

BAB 14

TOKSIKOLOGI



TOKSIKOLOGI

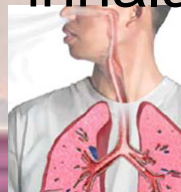


- ➔ Farmakologi : ilmu khasiat obat terhadap makhluk hidup
- ➔ Toksikologi : ilmu cabang farmakologi mempelajari efek racun, identifikasi/deteksi dan pengembangan antidotnya



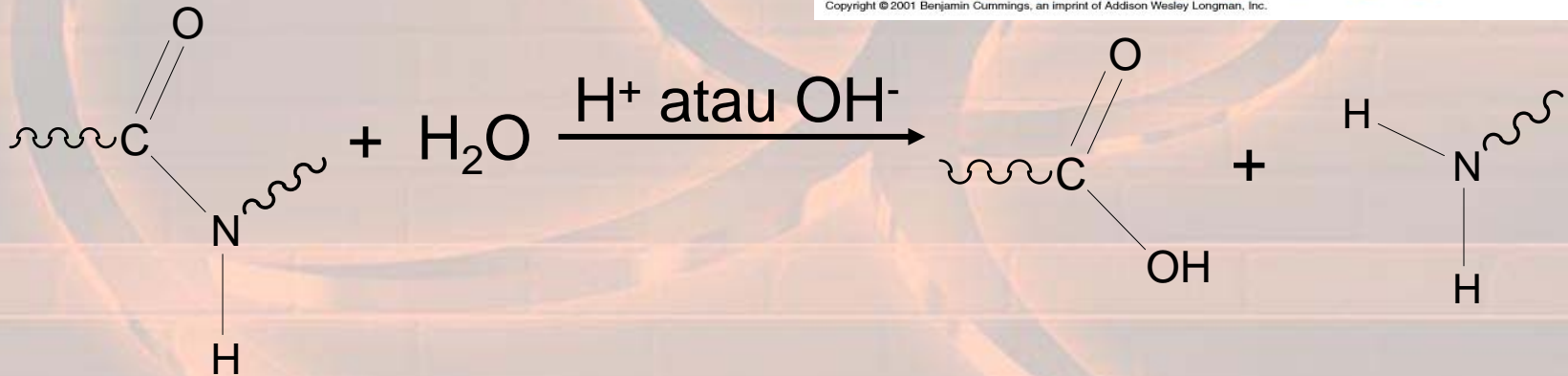
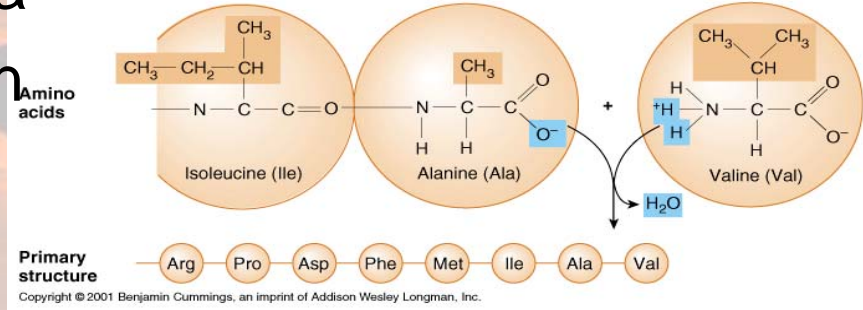
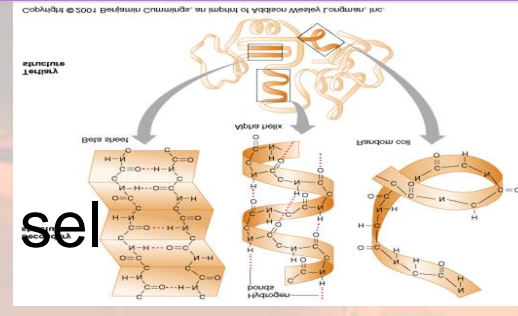
★ Sifat-sifat:

- ➔ Toksisitas tergantung jenis zat dan respon individu berbeda
- ➔ Ada racun yang selektif dan racun umum
- ➔ Cara pemberian berpengaruh terhadap toksisitas, per oral, per inhalasi, parental atau kontak langsung



Racun korosif

Asam – basa : korosif → molekul protein sel
 → memutuskan ikatan amida
 Hidrolisis → disfungsi protein



Molekul protein

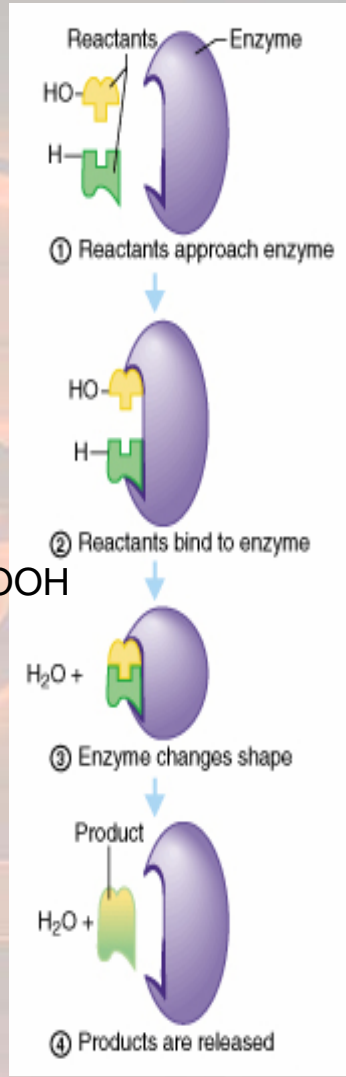
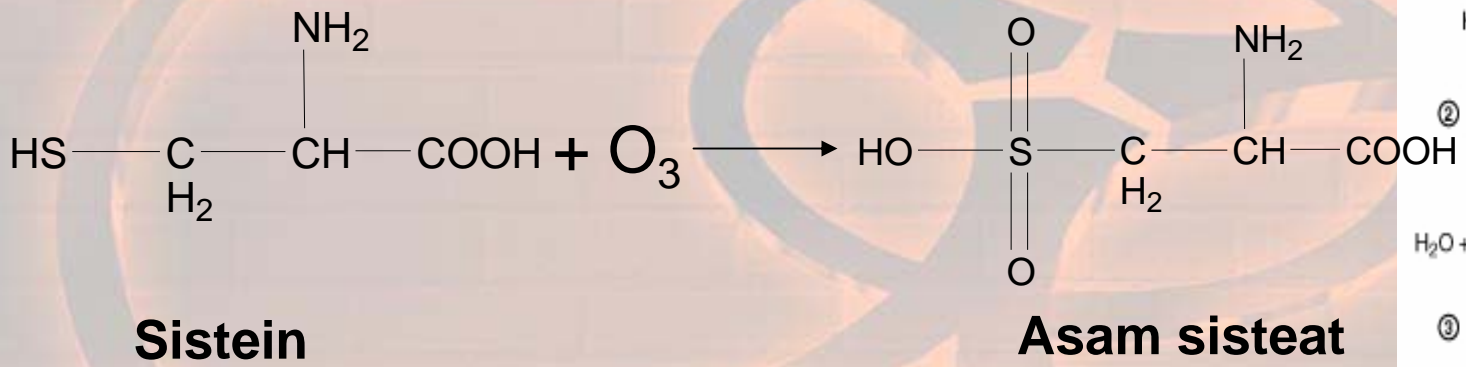
Fragmen-fragmen

TOKSIKOLOGI

Pencemar :

$H_2SO_4^-$: emfisema

Ozon, PAN → deaktifkan enzim

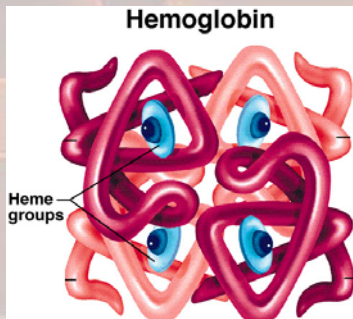


RACUN DARAH

- ➔ Zat yang menghambat transportasi oksigen dalam darah atau mencegah oksidasi metabolit
- ➔ **Karbon monoksida** : berikatan kuat dengan Fe dari Hb
- ➔ **Nitrat** : gangguan kemampuan Hb membawa oksigen; oleh mikroorganisme saluran cerna

$\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2^-$; ion nitrit mengoksidasi ion Fe dalam Hb : $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$

→ methemoglobin tak mampu membawa oksigen (methemoglobinemia) → blue baby syndrome



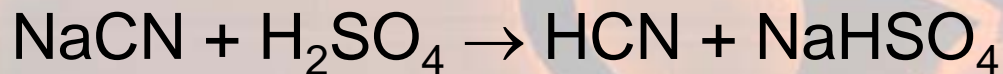
Racun Sianida

◇ Dosis lethal 50-60 mg

◇ **Sebagai:**

Gas sianida H-C=N: insektisida, rotensida

Garam padat (C=N-) : NaCN untuk ekstrak emas/
perak



➔ **Mekanisme kerja:**

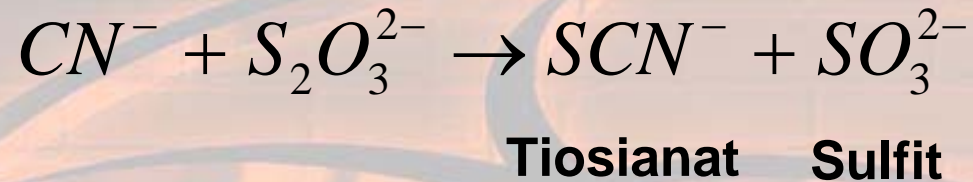
Hambat oksidasi glukosa dalam sel dg membentuk kompleks stabil dengan sitokrom oksidase

Enzim ini mengandung Fe dan Cu, menyediakan e⁻ utk mereduksi oksigen



CN mengikat e → memutus respirasi sel → T

Antidot : Natisulfat



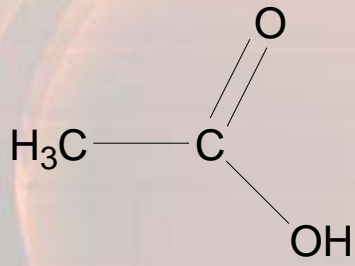
Asam Floroasetat

- ★ Hasil metabolisme tubuh → racun
- ★ Tubuh memakai asam asetat utk menghasilkan asam sitrat
- ★ Asam sitrat produksi energi
- ★ Asam floroasetat bergabung dgn ke asam florositrat

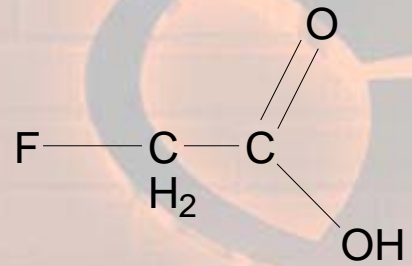


TOKSIKOLOGI

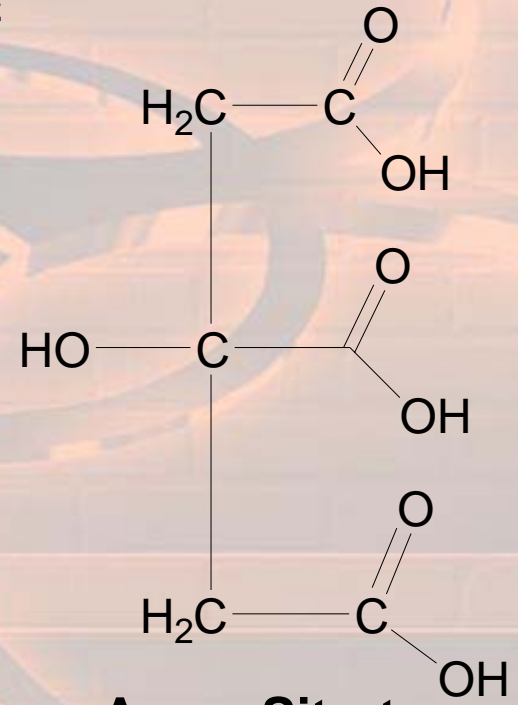
- ★ Zat ini blokir siklus asam sitrat dg mengikat enzim ut asam sitrat sehingga mekanisme produksi energi terganggu → sel mati
- ★ Sangat berbahaya dan tidak selektif



Asam asetat



Asam floroasetat



Asam Sitrat



Logam berat



★ Pemakaian di industri, pertanian dan rumah tangga

★ **Essensial mineral:**

➔ Fe 10-18 mg/hari

➔ Cara kerja dengan inaktivasi enzim;

➔ logam berat biasanya bereaksi dg hidrogen sulfida menjadi bentuk sulfida yg tak larut



Merkuri

- Quicksilver → **slow death**

- ➔ **Uap Hg sangat berbahaya**

Racun kumulatif, kronis; perlu 70 hari utk eliminasi setengah dosisnya

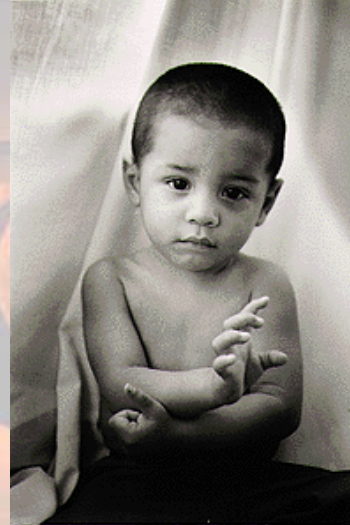
- ➔ **Antidote:** turunan gliserol yaitu “British Anti Lewisite” = BAL bekerja dengan cara mengkelat ion logam (chela= cakar) → logam tak ganggu kerja enzim



TOKSIKOLOGI

Timbal (Pb)

- ☒ Pb : makanan < 0,3 ppm
- ☒ Susu kaleng 0,5 ppm
- ☒ Air minum 0,1 ppm
- ☒ Logam Pb dikonversi dalam tubuh menjadi Pb^{2+}
- ☒ Ekskresi Pb 2 mg/hari
- ☒ Keracunan bentuk kronis, anak-anak → pica; kerusakan syaraf



→ **Terapi** : EDTA (asam etilenadiamintertra asetat) & BAL

Kadmium

- ⇔ Sebagai logam campuran
- ⇔ Akibat keracunan Cd
- ⇔ Menyusutnya ion kalsium dari tulang shg rapuh, dan mudah patah
- ⇔ Nyeri perut, muntah, mencret, rasa tercekik
- ⇔ Contoh kasus di Jepang S.zintsu :

itai-itai disease

