

# Dampak Timbal terhadap Fungsi Organ/Jaringan pada Tubuh Manusia

**Dr. Darmadi Goenarso**

**Departemen Biologi, FMIPA – ITB**

**Email:darmadi@bi.itb.ac.id**



---

Seminar KPBB, Htl Borobudur,  
Desember 2004

# Pendahuluan

## Keberadaan Pb di Indonesia

Albalak, R., et al., (2003): Darah anak-anak SD di DKI Jakarta (n= 397) yang berumur antara 6 hingga 12 tahun, telah terkontaminasi timbal.

Soesanto (2002): Kandungan timbal di dalam darah anak sekolah di kota Surabaya (di daerah padat lalu lintas) berkisar antara  $16,3\mu\text{g/dl}$  hingga  $39,7\mu\text{g/dl}$ .

Hartoto, D.I., dan Awalina (2000): Ikan air tawar yang tertangkap di beberapa danau di Kalimantan Tengah mengandung timbal antara  $0,15\text{ mg/kg}$  hingga  $0,42\text{ mg/kg}$  berat basah.

Kunti Dewi (2000): Bayam dan sayuran lain di pasar kota Denpasar, Bali masing-masing mengandung timbal sebesar  $3,657\text{ mg/kg}$  dan  $2,723\text{ mg/kg}$  berat basah.

Inswiasri, et al., (1997): Mengukur kandungan Pb pada ikan yang tertangkap di teluk Jakarta.

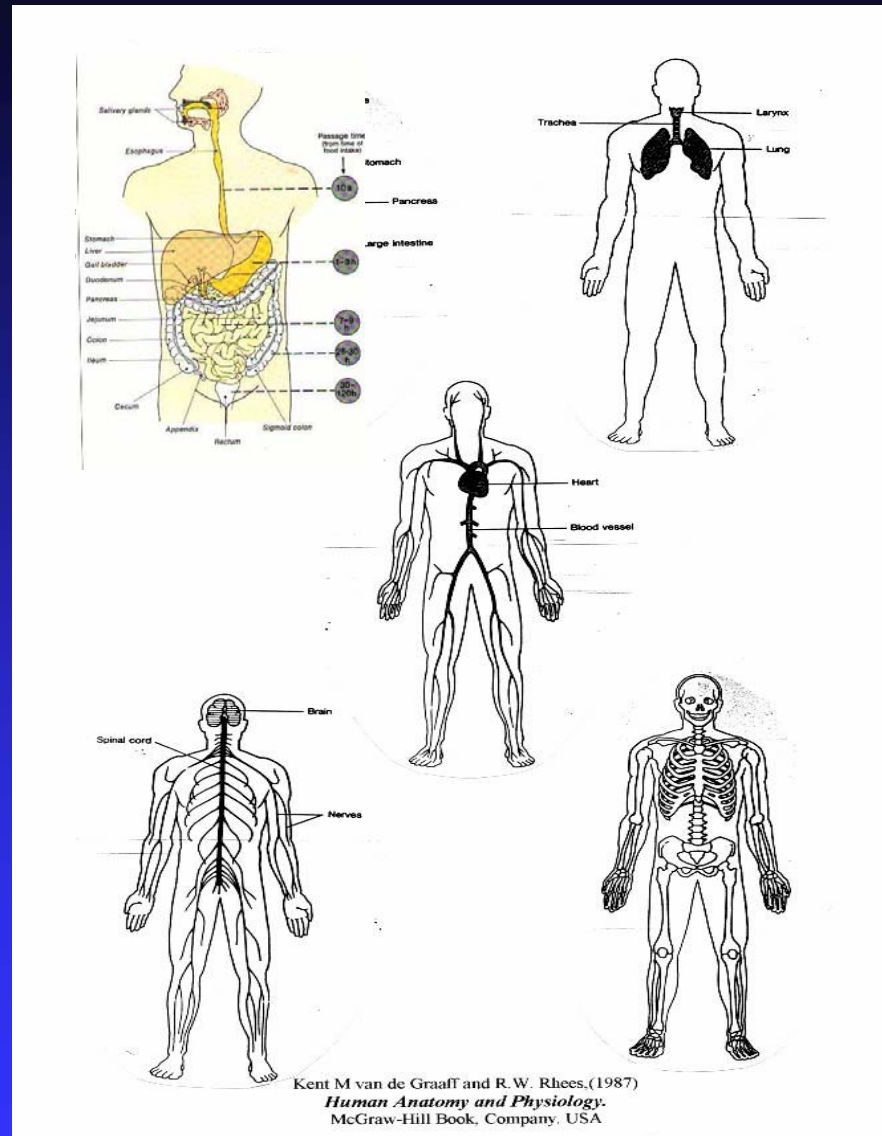
Suzuki, S dan Soemarwoto, O. (1985): Telah melakukan Survey Ekologi Kesehatan di Bandung terhadap Polisi LL (n = 24), Pengendara Angkot (n = 22) dan Masyarakat (n = 22);

## Salah seorang korban keracunan TEL (1924)



SYMBOL OF THE PARIS ALCOHOL FUEL EXPOSITION 1903

# Jalur masuk dan peredaran Pb pada manusia



# Metoda Pengukuran **TOKSIKOLOGI**



# Safe Concentration ?

LC50 12 jam = C12

24 jam = C24

36 jam = C36

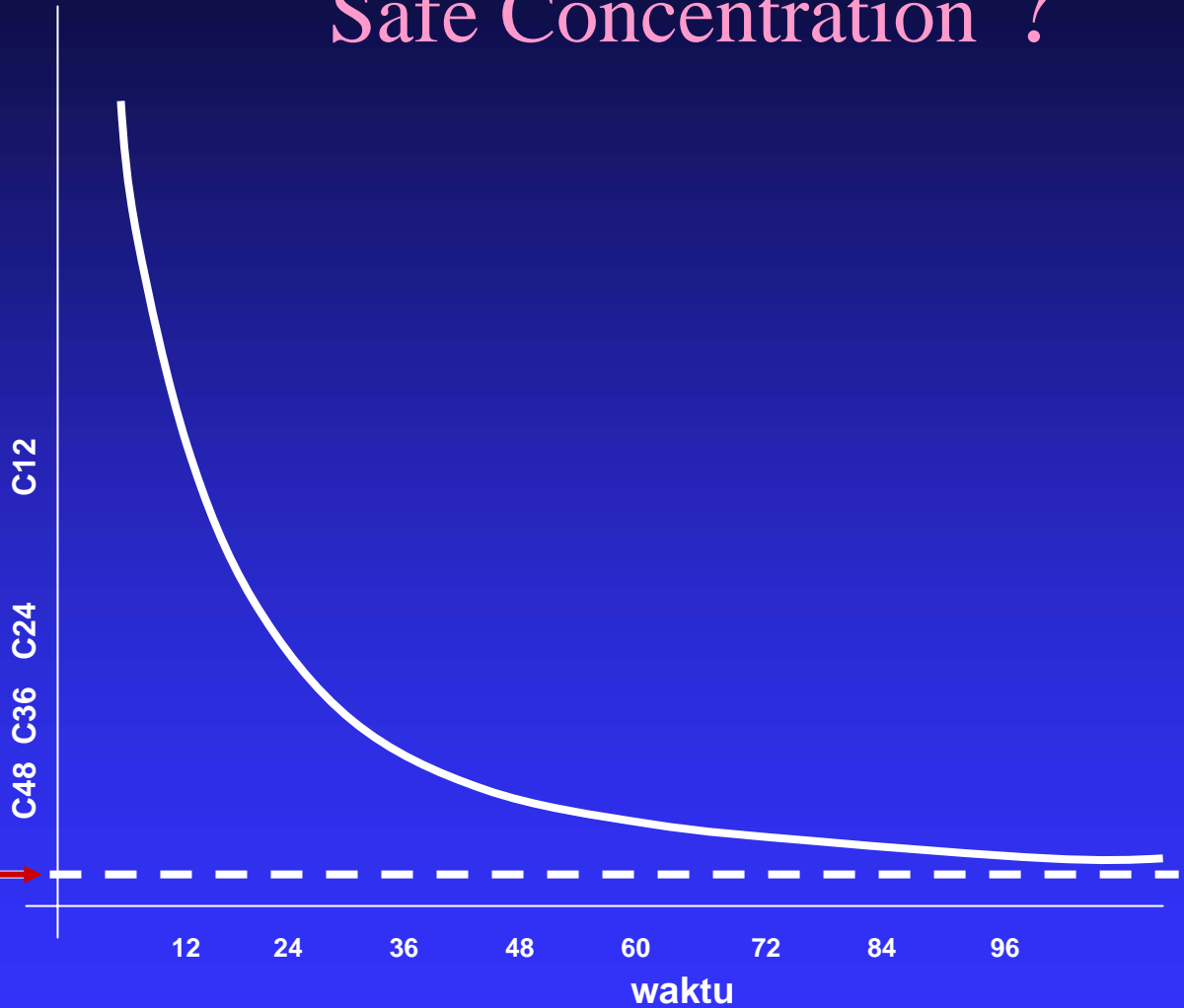
48 jam = C48

dst

SC ?

Ambang Batas ?

LOAEL ?



# Bioassay Subletal/kronis

**A. Senyawa di berbagai jaringan hidup**

**B. Fungsi Sistem tubuh / Organ**

**Peredaran Darah**

**Hati**

**Ginjal**

**Lemak**

**Otak**

**Rambut**

**Tulang**

**Experimen Laboratorium**

**Studi Kasus / Lapangan**

**Sistem Peredaran (Komponen darah, Fungsi Jantung)**

**Sistem Pernapasan**

**Sistem Pencernaan (Enzim)**

**Sistem Ekskresi (Ginjal / Urin)**

**Sistem Koordinasi (Saraf)**

**Sistem Reproduksi**

**Sistem imunitas**

**Mutagenik, Karsinogenik**

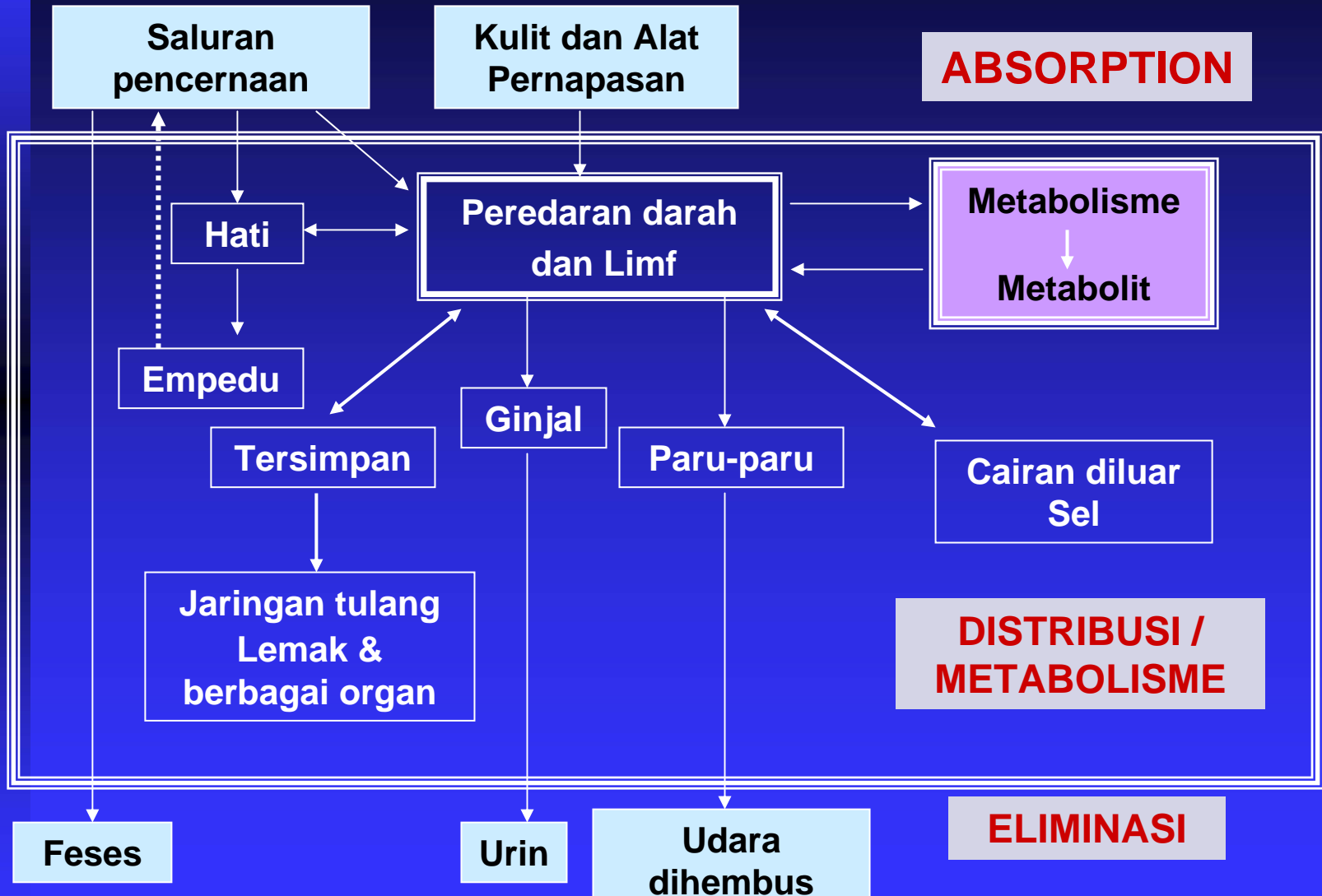
**NOAEL (No Adverse Effect Level)**

**LOAEL (Lowest Adverse Effect Level)**

**ADI (Acceptable Daily Intake)**

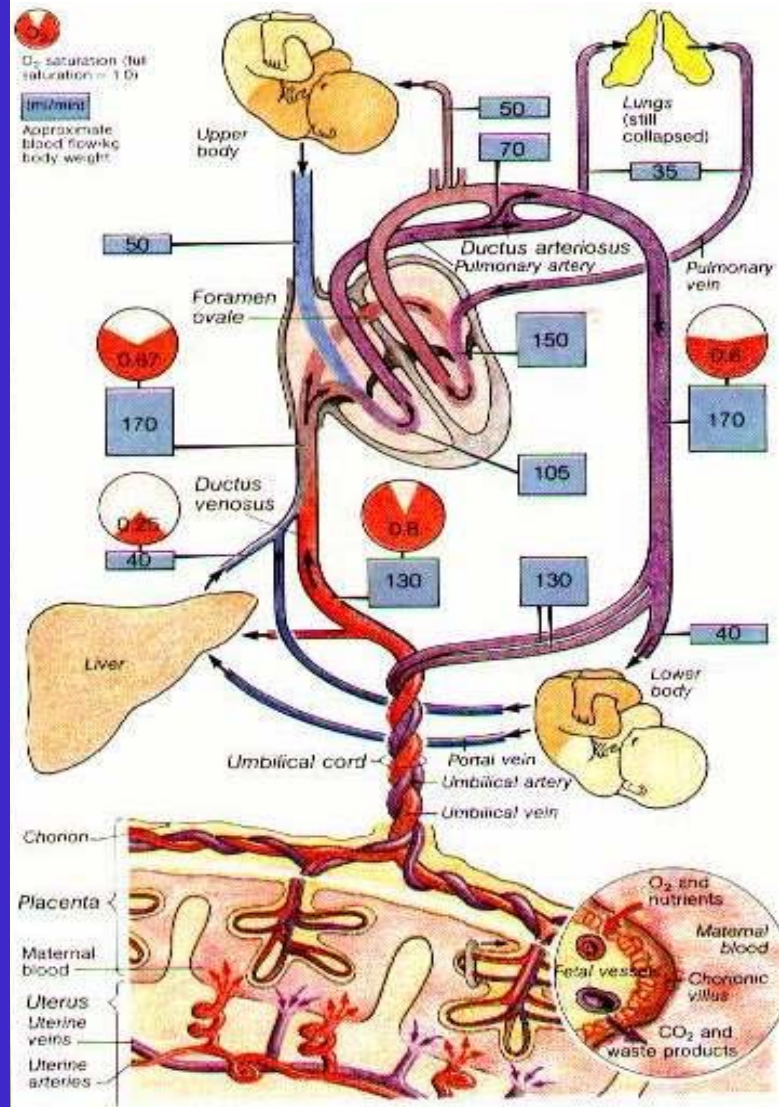
# Toxicokinetics

How a substance gets into the body and what happens to it in the body

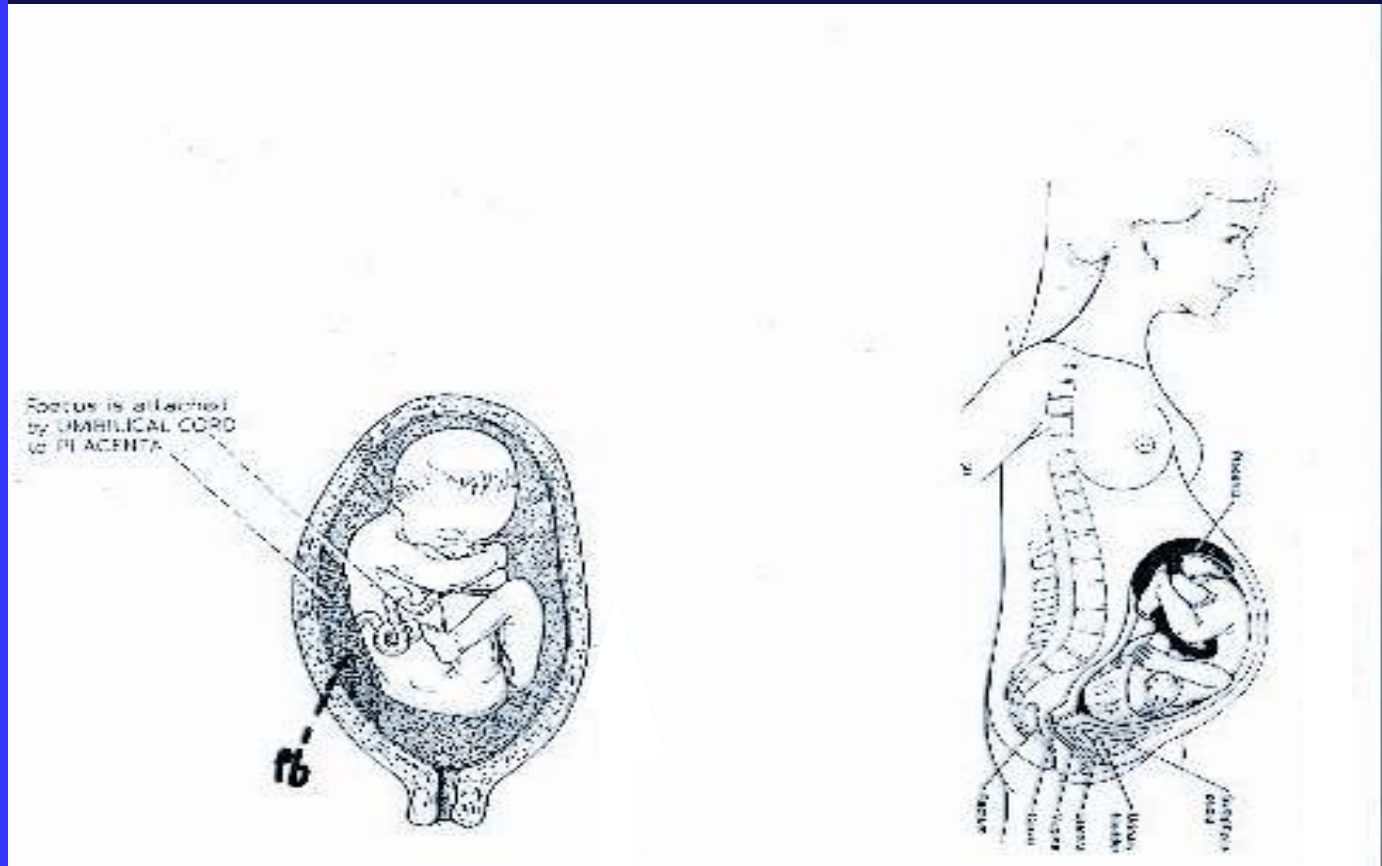




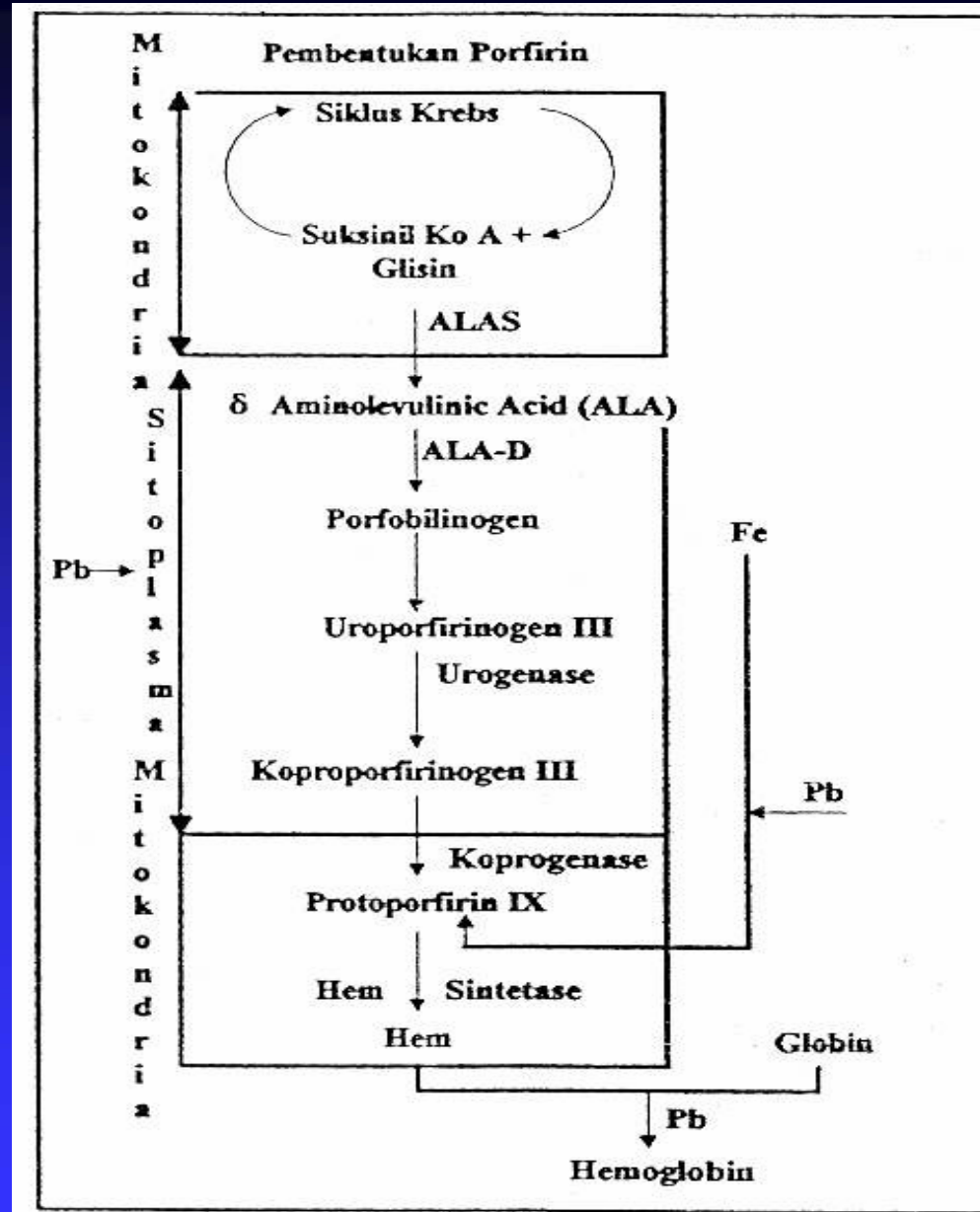
Peredaran bahan pencemar ke seluruh bagian tubuh termasuk janin di dalam kandungan



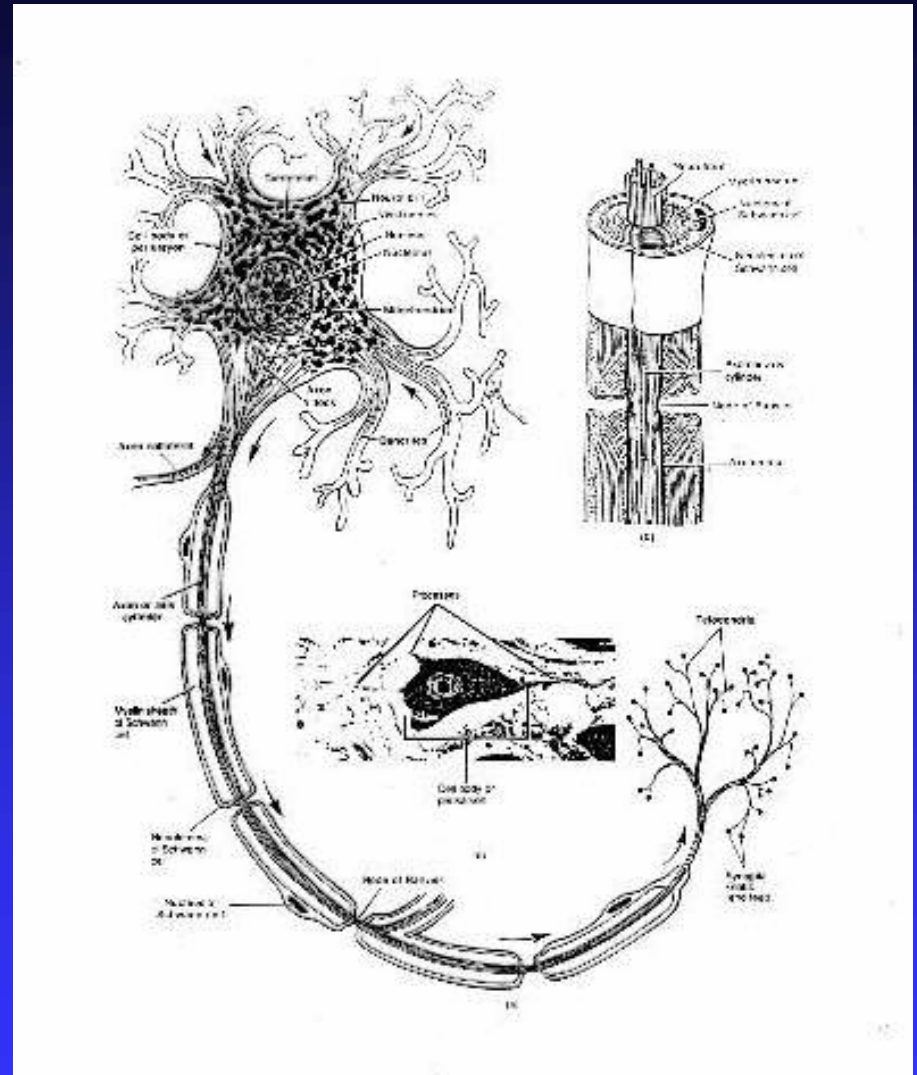
# Pb melewati “barrier placenta”



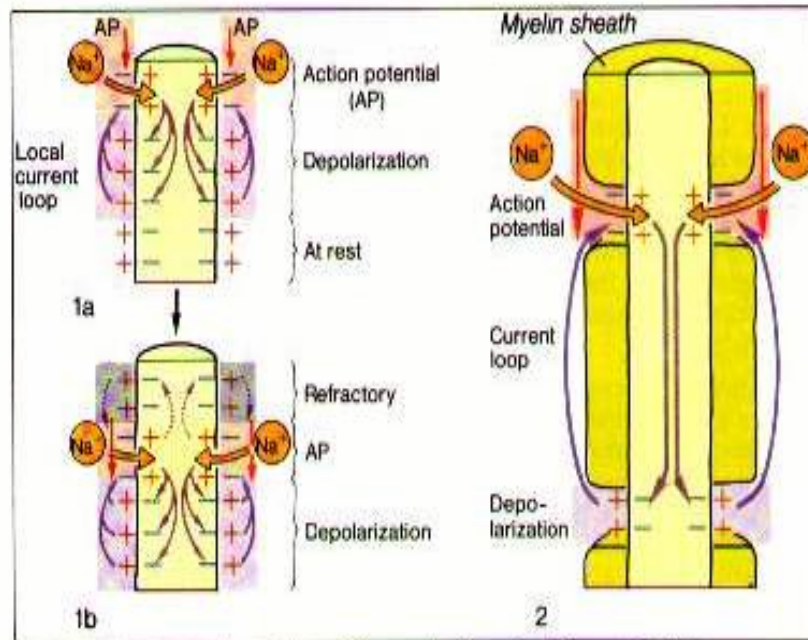
# Hambatan Pb terhadap pembentukan Hb



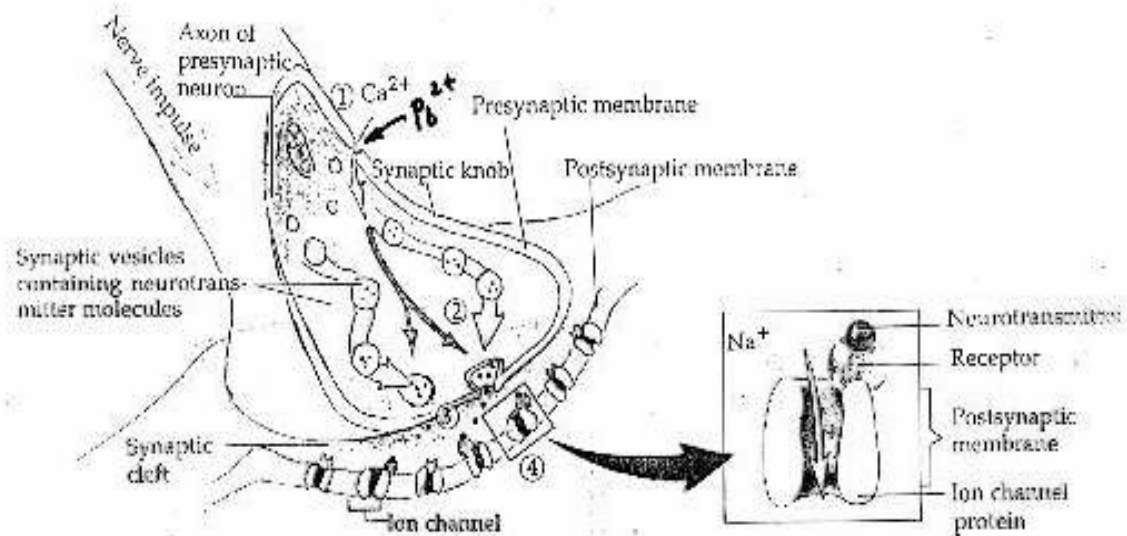
# Neuron



# Aliran impuls pada syaraf

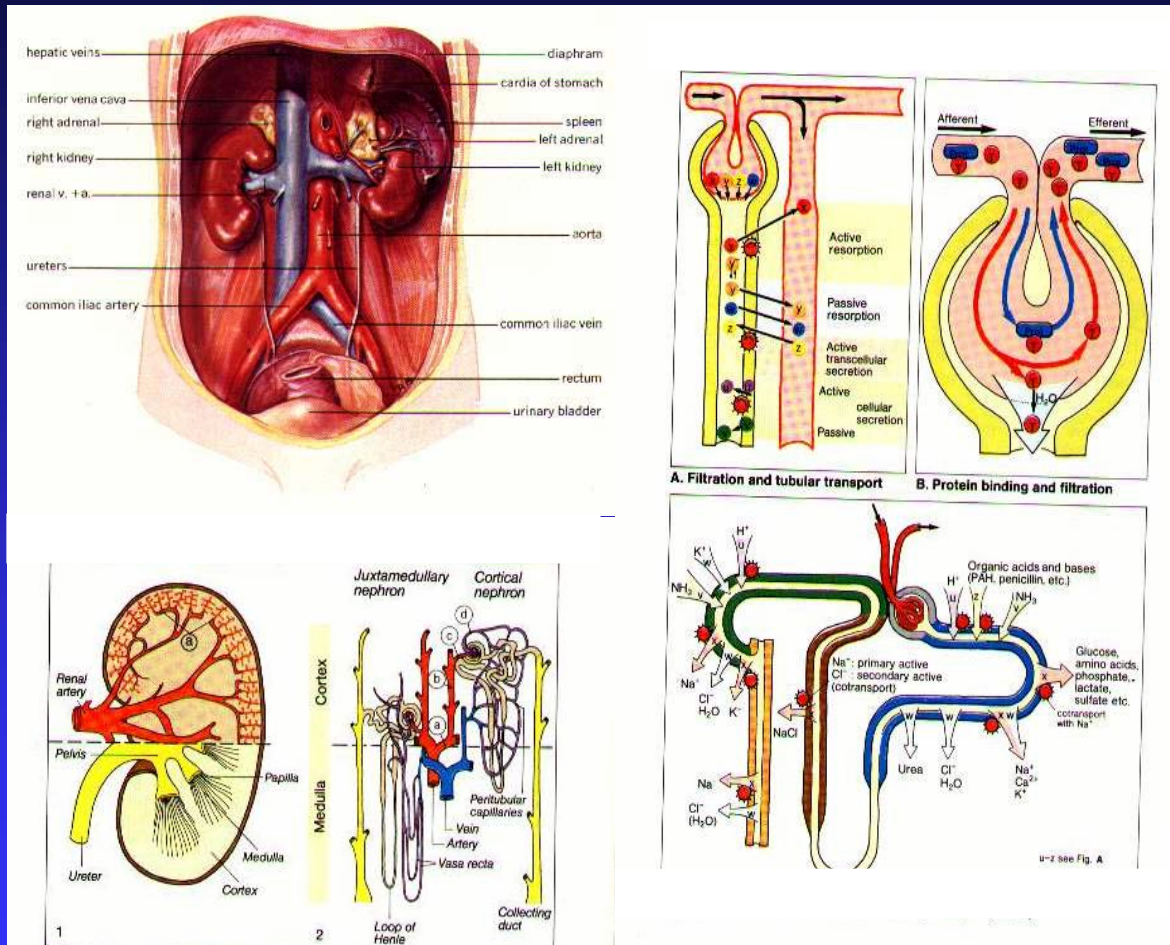


# Hambatan Pb pada keluaran “neurotransmitter”





# Pb dapat mengganggu fungsi ginjal



# Penutup

## Perkebunan Teh Ciater



- \* Senyawa pencemar harus dihindari atau dihilangkan dari lingkungan hidup kita
- \* Kesehatan manusia hendaknya ditempatkan pada prioritas lebih tinggi dibandingkan dengan keuntungan materi