
Nama : SALMA AGUSTIKA ZAIN

Prodi : Pendidikan Biologi 2020

NPM : 2013024035

Mata Kuliah : Toksikologi

Kelas : A

RANGKUMAN PERTEMUAN 3 TOKSIKOLOGI

“Kerja Toksik”

A. Toksisitas

Toksisitas yaitu kemampuan suatu senyawa atau molekul kimia dalam menimbulkan keracunan atau kerusakan pada suatu bagian yang peka di dalam maupun di luar tubuh organisme.

B. Klasifikasi Toksikan

- a. **Toksisitas Fisik**, yaitu bentuk aksi serangan toksikan secara fisika cenderung dalam bentuk penghancuran. Contoh dermatitis, kulit pecah-pecah, atau kering.
- b. **Toksisitas Kimia, menimbulkan** kerusakan pada jaringan, kematian pada sel, atau gangguan metabolisme, akibat kontak langsung dengan zat kimia alkalis atau asam-asam kuat, atau inhalasi uap atau senyawa logam berat.
- c. **Toksisitas Fisiologi**, terjadi akibat adanya ikatan antara substansi enzim dengan logam berat sehingga enzim tidak mampu berfungsi normal.

C. Tingkatan Toksisitas

- **U = unknown**, digunakan untuk bahan atau senyawa kimia yang belum diperoleh cukup data untuk dasar pendugaan bahaya secara valid.
- **0 = tanpa toksisitas**, ditetapkan untuk menggambarkan terhadap material yang tidak menimbulkan gangguan selama digunakan secara normal, atau hanya menimbulkan efek jika dalam kondisi sangat luar biasa (dosis berlebihan).
- **1 = toksisitas rendah**, bila material dalam persentuhan tunggal dalam waktu singkat sampai lama hanya menimbulkan gangguan ringan dan reversibel dengan luas persentuhan yang sempit ataupun luas.
- **2 = toksisitas sedang**, toksikan dapat menimbulkan perubahan yang bersifat reversibel dan segera hilang setelah persentuhan tunggal dalam waktu beberapa hari dengan atau tanpa diobati.
- **3 = toksisitas tinggi**, material yang apabila terjadi persentuhan tunggal dalam waktu beberapa detik atau menit menimbulkan kerusakan fisik yang irreversibel sehingga mengancam kehidupan. Contoh: parathion dan TEPP (tetra ethyl pyro phosfat) termasuk toksikan jenis ini, gas sarin, potas, atau cairan akar tuba.

D. Klasifikasi toksikan dengan letal Dosis 70 kg

- super toksik < 5 mg/kg
- toksis ekstrim 5 – 50 mg/kg
- sangat toksik 50 – 500 mg/kg
- toksik sedang 0.5 – 5 g/kg
- toksik rendah 5 – 15 g/kg
- tidak toksik > 15 g/kg

E. Cara Kerja Toksik

1. Fase eksposisi

Fase eksposisi merupakan kontak suatu organisme dengan xenobiotika/tokson, pada umumnya, kecuali radioaktif, hanya dapat terjadi efek toksik/farmakologis setelah xenobiotika terabsorpsi.

2. Fase toksokinetik

Fase toksokinetik yaitu fase dimana xenobiotika siap diserap dan disebarkan oleh darah ke seluruh tubuh termasuk target bahan toksik, pada saat bersamaan sebagian molekul xenobiotika akan terekskresi ke sistem ekskresi.

3. Fase toksodinamik

Fase toksodinamik adalah interaksi antara tokson dengan reseptor (tempat kerja bahan toksik) dan juga proses-proses yang terkait dimana pada akhirnya muncul efek toksik/farmakologis (Wirasuta dan Niruri, 2006).

F. Perbedaan Toksisitas akut dan Toksisitas Kronis

- **Toksisitas Akut**, Tingkat racun yang diterima organisme sehingga menimbulkan keracunan dalam tempo singkat setelah terpapar. Untuk pengujiannya hanya memerlukan waktu yang pendek, dari beberapa menit sampai beberapa hari dengan menggunakan sejenis toksikan. Contoh bahan kimia yang dapat menimbulkan efek akut adalah Ammonia, apabila terhirup uap ammonia maka seketika kita akan merasa mual dan pusing, akan tetapi pada konsentrasi tinggi dapat merusak paru-paru.
- **Toksisitas kronis**, Tingkat racun yang diterima oleh organisme sehingga baru menimbulkan keracunan setelah terpapar selama tempo yang panjang. Lamanya waktu uji sangat tergantung pada masa hidup satu generasi dari suatu organisme. Contoh bahan kimia yang bersifat kronik adalah asbestos, paparan terhadap debu

asbes tidak segera menyebabkan kerusakan pada paru-paru, akan tetapi apabila terpapar dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan kanker paru-paru.

G. Proses toksin dalam Tubuh

Polutan masuk ke dalam tubuh melalui mekanisme:

- **Filtrasi**, polutan masuk ke dalam tubuh melewati pori-pori membran
- **Difusi pasif**, melewati pori atau terlarut dalam lipofil membran
- **Transport khusus** (jika larut dalam air), melalui molekul pembawa yang dapat larut dalam lipofil

Toksokinetika merupakan Proses yang dilakukan oleh tubuh terhadap polutan.

Toksokinetika terdiri dari 2 fase yaitu:

1. Fase Transpor

a. Absorpsi

- Jalur utama: saluran pencernaan, paru-paru (insang pada ikan), dan kulit
- Jalur khusus: intraperitoneal, intramuskuler, dan subkutan

b. Distribusi

Zat kimia masuk ke dalam darah → melalui darah, zat kimia tersebut didistribusikan ke seluruh tubuh → lewat kapiler & cairan ekstrasel → toksikan diangkut ke tempat kerjanya di dalam sel (cairan intrasel).

c. Ekskresi

Melalui:

- Urin
- Kulit
- Empedu
- Paru-paru/ insang

2. Fase Metabolisme (biotransformasi)

Toksikan diserap oleh usus → ke sirkulasi → sistem pembuluh porta (suplai darah utama dari lambung-usus ke hati) ke hati → terjadi perubahan kimiawi secara enzimatis → metabolit → tidak/kurang aktif