

PRINSIP KERJA OBAT



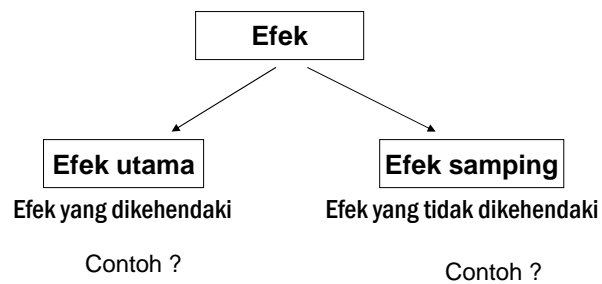
Pengertian

Kerja obat ?

- Perubahan kondisi yang mengakibatkan timbulnya efek (respon)

Efek obat ?

- Perubahan fungsi, struktur atau proses sebagai akibat kerja obat



Apa faktor penentu efek obat ?

- Derajat aktivitas pada sistem yang sudah ada sebelumnya
 - Contoh : jika respon maksimal sudah tercapai, misal oleh substansi endogen, maka penambahan obat tidak lagi memberikan efek
- Penyakit yang diderita
 - Contoh : Glikosida jantung akan meningkatkan kekuatan kontraksi otot jantung pada penderita gagal jantung, tapi tidak atau kurang berefek pada orang sehat
 - Obat antikolinesterase akan meningkatkan kekuatan otot pada penderita miastenia gravis, tapi tidak pada orang sehat

LEVEL AKSI OBAT

Tingkatan utama aksi obat dari yang sederhana menuju yang kompleks :

- molekuler,
- subseluler,
- sel,
- organ atau jaringan,
- organisme utuh, dan
- interaksi antar organisme

Mekanisme aksi obat ?

= Cara bagaimana obat bekerja sehingga menimbulkan efek

- Mekanisme aksi obat:
- Non-Spesifik → Aksi yang tidak diperantarai interaksi obat dengan target obat spesifik (reseptor) → Berdasarkan sifat kimia-fisika sederhana
- Spesifik → Aksi yang diperantarai interaksi obat dengan target obat spesifik (reseptor) → Target obat spesifik : reseptor, enzim, molekul pembawa, kanal ion

Mekanisme aksi non-spesifik

Sifat fisika

- massa fisis
- osmosis
- adsorpsi
- rasa
- radioaktivitas / radio-opasitas
- pengendapan protein
- barrier fisik
- surfaktan

Sifat kimia

- aktivitas asam-basa
- pembentukan khelat
- aktivitas oksidasi-reduksi

Contoh ?

Contoh aksi obat berdasarkan sifat fisika

Massa fisis

- Laktulosa dan biji psyllium akan mengadsorpsi air jika diberikan secara peroral → mengembangkan volumenya → memacu peristaltik dan purgasi



Osmosis

- Manitol → diuresis osmosis
- Magnesium sulfat → menyerap cairan sekitarnya → purgative osmosis

Adsorpsi

- Kaolin dan karbon aktif → pengobatan diare, antidotum pada keracunan



Rasa

- Gentian (senyawa pahit) → memacu aliran asam klorida ke lambung → menambah nafsu makan

lanjutan

Radioaktivitas / radio-opasitas

- Senyawa ^{131}I pada pengobatan hipertiroidisme

Pengendapan protein

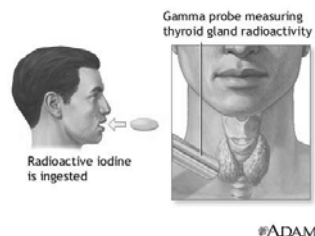
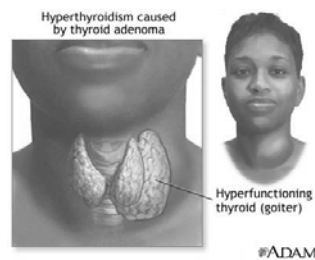
- Fenol → denaturasi protein mikroorganisme → desinfektan

Barier fisik

- Sukralfat (kompleks Al_2OH_3 dg sukrosa sulfat) → melapisi membran mukosa lambung → melindungi lambung dari serangan pepsin-asam

Surfaktan

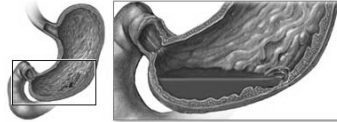
- Sabun → pembersih kulit, antiseptik dan desinfektan



Contoh aksi obat berdasarkan sifat kimia

Aktivitas asam dan basa

- Antasida (AlOH_2) → aktivitas basa → menetralisasi kelebihan asam lambung → pengobatan ulser lambung



Peptic ulcers may lead to bleeding or perforation, emergency situations

#ADAM

Pembentukan khelat

- EDTA (etilen diamin tetra asetat) dan dimerkaprol → membentuk kompleks kelat dengan logam-logam seperti timbal atau tembaga → logam tersebut dapat dikeluarkan dari tubuh → toksisitas berkurang.

Aktivitas oksidasi - reduksi

- kalium permanganat (konsentrasi rendah) → aktivitas oksidasi morfin, strychnin, akotinin dan pikrotoksin → toksisitas berkurang
- Vitamin C → reduktor



Mekanisme aksi spesifik

- Aksi yang diperantarai interaksi obat dengan target obat spesifik
- Target aksi spesifik :
 - ✓ Enzim
 - ✓ Kanal ion
 - ✓ Molekul pembawa
 - ✓ Reseptor

Enzim

Obat bekerja pada enzim dibagi menjadi 2 berdasarkan mekanisme aksinya :

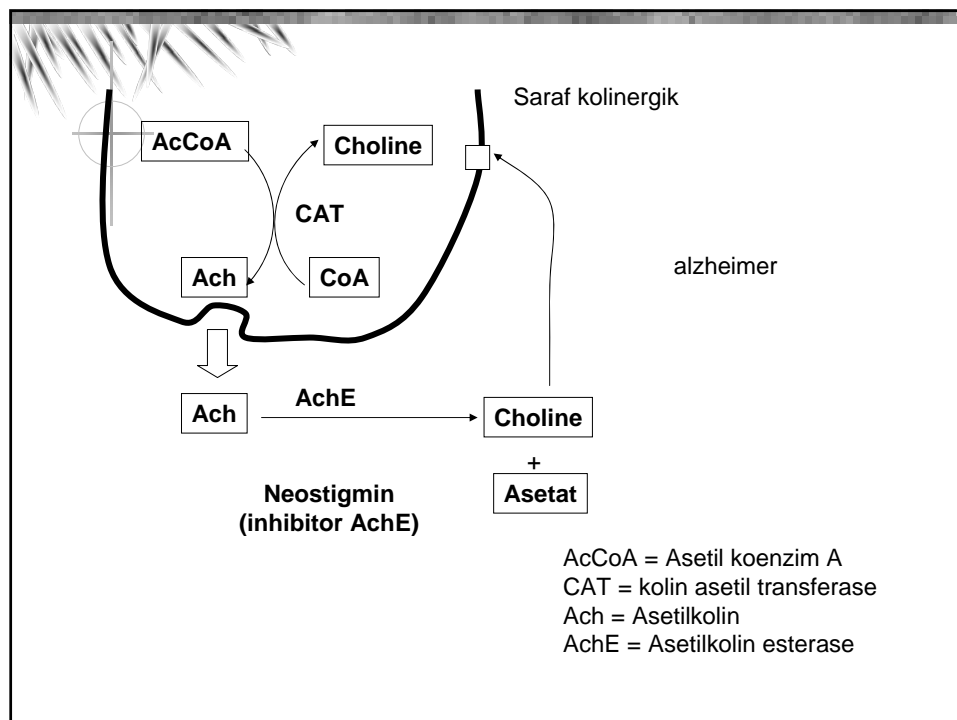
➤ **Inhibitor kompetitif**

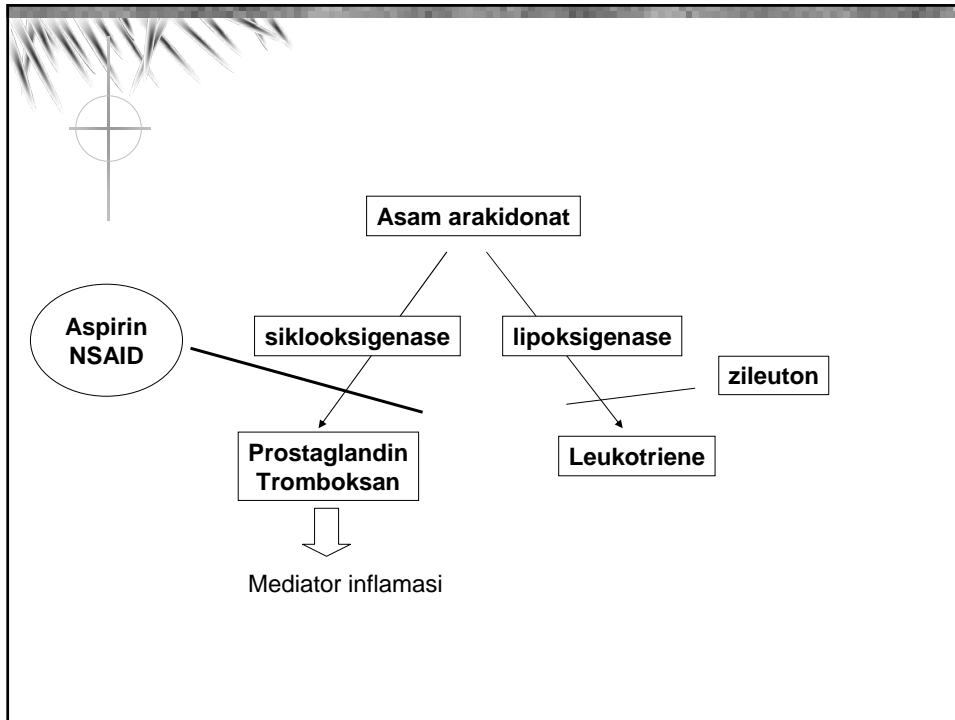
Menghambat secara kompetitif kerja enzim sebagai substrat analog

- Neostigmin, organofosfat menghambat enzim kolinesterase
- Aspirin dan NSAID menghambat enzim siklooksigenase

➤ **Substrat palsu**

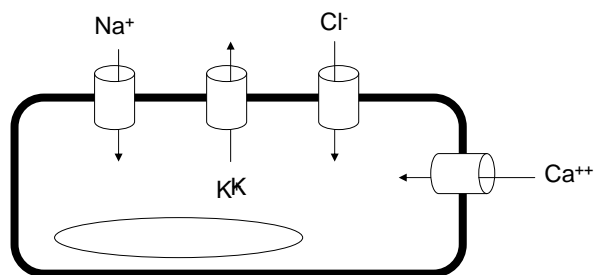
Fluorourasil mengganti urasil sebagai intermediet pada biosintesis purin → menghambat sintesis DNA → pembelahan sel terhenti





Kanal ion

- Suatu saluran yang menjadi tempat masuk keluarnya ion melalui membran
- Bersifat selektif terhadap ion tertentu



Kanal ion

Obat bekerja pada kanal ion dibagi menjadi 2 :

Pengeblok kanal:

- Mengeblok secara fisik
- Contoh : Fenitoin mengeblok kanal natrium
- Penurunan eksitabilitas sel



Efek anti kejang

Modulator/pembuka kanal

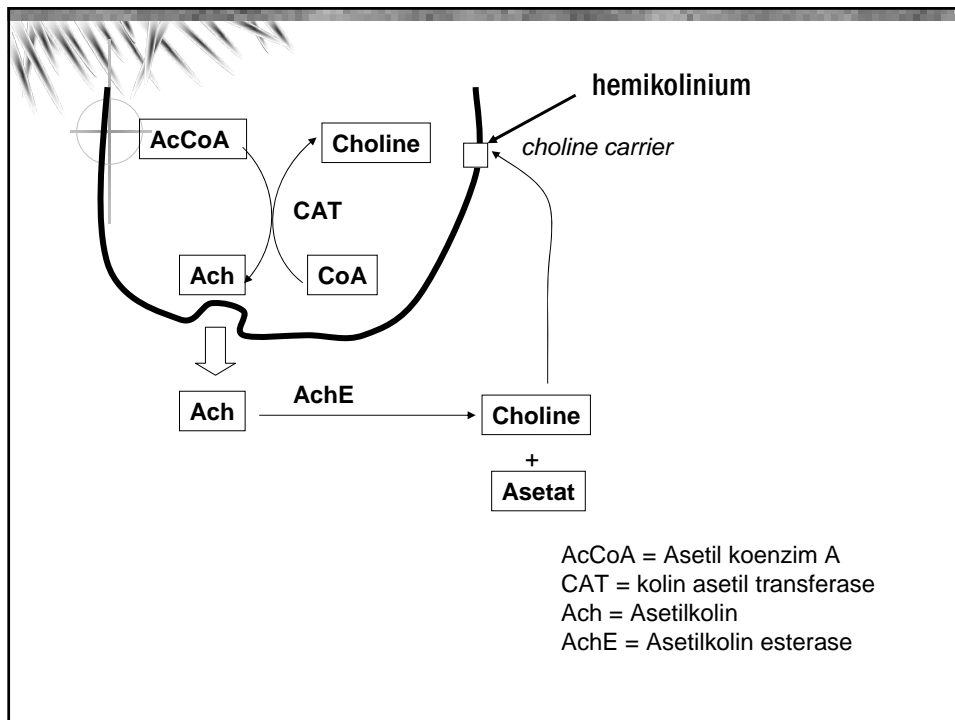
- Memacu pembukaan kanal
- Contoh : Benzodiazepin dan barbiturat
- Memodulasi terbukanya kanal klorida
- Penurunan eksitabilitas sel



Efek sedatif, anti kejang

Molekul Pembawa

- Transport molekul organik kecil dan ion menembus membran sel - terlalu polar → membutuhkan protein pembawa
- Protein pembawa mempunyai sisi aktif spesifik
- Contoh : hemikolinium beraksi sebagai penghambat pada transporter kolin ujung syaraf autonom



Reseptor

➤ Suatu makromolekul seluler yang secara spesifik dan langsung berikatan dengan agonis/ligan untuk memicu signaling kimia antara dan dalam sel → menimbulkan efek

Interaksi obat dengan reseptor ??

See you next week !!