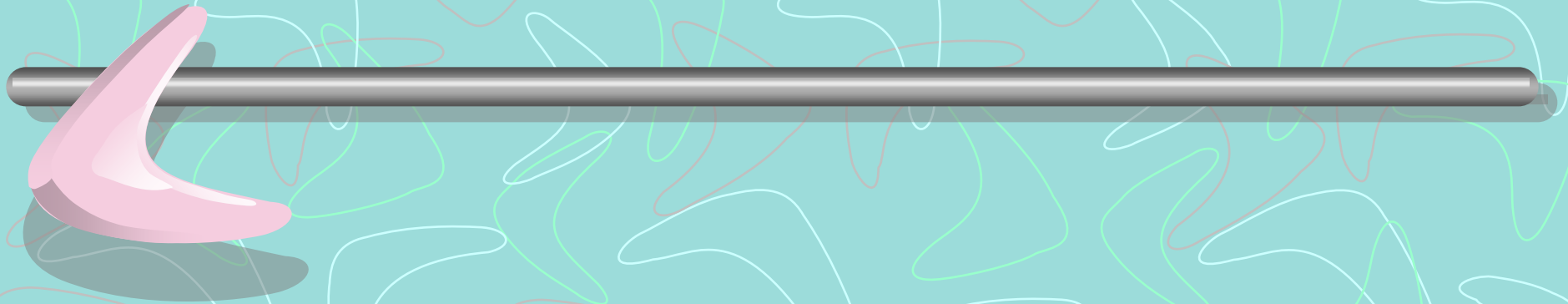


# PENCEMARAN LINGKUNGAN





# **PENCEMARAN**

Masuknya bahan / energi ke dalam lingkungan yang menyebabkan timbulnya perubahan negatif lingkungan, kesehatan, dan eksistensi manusia dan organisme lain.

**a. Terjadinya Pencemaran tergantung pada :**

**Jumlah penduduk**

**Jumlah pemakaian S. D. A**

**Emisi polutan dari tiap S.D.A**

**Teknologi yang digunakan**

**Dipengaruhi oleh:** **Toksisitas zat / bahan pencemar**

**Konsentrasi**

**Lama waktu kontak**

**Pengenceran**

**Sebab terjadinya :**  **alami** : **H<sub>2</sub>S** dari gunung

**aktifitas manusia**

## **b. Tingkat pencemaran**

**Berdasarkan konsentrasi dan waktu kontak**

**pencemaran tingkat I** : tidak menimbulkan kerugian pada manusia

**pencemaran tingkat II** : mulai menimbulkan iritasi ringan pd panca indra dan alat vegetatif lainnya, telah menimbulkan gangguan pd komponen ekosistem

**pencemaran tingkat III**: sudah mengakibatkan reaksi faal tubuh dan menyebabkan sakit kronis

**pencemaran tingkat IV**: telah menimbulkan sakit bahkan kematian karena kadar zat pencemarnya terlalu tinggi

## **c. Macam – macam Pencemaran**

- air
- udara + suara
- tanah
- sosial budaya

## **d. Efek pencemaran**

**fisik**

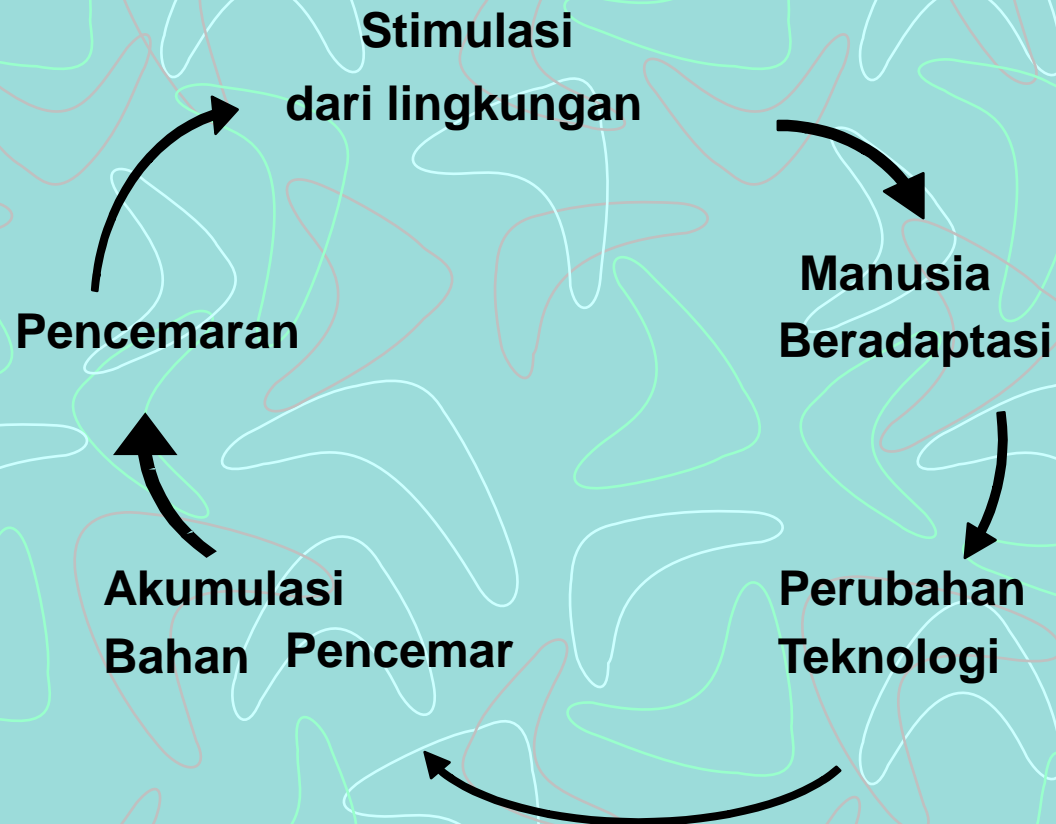
**fisiologis**

**genetis**



# Siklus terjadinya pencemaran

## Akibat aktivitas manusia



# Bahan Pencemar ( Polutan )

## Macam-macam polutan berdasarkan :

- **Jenisnya Material**
  - : fisik : kaleng, besi tua
  - : kimiawi : CO<sub>2</sub>, CFC, PG, SO<sub>2</sub>
  - : biologis : biota

**Non Material** : sosial – budaya

- **Asalnya**
  - Kualitatif : Plastik
  - Kuantitatif : CO<sub>2</sub>

- **Terurainya**
  - Dapat terurai(degradasi)
  - Tidak dapat terurai (non degradasi)

**Ukuran Polutan:**  
NAB : Nilai Ambang Batas  
KTD : Kadar Tertinggi Diijinkan  
Baku Mutu Lingkungan



# Pencemaran Air

**Terdapatnya zat / bahan atau kondisi dalam air sehingga menurunkan kualitas sesuai dengan standar peruntukannya**

## **a. Sumber Polutan**


- limbah : industri, rumah tangga
- sampah : padat, cair
- daerah pertanian : pupuk, pestisida
- biota : virus, bakteri
- endapan akibat erosi, tumpahan minyak dsb

# MACAM-MACAM POLUTAN AIR DAN DAMPAKNYA

- Sampah : defisiensi O<sub>2</sub> ; timbulnya H<sub>2</sub>S
- Penyebab sakit : bakteri, virus, dsb
- Mineral :

**Hg** sumber: limbah industri, tambang  
dampak: gangguan saraf + kromosom  
(penyakit budak belian + minamata)

**Pb** sumber: asap kendaraan, limbah  
dampak: mengganggu fungsi enzim mengganggu  
pembentukan Hb mengendap dalam tulang  
(penyakit plumbisme)



**Cd** sumber: limbah industri keramik, fotografi, penyaduran logam, pertambangan  
dampak: gangguan pada ginjal, hati, demineralisasi tulang

**Cu** sumber :limbah pertanian (fungisida)  
dampak :gangguan pada ginjal, hati dan asam amino

**Radio aktif** sumber: limbah PLTN, kerak bumi  
dampak: gangguan fisiologis dan genetis





# Pencegahan pencemaran air

Pengolahan limbah cair:    filtrasi  
  aerasi  
  sedimentasi  
  koagulasi  
  absorpsi

Perlakuan khusus pada sampah radio aktif

Sanitasi limbah rumah tangga

Penguraian secara biologis ( bakteri )



# **PENCEMARAN UDARA**


**Bahan Pencemar**

**Primer : CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>**

**Sekunder : O<sub>3</sub>, PAN(PeroksiAsil Nitrat)**

**Bahan pencemar terdapat dalam perbagai lapisan atmosfer**

- Troposfer : hampir semua polutan
- Stratosfer : CFC, Ozon ,Emisi pesawat supersonik, (H<sub>2</sub>O + NO<sub>2</sub>)



---

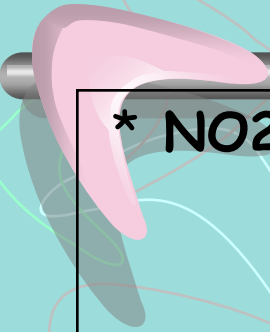
**Sumber Pencemaran Udara:**  
gas hasil pembakaran  
debu / partikel  
pembusukan secara alami

## **Macam - macam Polutan Udara dan Dampaknya**

\* **CO** : dari pembakaran tidak sempurna, asap rokok, pembakaran bensin (1 kg bensin ~ 0,25 Kg CO) mengusir O dari ikatan HbO → HbCO menimbulkan gangguan pernapasan mengadakan sinergisme dengan H<sub>2</sub>S

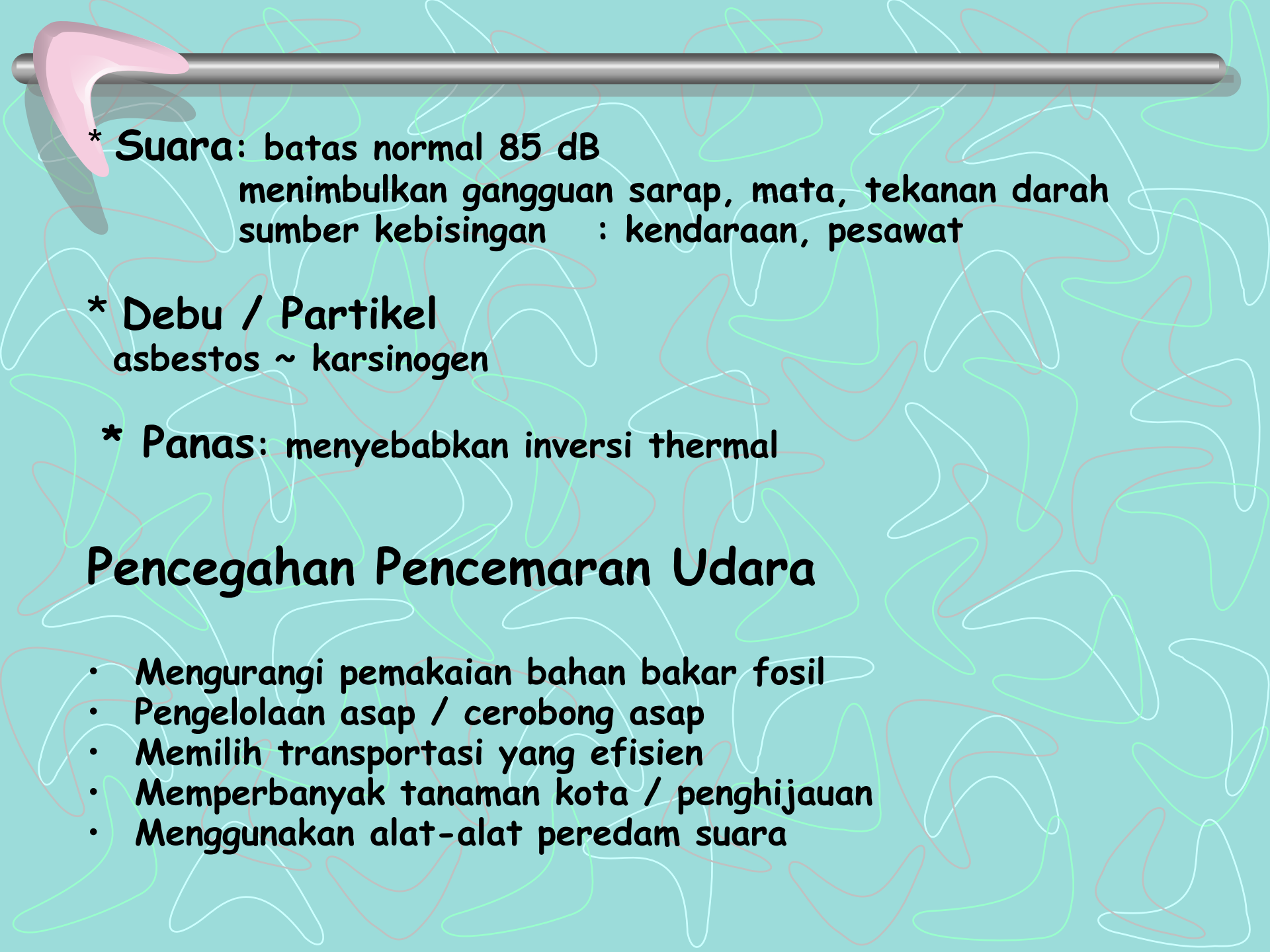
\* **CO<sub>2</sub>**: dari proses difusi dan pembakaran penyebab utama dari efek rumah kaca (50%) → pemanasan global/global warming

↓  
mencairkan es di kutub → permukaan laut naik  
perubahan perilaku iklim  
perubahan pola tanam dan panen



**\* NO<sub>2</sub>:** bersumber dari asap kendaraan, asap rokok, pembangkit listrik  
komponen hujan asam  
pembentukan foto chemical smog (asap kabut kimiawi)  
bersifat karsinogenik

**•SO<sub>2</sub> dan SO<sub>3</sub>:** bersumber dari gunung berapi, pengolahan biji belerang, pembakaran batu bara  
menimbulkan hujan asam dari industrial smog  
iritasi mata + saluran pernapasan  
Korosi pada logam + bangunan yang mengandung karbonat (kanker batu)  
gangguan kronis pada daun  
dampaknya meningkat pada udara lembab dan dingin



\* **Suara:** batas normal 85 dB  
menimbulkan gangguan sarap, mata, tekanan darah  
sumber kebisingan : kendaraan, pesawat

\* **Debu / Partikel**  
asbestos ~ karsinogen

\* **Panas:** menyebabkan inversi thermal

## **Pencegahan Pencemaran Udara**

- Mengurangi pemakaian bahan bakar fosil
- Pengelolaan asap / cerobong asap
- Memilih transportasi yang efisien
- Memperbanyak tanaman kota / penghijauan
- Menggunakan alat-alat peredam suara



# Pencemaran tanah

Erat kaitannya dengan pencemaran air dan udara

**Penyebab** : sampah, sisa pestisida, sisa herbisida, limbah, sisa radio aktif.

**Penanggulangan** :

- Menanggulangi sampah plastik
- Pemakaian pupuk dan pestisida sesuai dengan kebutuhan
- Mengelola sisa radio aktif
- Sistem tanam yang tepat

# Sampah

Segala sesuatu yang telah tidak dipergunakan dan yang perlu dibuang.

**Sumber Sampah:** daerah industri  
pasar, daerah pertanian  
rumah tangga, perkantoran, sapuan jalan

**Produksi Sampah:** tergantung jumlah penduduk  
tingkat kehidupan sos - bud  
teknologi yang digunakan

**Jenis Sampah:** -sampah organik ( garbage ): dapat membusuk,  
mudah diuraikan  
-sampah non-organik ( rubbish ): tidak dapat  
membusuk, dapat digolongkan :  
*dapat dibakar ( combustable )* : plastik, karton  
*tidak dapat dibakar ( uncombustable )* : kaleng,  
pecahan keramik, sisa bahan bangunan dll.



# Penanggulangan sampah

- penimbunan terbuka ( dumping )
- pengisi tanah rendah ( landfill )
- penimbunan tertutup ( sanitary landfill )
- pembakaran ( inceneration )
- untuk makanan ternak
- dibuat kompos ( composting )
- penggilingan ( grinding )
- daur ulang ( recyling )
- pemanfaatan ulang ( reuse )



# Bahan Berbahaya dan Beracun ( B<sub>3</sub> )

Bahan berbahaya

Karsinogenik: PCBs, Pb, Co, Asbestos

Menimbulkan penyakit: Hg, Cd, SO<sub>2</sub>

Bahan Beracun: As, NO<sub>2</sub>

Alami: HCN ( singkong )

Aflatoksin ( bongkrek )

Sumber B<sub>3</sub> Buatan:

pengawet  
pewarna  
penyedap

*Food additives*

Contoh :

1. NaNO<sub>3</sub>: Pengawet
2. Sacharine: Pemanis
3. Siklamat: Pemanis
4. Asbestos: Bahan bangunan
5. 2,4 diaminoanisol: Cat rambut
6. Hg: *Bleaching Cream*

# Produk berbahaya di sekitar rumah kita

No	Produk	Mudah Terbakar	Korosif	Toksik
1.	Pewangi ruangan (aerosol)		√	
2.	Desinfektan		√	√
3.	Pembersih kamar mandi (hydrogen peroksida)		√	√
4.	Pembersih tegel (pelarut kimia)	√	√	√
5.	Pengkilap mebel	√		√
6.	Gas korek api	√		√
7.	Semir sepatu			√
8.	Penghilang noda di pakaian	√	√	√
9.	Parfum berakohol			√
10.	Cat rambut		√	√
11.	Hair spray (aerosol)	√	√	√
12.	Cat kuku		√	√
13.	Penghilang cat kuku	√	√	√
14.	Minyak rem		√	√
15.	Aki		√	√

No	Produk	Mudah Terbakar	Korosif	Toksik
16.	Pengkilap mobil (pelarut kimia)	√	√	√
17.	Dempul	√	√	√
18.	Bensin	√	√	√
19.	Minyak tanah	√	√	√
20.	Oli	√		√
21.	Lem (pelarut kimia)	√		√
22.	Lem (pelarut air)			√
23.	Cat kayu/besi	√	√	√
24.	Cat tembok			√
25.	Thinner	√	√	√
26.	Penghilang karet	√	√	√
27.	Serlak (pengawet kayu)		√	√
28.	Obat anti rayap	√	√	√
29.	Obat anti jamur		√	√
30.	Obat anti serangga		√	√

Sumber: The Houshold Hazardous Waste Handbook (Alberta Special Waste Management Corporation)