

# TOKSIKOLOGI LINGKUNGAN

Supriyono Asfawi

## LATAR BELAKANG

- ◎ INTERAKSI MANUSIA DAN LINGKUNGANNYA
- ◎ MANUSIA <----->ALAM
- ◎ SELF PURIFICATION
- ◎ KESEJAHTERAAN
- ◎ AGRARIS-----INDUSTRIALISASI -----MEKANISASI
- ◎ BUANGAN BERTAMBAH SEHINGGA TDK BISA LAGI SELF PURIFICATION
- ◎ -----MERUSAK LINGKUNGAN-----MEMERLUKAN BANTUAN MANUSIA UNTUK MENGELOLA LINGKUNGAN.
- ◎ MISAL UDARA-----DIJAGA AGAR TETAP BERSIH TIDAK TERCEMAR. KONDISI DIMANA SDA SUDAH TIDAK LAGI DAPAT DIGUNAKAN DAN MENIMBULKAN KERUGIAN MANUSIA DISEBUT TERCEMAR. KERUGIAN TERSEBUT BERUPA PENYAKIT, KERUSAKAN ALAM, KERUSAKAN HARTA BENDA.

# SEBELUMNYA TELAH DIKENAL

- FARMATOKSIKOLOGI
- TOKSIKOLOGI MAKANAN DAN KOSMETIKA
- TOKSIKOLOGI PESTISIDA
- TOKSIKOLOGI INDUSTRI
- TOKSIKOLOGI MILITER
- TOKSIKOLOGI FORENSIK
- TOKSIKOLOGI MEDIS
- TOKSIKOLOGI LINGKUNGAN

# TOKSIKOLOGI

- MENURUT DEPNAKER 1988, ILMU YANG MEMPELAJARI TENTANG RACUN, EFEK2 RACUN THD MANUSIA, / MAKHLUK HIDUP, CARA2 MENDETEKSI, MEMPELAJARI ZAT PENAWARNYA

# RACUN :

- BILA ZAT MENYEBABKAN EFEK YANG MERUGIKAN PADA YANG MENGGUNAKANYA.  
MIS : PEMAKAIAN OBAT YANG MELEBIHI DOSIS

- SECARA ILMIAH RACUN, TETAPI BILA KONSENTRASI BAHAN BELUM MENCAPAI BATAS ATAS KEMAMPUAN MANUSIA UNTUK MENTOLERANSI.
- KERJA OBAT YANG TIDAK MEMILIKI SANGKUT PAUT DENGAN INDIKASI OBAT YANG SESUNGGUHNYA DIANGGAP SEBAGAI KERJA TOKSIK.

# EFEK

- EFEK TOKSIK AKUT BERKORELASI LANGSUNG DENGAN ABSORBSI ZAT TOKSIK
- EFEK TOKSIK KRONIS TERJADI BILA ZAT TOKSIK DALAM JML KECIL DIABSORBSI DALAM WAKTU YG LAMA YANG BILA TERAKUMUKASI AKAN MEM BUAT EFEK TOKSIK YANG BARU.

# MERUPAKAN MULTI DISIPLIN ILMU

- BIOLOGI
- KIMIA
- PATOLOGI
- FISILOGI
- FARMAKOLOGI
- KESEHATAN MASYARAKAT
- IMUNOLOGI



## BERBAGAI PENCEMAR TERKENAL

- ◎ PENCEMAR UDARA  $SO_x$ , CO,  $NO_x$ , PAH(POLICYCLIC AROMATIC HIDROCARBON), DDTDIETIL DIFENIL DICHLOR ETAN) , PCB (POLICHLOR BIFENIL) , CFC (CHLORO FLUOROCARBON) DLL.
- ◎ EFEKNYA MULAI DR YANG RINGAN IRITASI KULIT,HINGGA BERAT SPT PENYAKIT PERNAFASAN
- ◎ EFEK DDT PD CANGKANG TELUR, SHG MUDAH PECAH---TIDAK MENETAS— POPULASI PUNAH.

# BOCORNYA REAKTOR NUKLIR

- DI CHERNOBIL, RUSIA
- DILAPORKAN 3 REAKTOR, YG BOCOR SATU.
- PENGARUHNYA TERJADI KANKER KELENJAR GONDOK PADA ANAK2
- -----
- SINAR RADIOAKTIF DARI RADON

# PENCEMARAN Hg

- BERSUMBER DARI PABRIK PLASTIK DENGAN BAHAN BAKU VINIL CHLORIDA DAN ACETALDEHIDE.
- PABRIK INI MEMBUANG Hg KE TELUK MINAMATA. IKAN MENGANDUNG 27-102 PPM BERAT KERING Hg. SELAMA TH 1953-1960 TERJADI KERACUNAN Hg PADA 111 NELAYAN. GEJALA : SULIT MENDENGAR DAN KEHILANGAN KOORDINASI OTOT2NYA.

# PENCEMARAN Cd

- DARI BUANGAN PERTAMBANGAN TIMAH HITAM DAN Zn DI TOYAMA, JEPANG. UAP LOGAM YANG MENGANDUNG Cd DIBAWA KE DLM SAWAH. LALU MASUK KE PADI--- DIMAKAN MASYARAKAT SETEMPAT ----- KERACUNAN-----DISEBUT PENYAKIT ITAI-ITAI

# PENGARUH RACUN THD MANUSIA

- KASUS BOM HIROSHIMA & NAGASAKI. DETONASI BOM SECARA LANGSUNG MENYEBARKAN PANAS YANG TAK TERKIRA DAN MEMATIKAN SEMUA ORGANISME SEKITAR 1 MIL.
- KEBAKARAN YANG TERJADI DIKOTA ---MENYEBARKAN ASAP BERBTK JAMUR SHG MENYEBAR SANGAT JAUH
- DETONASI AKAN MENIMBULKAN ASAP BERBENTUK JAMUR SHG FALL OUTNYA BEGITU JAUH
- DEBU RADIOAKTIF AKAN MENIMBULKAN DAMPAK SUBAKUT DAN KRONIS. BAGI YANG JAUH DARI JATUHNYA BOM TIDAK MENINGGAL TETAPI MENGALAMI BERBAGAI PENYAKIT --- LEUKEMIA
- KEBAKARAN HUTAN MEMBERI KONTRIBUSI THD PENCEMARAN UDARA.EFEK KES. PNEUMONIA, IRITASI MATA

# DI INDONESIA

- PENCEMARAN MERCURY DI BANYAK TEMPAT.
- PENAMBANGAN EMAS TANPA IJIN (PETI) DITEMUKAN DI BERBAGAI TEMPAT.  
PONGKOR, JAWA BARAT, DILAPORKAN BAHWA KONSENTRASI Hg DISEDIMEN 0-2,688 PPM, DI TANAH KONSENTRASI 1-1300 PPM, SULAWESI UTARA D.A.S TALAWAAN

# DARI URAIAN PENGARUH PENCEMAR DISIMPULKAN

- ZAT PENCEMAR PADA HAKEKATNYA DAPAT DIGOLONGKAN KE DALAM ZAT YANG BERACUN, BAIK YANG HIDUP MAUPUN YANG TIDAK HIDUP, SHG MENIMBULKAN KERACUNAN.
- UJI TCLP (TOXICITY CHARACTERISTIC LEACHING PROCEDURE) DILAKUKAN UNTUK MENEGETAHUI DERAJAT RACUN DARI SUATU BAHAN

# DEFINISI TOKSIKOLOGI LINGKUNGAN

- SEMUA ZAT BERACUN ATAUPUN METABOLITNYA AKAN KEMBALI MEMASUKI LINGKUNGAN, SHG KUALITAS LINGKUNGAN AKAN BERTAMBAH BURUK DENGAN TERDAPATNYA BERBAGAI RACUN.
- ILMU YANG MEMPELAJARI SECARA KUALITATIF DAN KUANTITATIF PENGARUH JELEK DARI BAHAN KIMIAWI, FISIS, DAN BIOLOGIS THD SIS TEM BIOLOGIS



# PERISTIWA EKOTOKSIKOLOGIS

## LINGKUNGAN UDARA

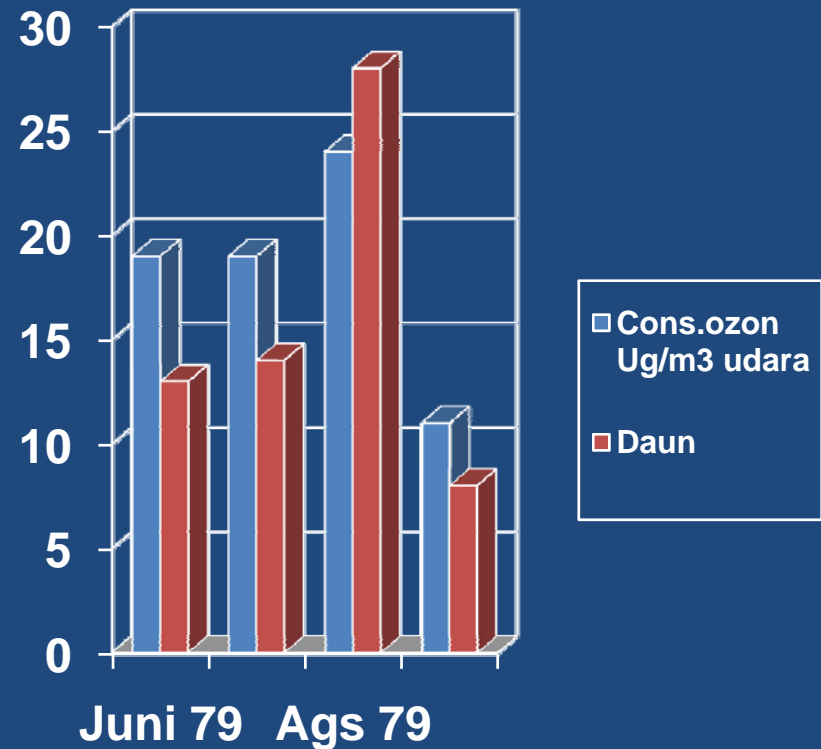
### EFEK OZON

PADA TH 1976 DI NEGARA BELANDA dipasang 40 set eksperimen lapangan dalam rangka kerangka pemantauan berbagai polutan udara dan efek biologisnya bagi beberapa tanaman

3 tahun kemudian didapat korelasi konsentrasi ozon dan efeknya bagi tanaman tembakau *Nicotiana tabacum* L.

# Efek ozon bagi tanaman tembakau

- Tampak bahwa makin besar konsentrasi poluta ozon makin besar efek kerusakan pada biota tertentu



# Lingkungan perairan laut

## EFEK MINYAK

- Terdapat kondisi tertentu saat adanya minyak berkonsentrasi tinggi dalam lapis air laut yaitu dibawah lapis minyak sekitar kejadian tumpahan langsung.
- Observasi th 1977 yang dilakukan cormark and Nichols (Anon, 1987) di laut utara bahwa 10 jam setelah dilakukan tumpahan minyak eksperimental maka konsentrasi minyak dalam air laut dibawah lapis minyak menurun hingga lebih 1 % dari semula ( semula 2500 Ug minyak/liter air laut setelah 10 jam menjadi 20 Ug minyak/ air laut)

# Pertumbuhan fitoplankton

- ◎ Pada konsentrasi minyak kurang dari 100 Ug minyak/ liter air laut tercatat adanya peningkatan pertumbuhan fitoplankton.
- ◎ Pada konsentrasi minyak 1-10 mg minyak/ l air laut terjadi penurunan bahkan kematian fitoplankton
- ◎ Untuk zooplankton juga dilakukan observasi
- ◎ Pada konsentrasi minyak 5- 15 Ug/ l airlaut terjadi perubahan destruktif struktur komunitas plankton tersebut.

# kesimpulannya

- Zat diperlukan untuk pertumbuhan makhluk hidup sampai pada tingkatan konsentrasi tertentu.
- Kelebihan zat dari tingkatan konsentrasi yang diperlukan akan memberikan efek negatif bagi makhluk hidup.
- Keperluan zat dan efek negatifnya untuk tiap makhluk hidup berbeda

Kajian keperluan zat bagi makhluk hidup dikenal sebagai esai biologi (bioessey). Sedangkan kajian efek negatif zat bagi makhluk hidup dikenal sebagai toksikologi. Contoh diatas jelas menunjukkan peristiwa ekotoksikologis laut.

Lingkungan air laut khususnya lapisan permukaan merupakan habitat dimana efek negatif utama dari minyak dapat terjadi.

# Lingkungan tanah

Tanah berkualitas tinggi mempunyai karakter adanya aktivitas tinggi berbagai biota tanah. Biota tanah disini meliputi berbagai komunitas biota dalam tanah dan biota tanaman. Kehidupan biota dalam tanah tergantung kepada materi organik

# Kajian Bahaya Zat

Contoh2 peristiwa ekotoksikologis menunjukkan bahwa tidak sembarang masukan zat dan konsentrasi zat mengakibatkan efek negatif.



# TUJUAN TOKSIKOLOGI LINGKUNGAN

- ◎ PERLUNYA Mencari substansi yang aman
- ◎ Mencegah terjadinya efek yang tidak dikehendaki dari racun thd organisme
- ◎ Dapat membuat kriteria dasar u. standarisasi kualitas lingkungan, menentukan konsentrasi yang aman
- ◎ Dapat memperbaiki cara pengobatan