVE11goY8>
- <https://www.youtube.com/watch?v=eivpHNAyrt8>