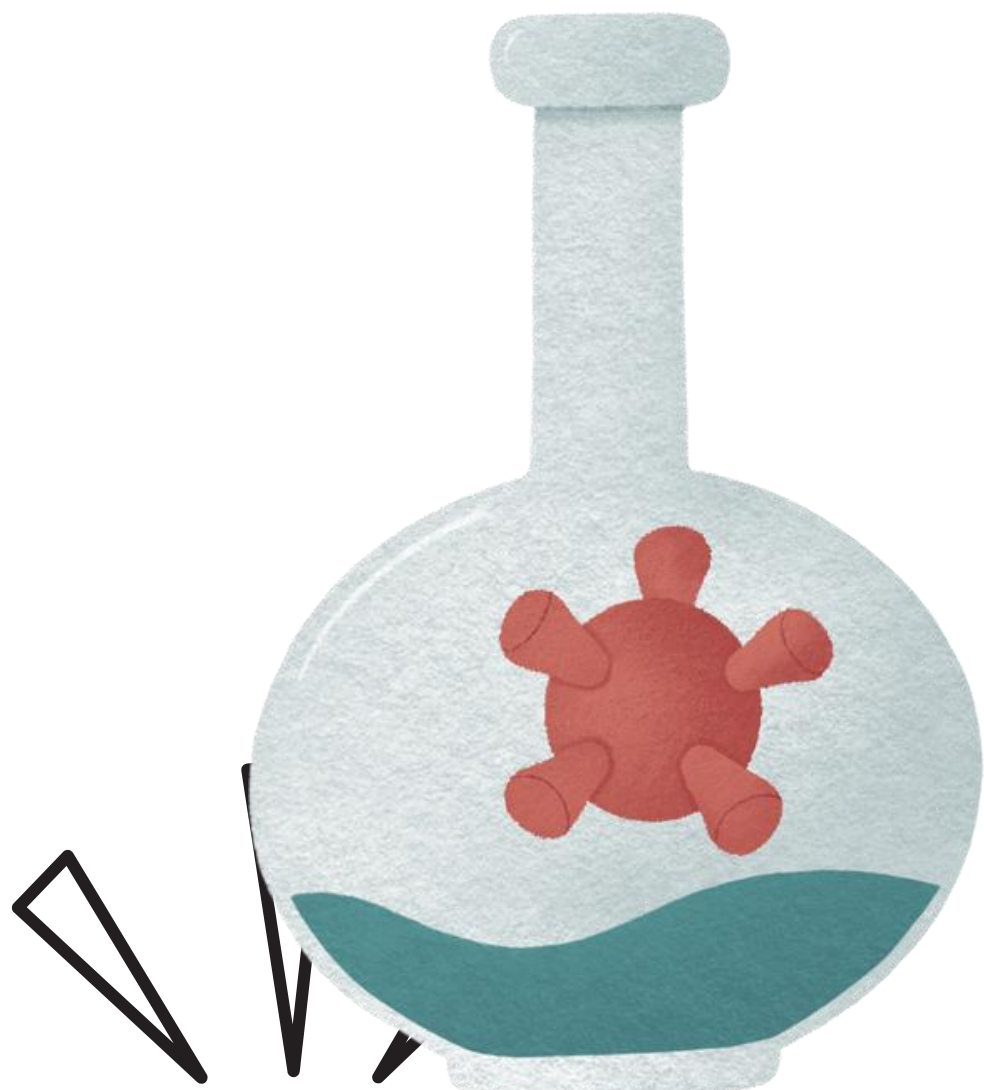
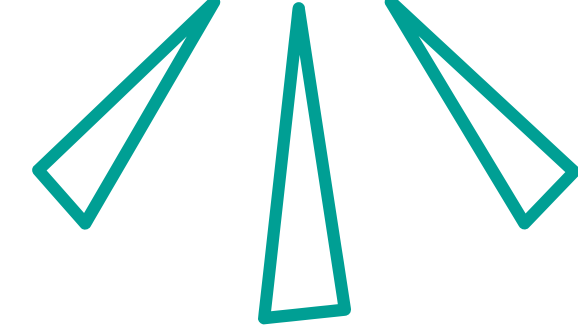


# KONSEP DASAR FARMAKOLOGI

Eny Septi Wulandari, M.Kep



# WHO STUDY FARMACOLOGY?



Prescribing



Dispensing



Administering



# PENDAHULUAN

- Perawat berperan penting dalam memberikan obat-obatan kepada pasien
- bertanggung jawab dalam pemberian obat yang aman
- harus mengetahui semua komponen dari perintah pemberian obat à melakukan konfirmasi jika pemberian tidak sesuai (dosis, ESO)
- bertanggung jawab pada efek obat yang akan terjadi



# DEFINISI

- Farmakologi -----> Farmakon: obat,  
-----> Logos: ilmu
- Farmakologi adalah ilmu yang mempelajari pengetahuan obat dengan seluruh aspeknya, baik sifat kimiawi maupun fisiknya, kegiatan fisiologi, resorbsi, dan nasibnya dalam organisme hidup

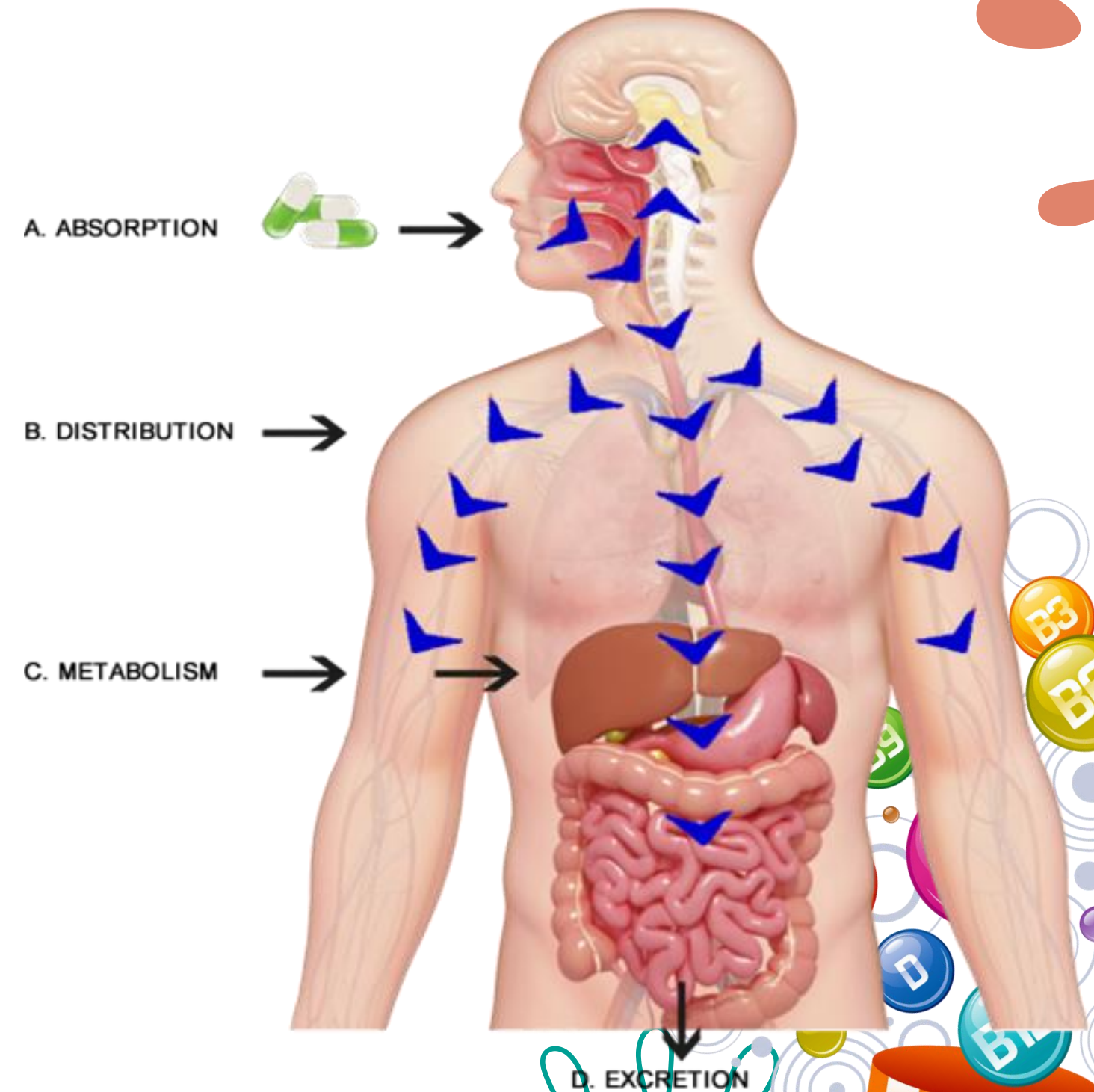


# DEFINISI

• Obat adalah bahan/paduan bahan, termasuk produk biologi yang digunakan untuk mempengaruhi atau menyelidiki sistem fisiologi atau keadaan patologi dalam rangka penetapan diagnosis, pencegahan, penyembuhan, pemulihan, peningkatan kesehatan dan kontrasepsi untuk manusia ---  
--- (permenkes, 2016)

# LANJUTAN...

- Ilmu khasiat tentang obat mencakup farmakognosi, biofarmasi, farmakokinetika, dan farmakodinamika, toksikologi, dan farmakoterapi.





# ASAL OBAT

- Penelitian tanaman yang diketahui berkhasiat
- Identifikasi senyawa kimia yang berefek (zat aktif)
- Sintesis senyawa kimia obat
- Formulasi dalam bentuk sediaan obat

# SEJARAH

PERIODE KUNO

PERIODE  
MODERN





# PERIODE KUNO

## Sebelum tahun 1700



Claudius Galen (129-200 SM)



Theopastus Van Hamenhein (1493-1541)



Johann Jacob Weper (1620-1695)



# PERIODE MODERN

Abad 18-19



1820-1879

- Rudolf Buchein
- Mendirikan the first institute of pharmacology di University of Dorpodrt



1838-1921

- Oswald Schmiedeberg
- Menerbitkan jurnal farmakologi pertama



1839-1925

- Bernhard Naunyn
- Menerbitkan jurnal farmakologi pertama



1857-1938

- John j. Abel
- The Father of American Pharmacology

# SEJARAH PERJALANAN Farmakologi

>100 orang meninggal akibat eliksir sulfanilamid yang dilarutkan di dalam etilenglikol

Ditemukan kloramfenikol yang dapat mengakibatkan anemia aplastik

Pertama kali diterbitkannya buku tentang efek samping obat

Dimulainya program MESO (Monitoring Efek Samping Obat)

Terjadinya bencana karena penggunaan Thalidomid lemah tanpa efek samping, ternyata menyebabkan cacat

# LANJUTAN...

Regulasi obat lebih diperketat dengan diharuskan untuk melakukan uji toksilologi sebelum di uji oleh manusia

Penggunakan farmakoepidemiologi untuk mempelajari efek samping obat yang menguntungkan

Dikeluarkan Guidline penggunaan obat



# TUJUAN PEMBERIAN OBAT


- Memberikan manfaat maksimal dengan bahaya minimal
- Preventitif, Kuratif dan paliatif



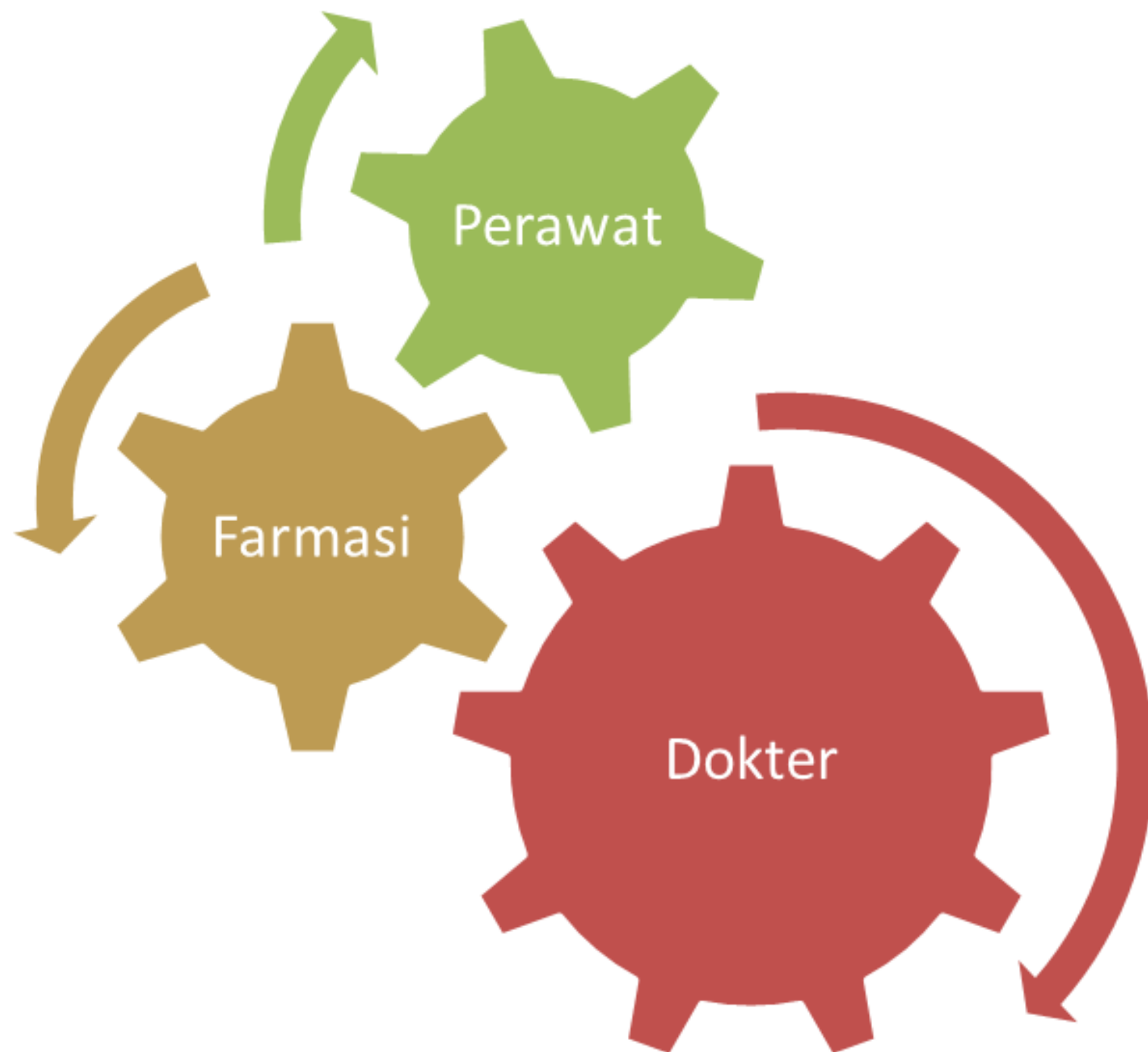
# PERAN OBAT



Menurut para ahli :

- Diagnosis penyakit
  - Penyembuhan penyakit
  - Mengurangi dan menghilangkan sakit, luka, gangguan rohani
  - Memulihkan kesehatan
  - Memperelok badan
- 

# PROSEDUR PENGGUNAAN OBAT



# PENGGOLONGAN OBAT

Permenkes no 949/Menkes/Per/VI/2000

- Obat Bebas = obat yang dijual bebas di pasaran dan dapat dibeli tanpa resep dokter
- Penandaan lingkaran hijau dengan garis tepi berwarna hitam

Contoh:





# OBAT BEBAS TERBATAS

- Obat Bebas Terbatas ---- obat yang sebenarnya termasuk obat keras tetapi masih dapat dijual atau dibeli bebas tanpa resep dokter, namun penggunaannya harus memperhatikan informasi yang menyertai obat dalam kemasan
- Penandaan lingkaran biru dengan garis tepi berwarna hitam

Contoh :



# OBAT KERAS

- Obat Keras ----- obat yang hanya dapat dibeli di apotek dengan resep dokter
- Penandaan lingkaran bulat merah dengan garis tepi berwarna hitam dan huruf K di tengah yang menyentuh garis tepi
- contoh :





# LANJUTAN....

P no. 1  
Awat! Obat Keras  
Bacalah aturan memakainya

P no. 2  
Awat! Obat Keras  
Hanya untuk kumur, jangan  
ditelan

P no. 3  
Awat! Obat Keras  
Hanya untuk bagian luar  
badan

P no. 4  
Awat! Obat Keras  
Hanya untuk dibakar

P no. 5  
Awat! Obat Keras  
Tidak boleh ditelan

P no. 6  
Awat! Obat Keras  
Obat wasir, jangan ditelan

# NARKOTIKA

- Narkotika ----- obat yang berasal dari turunan tanaman tau bahan kimia yang dapat menyebabkan penurunan atau perubahan kesadaran, hilangnya rasa, mengurangi sampai menghilangkan rasa nyeri dan menimbulkan ketergantungan
- Obat ini hanya dapat diperoleh dengan resep dokter.
- Penandaan berupa palang merah dengan latar belakang putih, didalam lingkaran warna merah.
- Contoh: Morfin, petidin, codein



# PSIKOTROPIKA

- Psikotropika ----- obat bukan golongan narkotika yang berkhasiat mempengaruhi susunan saraf pusat.
- menyebabkan perubahan khas pada aktivitas mental dan perilaku dan hanya dapat diperoleh dengan resep dokter.
- Penandaan sama seperti obat keras
- Contoh: Diazepam dan Phenobarbital



# SISTEM KERJA OBAT

## Sistem Kerja Obat

Farmasetik

TABLET



DISINTEGRASI



DISOLUSI

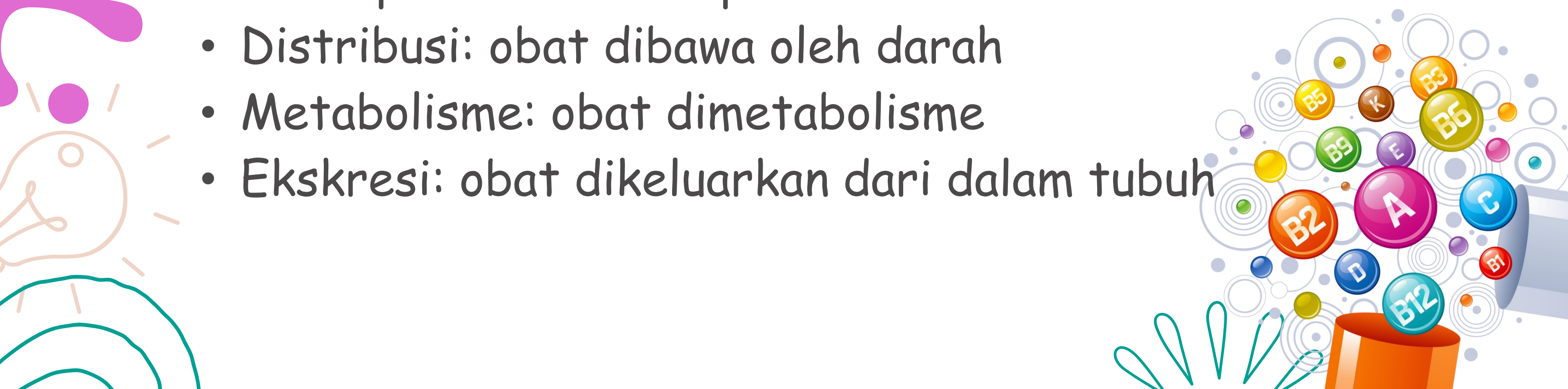


Farmakokinetika

Farmakodinamik



# FARMAKOKINETA

- Merupakan kondisi apa yang dialami obat di dalam tubuh
  - Tahapan :
    - Absorpsi: obat diserap ke dalam darah
    - Distribusi: obat dibawa oleh darah
    - Metabolisme: obat dimetabolisme
    - Ekskresi: obat dikeluarkan dari dalam tubuh
- 



# FARMAKKODINAMIKA

- Farmakodinamik: pengaruh/efek/khasiat obat terhadap tubuh
- Contoh:  
Parasetamol dapat menurunkan demam  
Captopril dapat menurunkan tekanan darah





# CIRI OBAT YANG IDEAL

- Efektif
- Aman
- Selektif
- Mudah dalam pemberian
- Bebas dari interaksi obat
- Biaya murah
- Stabil secara kimia





# INDIKATOR KESALAHAN PEMBERIAN OBAT

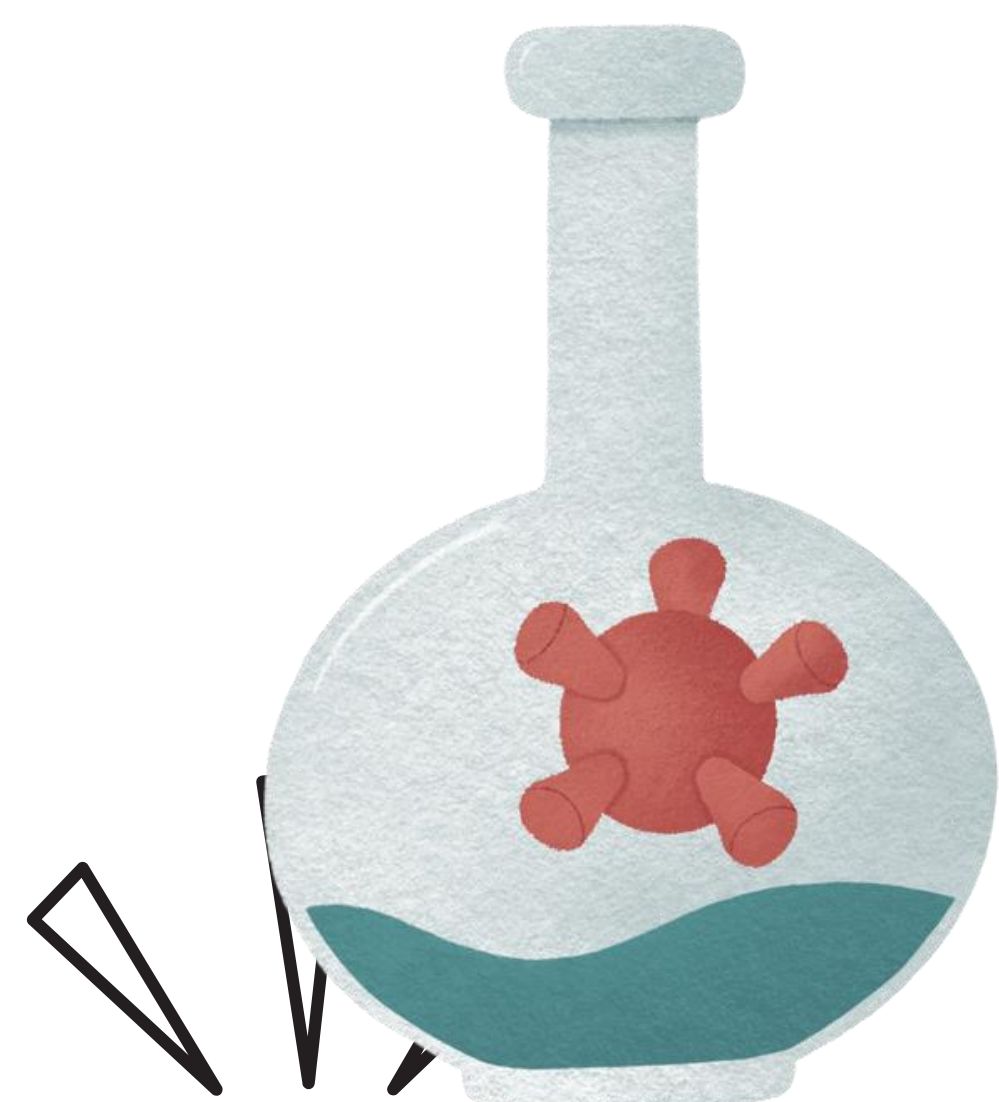
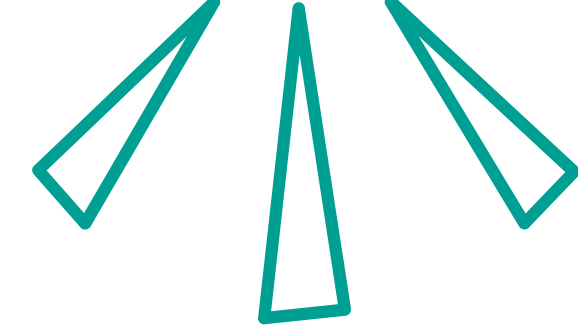
- Salah pasien : Salah nama, tidak sesuai RM
- Salah waktu
- Salah Cara : Oral, iv, im, sc, Supp, drip
- Salah dosis
- Salah Obat
- Salah Dokumentasi



# 6 PRINSIP PEMBERIAN OBAT

- Benar Pasien
  - Benar Obat
  - Benar Dosis
  - Benar Cara/Rute
  - Benar Waktu
  - Benar Dokumentasi
- 
- 

**TERIMA KASIH  
SELAMAT BELAJAR**





# FARMAKOKINETIK

Eny Septi Wulandari, M.Kep



# FARMAKOKINETIKA

- ✓ Suatu proses atau perjalanan suatu obat di dalam tubuh organisme
- ✓ Apa yang dialami obat di dalam tubuh (nasib obat dalam tubuh)
- ✓ Melalui proses ADME:
  - ✓ absorpsi
  - ✓ distribusi
  - ✓ metabolisme/biotransformasi
  - ✓ ekskresi

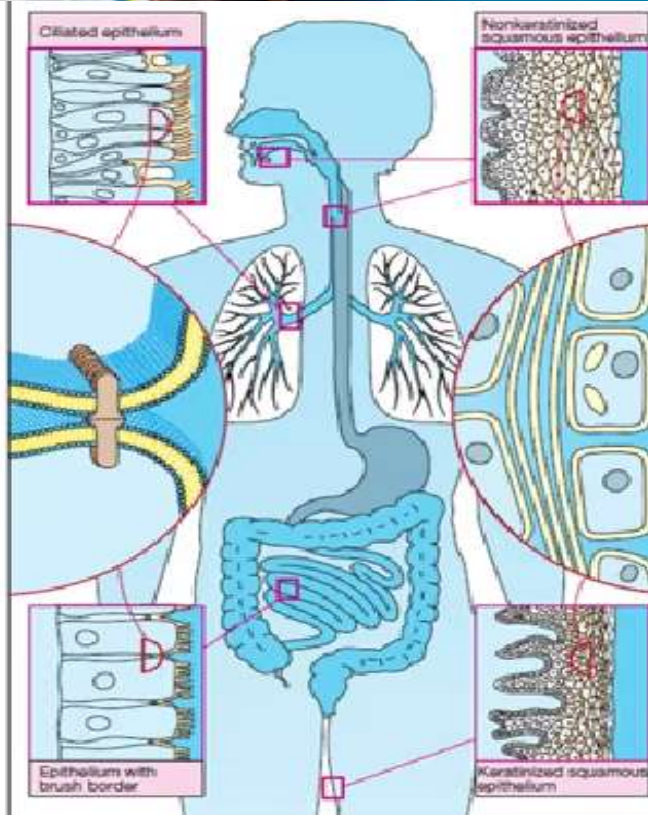


## ABSORBSI


- ✓ Obat, kecuali dalam bentuk topical harus memasuki peredaran darah, untuk kemudian di distribusikan ke tempat aksinya.
- ✓ Absorpsi adalah proses pengangkutan obat dari tempat absorpsi ke peredaran darah.

# Bagaimana Obat dapat di Absorpsi

- Obat dapat di absorbs dari tempat administrasi ke peredaran darah apabila telah menembus penghalang tubuh (Barrier)



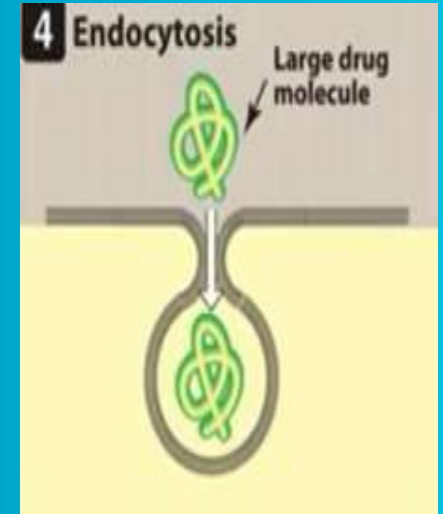
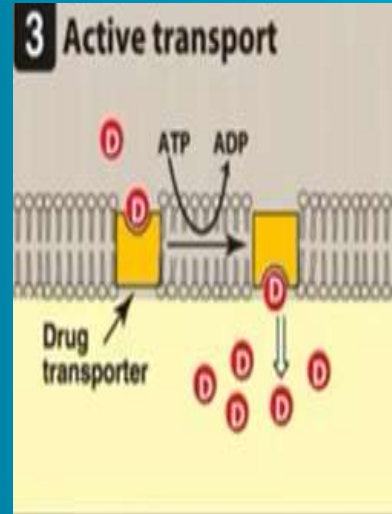
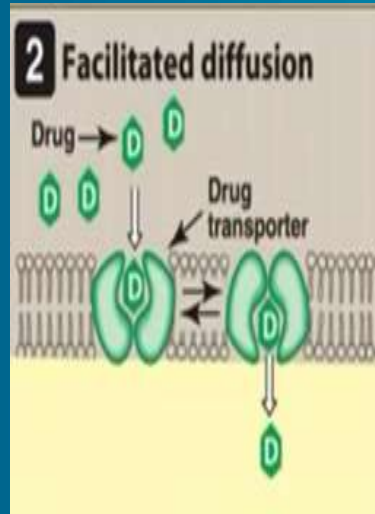
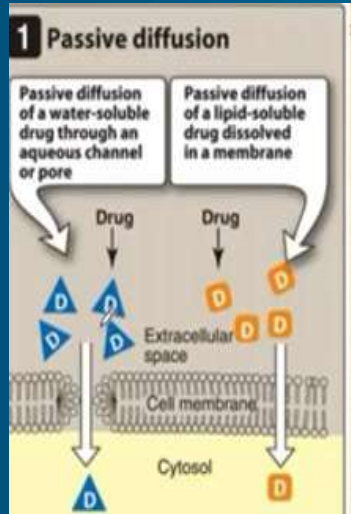


A hand wearing a blue nitrile glove is shown holding several small, brown, cylindrical medicine bottles. One bottle is held prominently in the foreground, while others are partially visible behind it. A white label with some text and a logo is also visible, held by the same hand. The background is a solid, bright blue color.

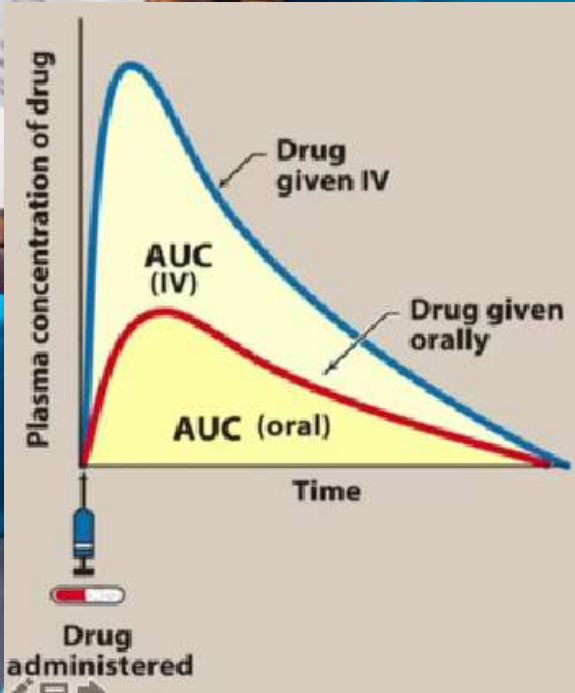
## Bagaimana cara obat menembus barrier Tubuh?

- Difusi pasif
- Difusi Terfasilitasi
- Transport aktif
- Endositosis

# Obat menembus Barrier



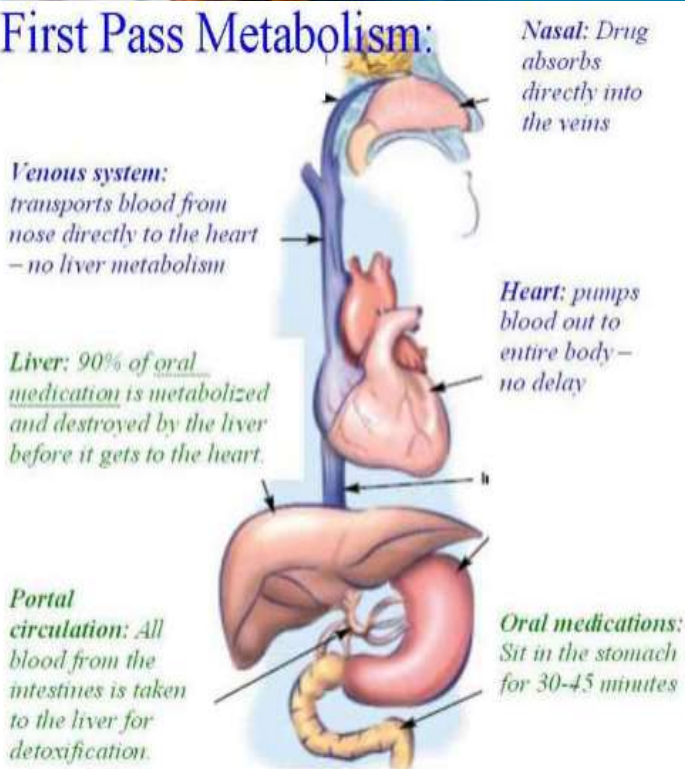
# KONSEP BIOAVALIBILITAS OBAT



- Bila suatu obat diabsorpsi melalui saluran cerna, obat masuk ke sirkulasi portal (sirkulasi ke hati). Sebelum masuk ke sirkulasi sistemik (peredaran darah).
- Jika obat tersebut dimetabolisme dengan cepat oleh hati, jumlah obat yang masuk ke sirkulasi sistemik berkurang
- Proses ini dinamakan metabolisme lintas pertama (First pass metabolism) oleh hati.
- n/b: AUC (Area The Under Curva)

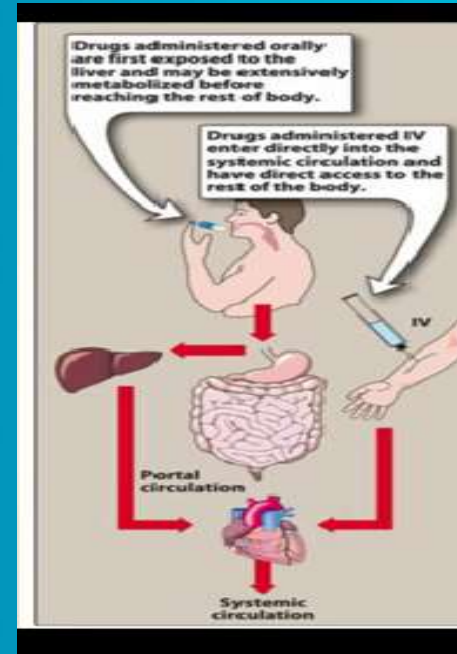
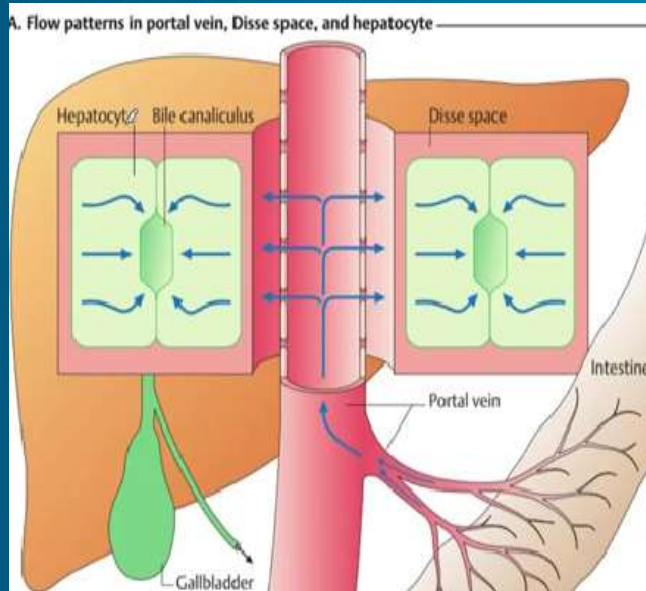
# First Pass Metabolism

## First Pass Metabolism:

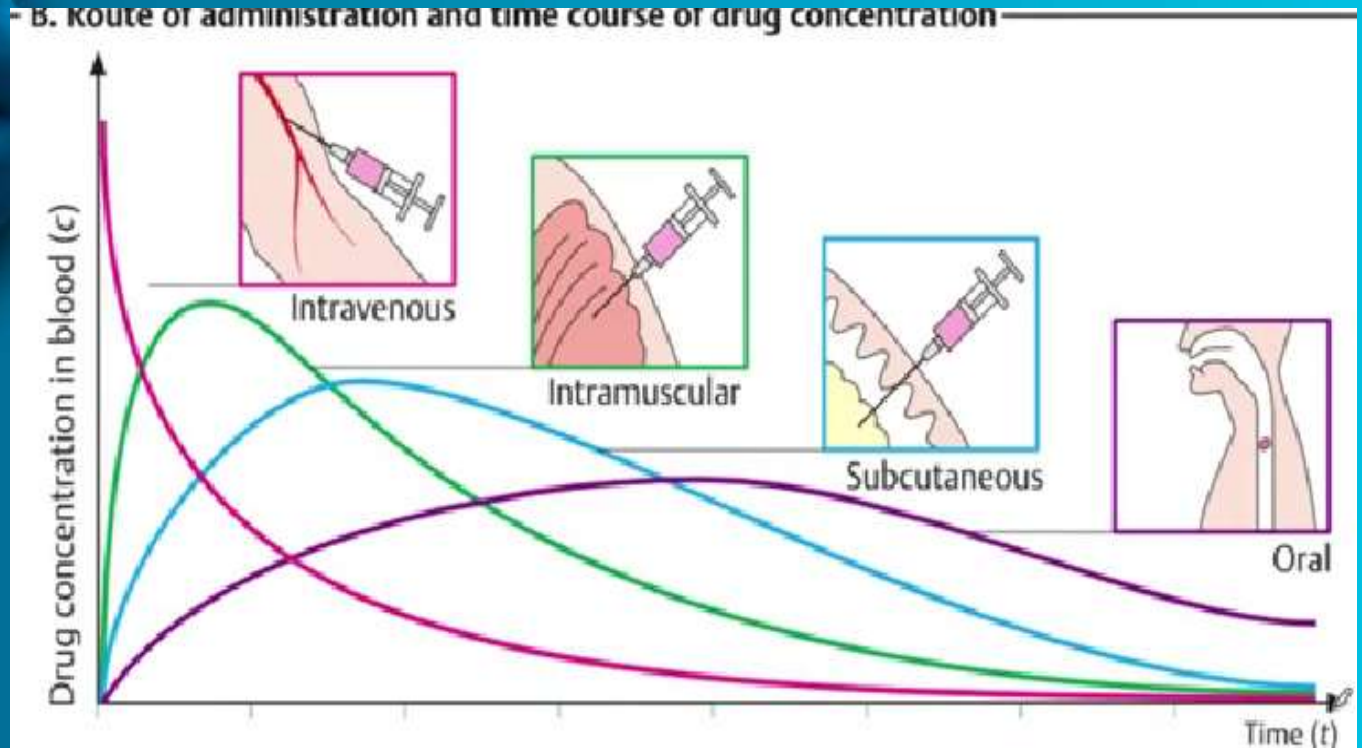


- ✓ Obat oral ➡ usus halus ➡ hati ➡ sirkulasi sistemik
- ✓ Metabolisme secara cepat dari obat-obat yang diberikan secara oral sebelum mencapai sirkulasi sistemik ➡ first pass metabolism

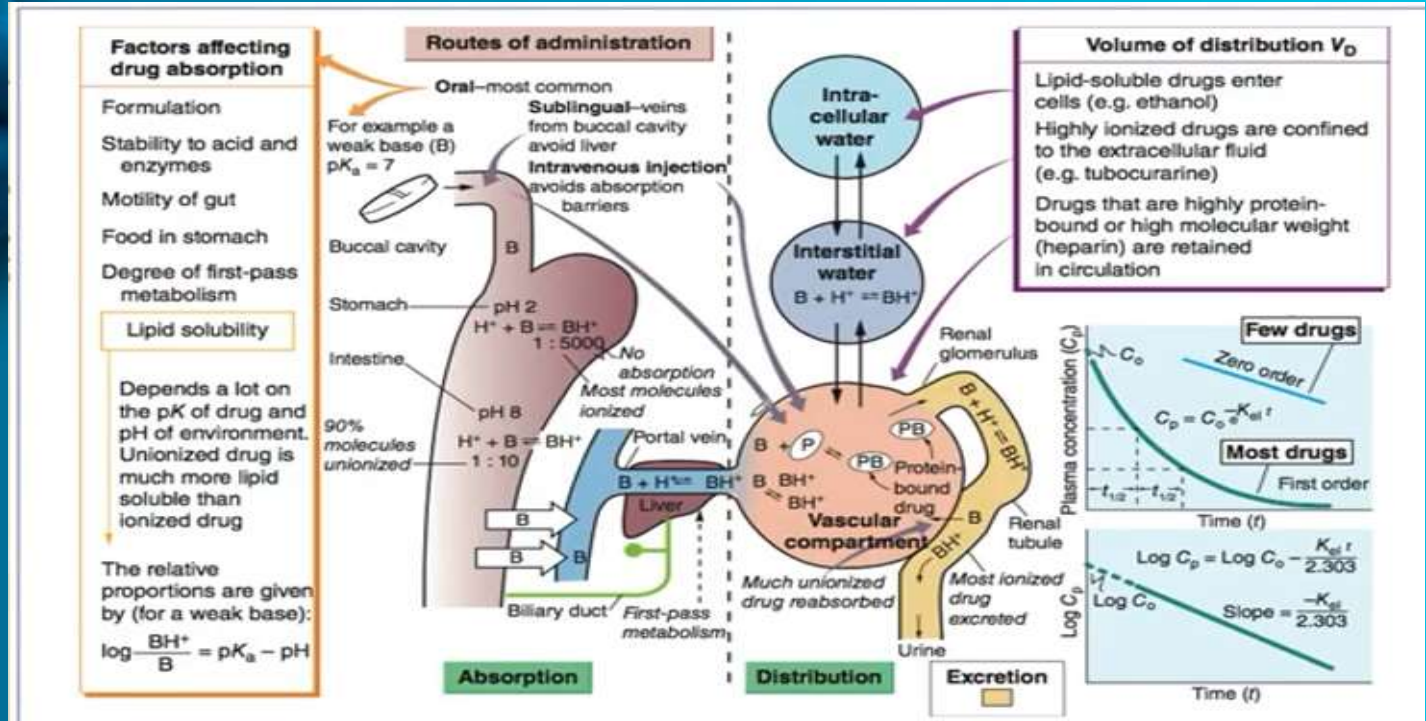
# Metabolisme Lintas Pertama Oleh Hati



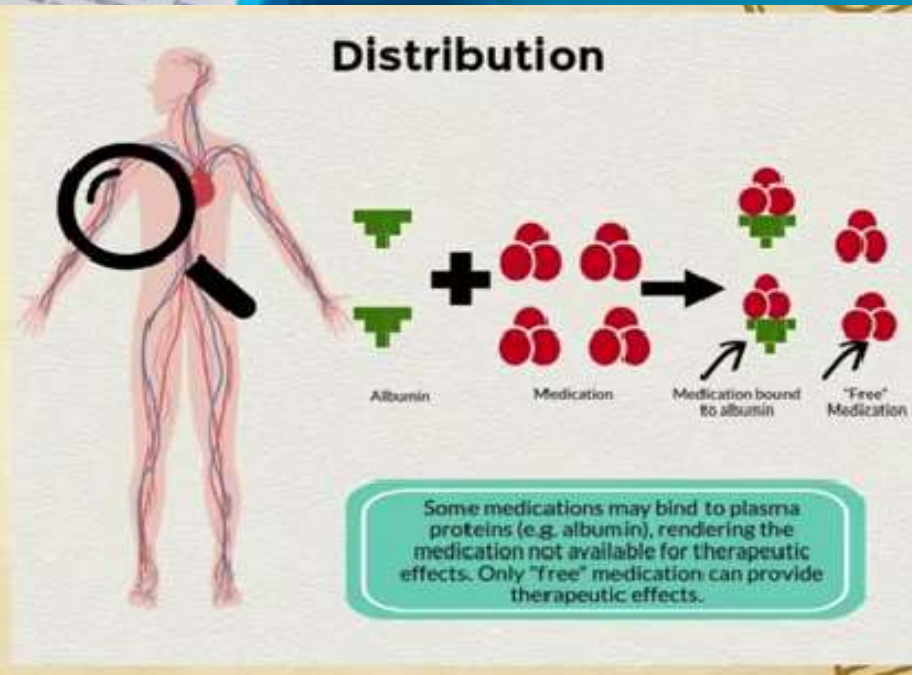
# Perbedaan Beberapa Sediaan Obat VS Konsentrasi Obat Dalam Darah



# Faktor yang mempengaruhi absorbs obat pada saluran cerna



# DISTRIBUSI OBAT



- Distribusi adalah proses penghantaran obat dari peredaran darah ke jaringan
- Obat di pembuluh darah → disebarkan ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah → memasuki organ-organ tubuh → mencapai tempat kerjanya → memberikan efek yang diharapkan
- Faktor-faktor yang mempengaruhi distribusi :
  - Aliran darah
  - Permeabilitas kapiler
  - Ikatan obat dengan protein





## Faktor yang mempengaruhi distribusi ALIRAN DARAH

- Setelah obat sampai aliran darah segera terdistribusi
- Organ dengan aliran terbesar adalah jantung, hati dan ginjal
- Distribusi ke organ lain (kulit) lebih lambat.



## Faktor yang Mempengaruhi Distribusi (Permeabilitas Kapiler)

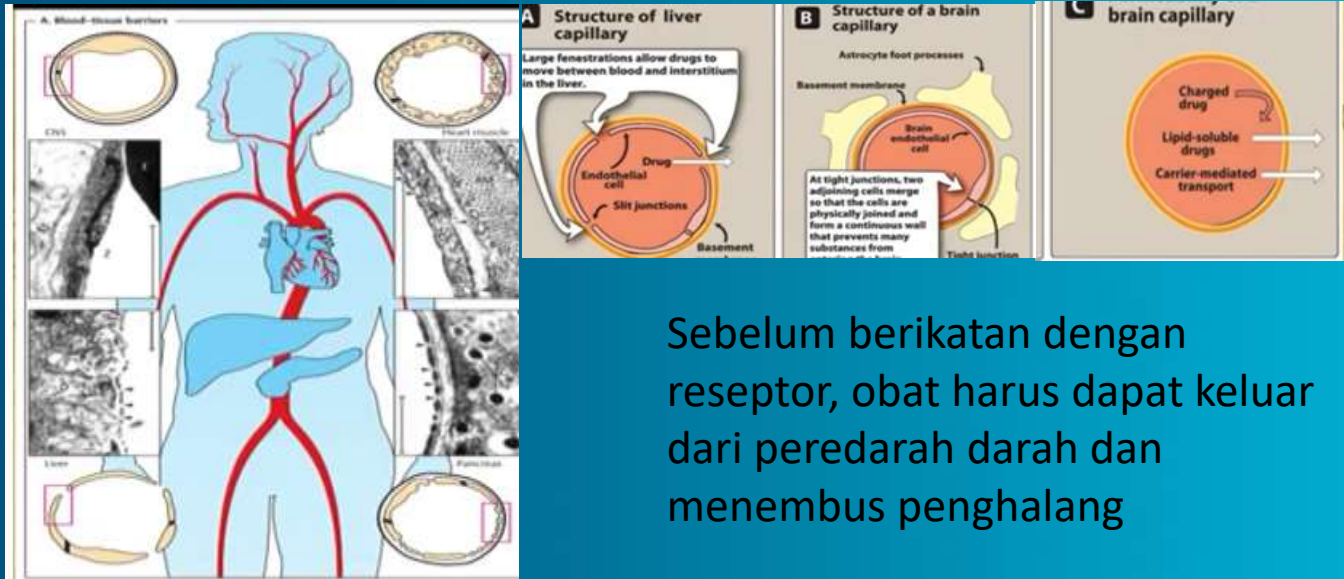
- Struktur kapiler → sangat bervariasi yang terlihat diantara celah sempit antara sel-sel endotel
- Struktur obat → Sifat kimia obat mempengaruhi kemampuannya menembus membrane sel



## Faktor yang Mempengaruhi Disyribusi (Ikatan obat dengan Protein)

- Obat beredar di seluruh tubuh → kontak dengan protein dapat terikat atau bebas
- Obat yang terikat dengan protein tidak aktif sehingga obat tidak dapat bekerja
- Obat bebas → dapat menimbulkan efek
- Obat dikatakan berikatan protein tinggi jika  $> 80\%$  obat terikat pada protein.

# Bagaimana obat bisa keluar dari peredaran darah ketempat aksinya?



Sebelum berikatan dengan reseptor, obat harus dapat keluar dari peredaran darah dan menembus penghalang

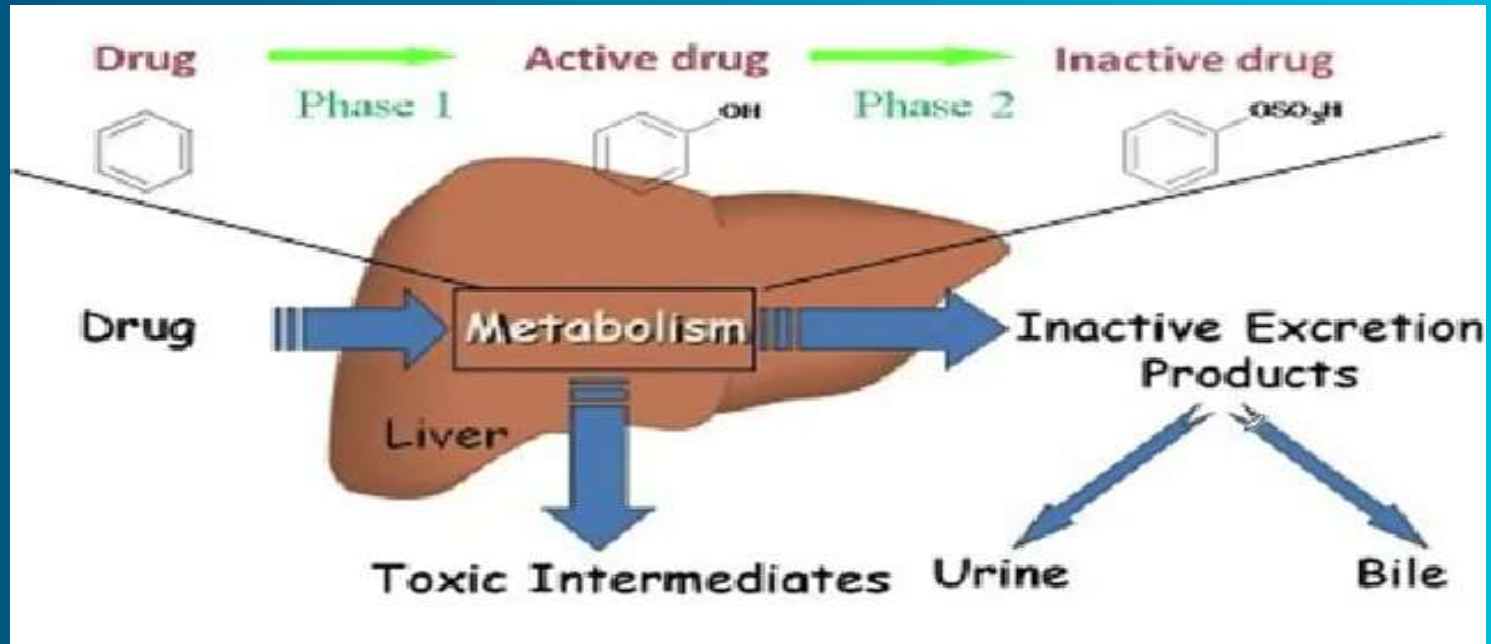


## METABOLISME OBAT

- Diisebut juga biotransformasi → proses tubuh merubah komposisi obat sehingga menjadi larut air untuk dibuang keluar tubuh
- Proses metabolisme juga mengubah struktur obat menjadi lebih larut air, sehingga mudah untuk dikeluarkan
- Reaksi Metabolism obat diperantai oleh enzim dalam tubuh, yang berfungsi untuk melindungi tubuh dari materi asing



# DRUG METABOLISME





## EKSKRESI OBAT

- Eksresi/eliminasi → pengeluaran obat dari dalam tubuh
- Proses Eksresi, bersamaan dengan proses metabolisme, adalah penting untuk menentukan durasi kerja obat dan kecepatan eliminasi obat
- Ekskresi adalah proses dimana obat ditransfer dari lingkungan internal ke lingkungan eksternal, dan organ penting yang terlibat dalam proses ini adalah kulit, paru-paru, hati, dan usus.



## KESIMPULAN

- Absorpsi adalah proses penghantaran obat dari tempat absorbs ke peredaran darah melewati membrane penghalang tubuh
- Distribusi adalah proses penghantaran obat dari peredaran darah ke jaringan yang dipengaruhi oleh keberadaan protein (albumin) dalam darah.
- Metabolisme obat mengubah struktur obat menjadi umumnya kurang aktif secara farmakologis, mengubah struktur obat menjadi lebih larut air, sehingga lebih mudah di eksresi
- Eksresi adalah proses dimana obat ditransfer dari lingkungan internal ke lingkungan eksternal





TERIMAKASIH

SELAMAT BELAJAR



# FARMAKODINAMIK

Eny Septi Wulandari, M.Kep





1

Mula kerja  
obat

Puncak  
kerja obat

Lama Kerja  
Obat

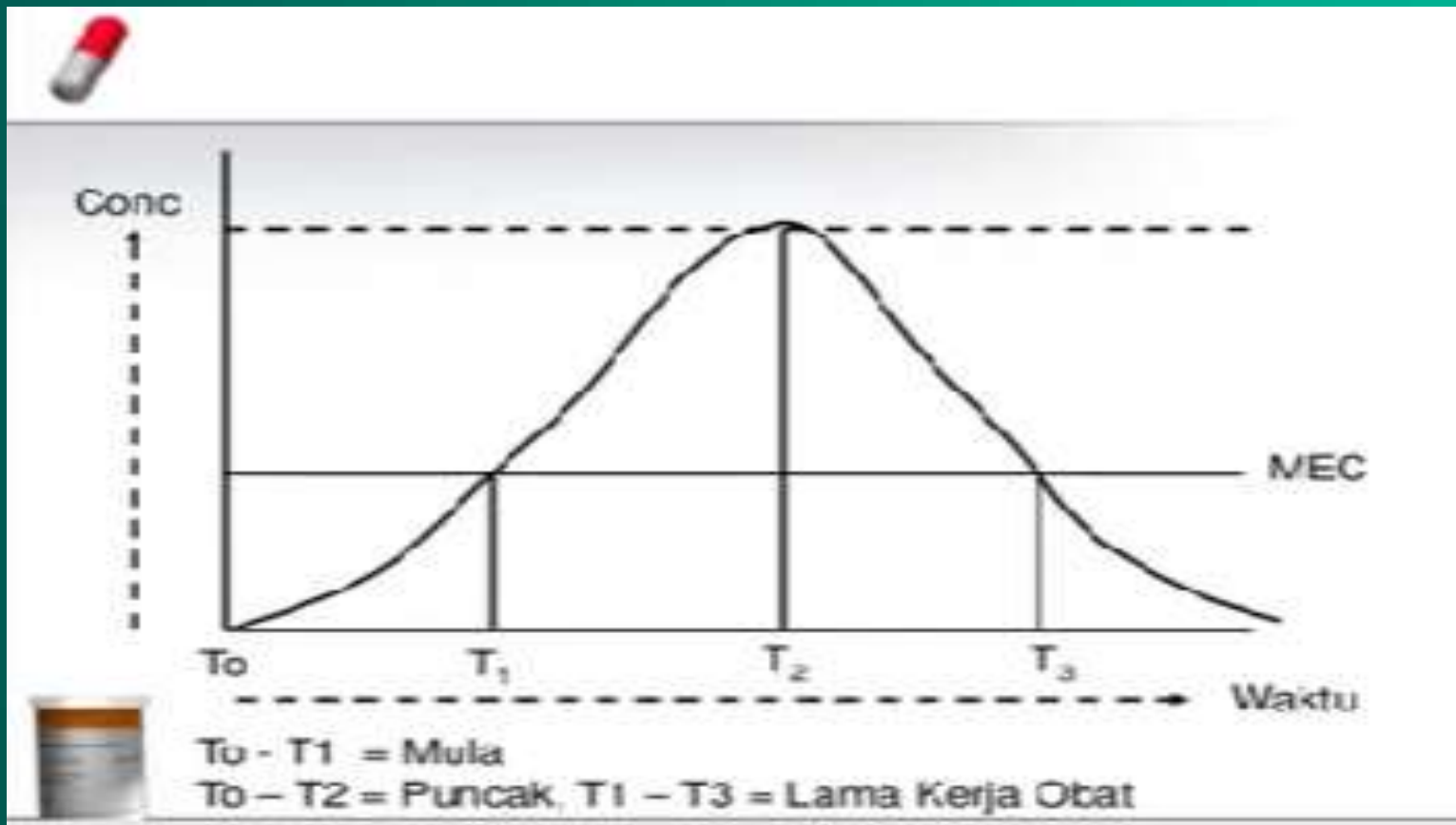
2

Efek  
Terapetik

Efek  
samping

Reaksi dan  
efek toksik

# 1. Mula, Puncak dan lama kerja obat





## Kerja Obat

Perangsangan /  
penekanan

Penggantian

Pencegahan/  
membunuh  
organisme

Iritasi

Obat-obat dengan waktu paruh pendek, ( $t_{1/2}$ -nya 2 jam), diberikan beberapa kali sehari; obat-obat dengan waktu paruh Panjang (36 jam), diberikan sekali sehari.



## 2. Efek Terapetik, efek samping, Reaksi yang merugikan dan efek toksik

### Efek Terapetik

- Paliatif
- Curative
- Supportive
- Substitutive
- Chemoterapeutik
- Restorative

### Efek Samping

- Efek fisiologis yang tidak berkaitan dengan efek obat yang diinginkan

### Reaksi yang Merugikan

- Batas efek yang tidak diinginkan dari obat yang mengakibatkan efek samping yang ringan sampai berat

### Efek Toksik

- Jika kadar obat melebihi batas terapetik, maka efek toksik kemungkinan besar akan timbul akibat dosis yang berlebih penumpukan obat

# FARMAKODINAMIK





## MEKANISME OBAT

- ✓ Kebanyakan Obat Menimbulkan efek melalui transaksi dengan reseptornya pada sel organisme (spesifik).
- ✓ Interaksi obat-reseptor perubahan biokimiawi dan fisiologi yang merupakan respon khas obat tersebut





## MEKANISME KERJA OBAT

- ✓ Ikatan atau kompleks yang terbentuk antara obat reseptor → Gembok dan anak kunci → Hanya obat yang sesuai yang dapat berikatan dengan reseptornya



# RESEPTOR OBAT

- ✓ Reseptor → Suatu makromolekul selular yang secara spesifik langsung berikatan dengan ligan (obat, hormon, neurotransmitter).
- ✓ Fungsi Reseptor :
  - Mengenal dan mengikat suatu ligan/obat dengan spesifitas yang tinggi
  - Meneruskan signal ke dalam sel sehingga akan menghasilkan efek farmakologi



## RESEPTOR OBAT

- ✓ Reseptor dapat ditemukan pada membran sel, dalam sitoplasma atau di inti sel
- ✓ Syarat reseptor: selektif terhadap ligan (obat), harus bs mengubah fungsi ikatannya menjadi fungsi biologis (efek farmakologis)
- ✓ Reseptor menentukan hubungan kuantitatif antara dosis atau konsentrasi obat dan efek farmakologi.

## RESEPTOR OBAT

- ✓ Reseptor tergantung Ion
- ✓ Reseptor Protein G
- ✓ Reseptor Enzim
- ✓ Reseptor Intraselular



# TRANSMISI SINYAL BIOLOGIS

- ✓ Penghantaran sinyal ----- proses yang menyebabkan suatu substansi ekstraseluler menimbulkan suatu respon seluler fisiologis yang spesifik
- ✓ Reseptor yang terdapat di permukaan sel terdiri atas reseptor yang berbentuk enzim



# INTERAKSI OBAT-RESEPTOR

## ❑ AGONIS

- ✓ Obat disebut sbg agonis ketika berikatan dengan reseptor, obat tersebut menimbulkan efek.
- ✓ Agonis mengaktifkan reseptor untuk menghasilkan sinyal.

## ❑ ANTAGONIS

- ✓ peristiwa manakala suatu senyawa menurunkan aksi suatu agonis atau ligan dalam menghasilkan efek.
- ✓ mengganggu agonis dalam mengaktifkan reseptor
- ✓ Obat yang menghambat atau mengurangi aksi agonis.



## Mekanisme Kerja Obat yang Tidak deperantarai Reseptor

- ❑ Massa fisis → laktulosa mengabsorpsi air sehingga volume mengembang dan memicu peristaltic → laksatif
- ❑ Osmosis → diuretik osmosis → meningkatkan osmolaritas filtrat glomerulus → mengurangi reabsorpsi air di tubuli ginjal → efek diuretic
- ❑ Adsorpsi → kaolin dan karbon aktif akan menyerap racun pada pengobatan diare





## Lanjutan....

- ❑ Barrier fisik → sukralfat melapisi membran mukosa lambung → melindungi lambung dari asam
- ❑ Aktivitas asam-basa → antasida menetralkan asam lambung
- ❑ Pembentukan khelat → EDTA (Etilen Diamin Tetra Asetat) dan dimercaprol mengikat logam berat seperti timbal dan tembaga → toksisitas berkurang



## Lanjutan...

- ❑ Proses metabolisme → antibiotika mengganggu pembentukan dinding sel kuman, sintesis protein, metabolisme asam nukleat
- ❑ Melarut dalam lemak dari membran sel → anestetik umum (eter, halotan, enfluran) bersifat lipofil → melarut dalam lemak membran sel di SSP → menghambat transport oksigen → aktivitas sel terhambat
- ❑ Obat – obat antiinfeksi → AB, antivirus, antiparasit



**TERIMAKASIH  
SELAMAT BELAJAR**