

# PENCEMARAN LINGKUNGAN

## PENCEMARAN

adalah masuknya atau dimasukkannya zat, unsur, energi, dan komponen yang bersifat merugikan ke lingkungan atau berubahnya tatanan lingkungan sebagai akibat perbuatan manusia atau alam sehingga kualitas lingkungan menjadi menurun.

## POLUTAN

Segala sesuatu yang dapat membuat lingkungan menjadi kotor, tidak sehat, dan tercemar. Dikatakan polutan apabila jumlahnya melebihi ambang batas dari jumlah yang masih diperbolehkan. Zat kimia, debu, suara atau radiasi.

## JENIS PENCEMARAN

### Berdasarkan sifat zat pencemar

1. Pencemaran biologis  
Pencemaran yang disebabkan oleh berbagai macam organisme penyebab penyakit.
2. Pencemaran fisik  
Pencemaran yang disebabkan oleh benda cair, benda padat, maupun gas.
3. Pencemaran kimiawi  
Pencemaran yang disebabkan oleh zat atau bahan kimia.

### Berdasarkan lingkungan yang tercemar

#### 1. Pencemaran air

Air tercemar mengalami :

1. Perubahan warna
2. Bau
3. Rasa
4. Derajat keasaman (pH)

Bahan Pencemar air

#### 1. Limbah Industri

Limbah industri mengandung bahan kimia berbahaya. Macam polutan yang dihasilkan bergantung pada jenis industri, dapat berupa :

- Polutan organik (berbau busuk)
- Polutan anorganik (berbuih dan berwarna)
- Polutan yang mengandung asam belerang (berbau busuk)
- Berupa suhu (air menjadi panas)
- Bahan kimia berbahaya berupa logam berat (kadmium, merkuri, timbal dan seng), arsenat, krom, timah, benzen dan karbon tetraklorida

#### 2. Limbah rumah tangga

- Bahan organik (sisa sayur, ikan, nasi, minyak, lemak, dan air buangan manusia)  
Limbah organik yang larut dalam air akan mengalami penguraian dan pembusukan. Kedua proses ini memerlukan oksigen. Akibatnya, kadar oksigen didalam air turun drastis sehingga biota air akan mati karena kekurangan oksigen.
- Bahan anorganik (plastik, aluminium, botol)
- Bahan pencemaran lain adalah bahan pencemaran biologis berupa bibit penyakit, bakteri, dan jamur.
- Limbah terbanyak limbah detergen

#### 3. Limbah pertanian

- Penggunaan pupuk berlebih  
Menyebabkan blooming algae (ledakan alga) atau eutrofikasi
- Penggunaan pestisida berlebihan  
Menyebabkan kematian bagi organisme lain bukan sasaran.  
Menimbulkan akumulasi dalam tanah maupun dalam tubuh tanaman.  
Dampak penggunaan pestisida berlebih disebut *biological magnification* (pelipatgandaan bahan pencemar pada organisme yang tingkatannya lebih tinggi).

Usaha Pencegahan

1. Mengolah limbah industri dengan membuat instalasi pengolahan limbah
2. Tangki resapan untuk menampung dan mengolah limbah rumah tangga
3. Memilih sampo, sabun dan detergen yang mudah diuraikan

## 2. Pencemaran udara

### Zat Pencemar Udara

Zat Pencemar	Sumber	Akibat
Karbon monoksida (CO)	Pembakaran batu bara dan minyak bumi, kendaraan bermotor, rokok dan industri	Sakit kepala, sesak napas, asma, kerusakan otak dan kematian
Nitrogen oksida (NOx)	Proses pembakaran terutama pembakaran yang disebabkan oleh kendaraan dan pembakaran sampah, arang, minyak, gas alam, serta bensin	Gangguan pernafasan, sakit kepala, penyakit tenggorokan, dan hujan asam
Sulfur oksida (SOx)	Gunung berapi, pembakaran minyak bumi, batu bara dan industri	Sesak napas, bronkitis, kanker tenggorokan, hujan asam, merusak tanaman dan cat menjadi kusam
Chloro Fluoro Carbon (CFC)	Pendingin, spray dan foam	Penipisan lapisan ozon sehingga sinar UV dapat mencapai bumi
Partikel partikel padat (Pb)	Campuran bahan bakar kendaraan bermotor	Keracunan timbal (Pb), kerusakan otak, dan penurunan daya tahan tubuh
Karbon dioksida (CO <sub>2</sub> )	Proses pembakaran terutama pembakaran yang disebabkan oleh kendaraan dan pembakaran sampah, arang, minyak, gas alam, serta bensin	Efek rumah kaca

Pencemaran udara dapat mengakibatkan peristiwa berikut.

#### 1. Hujan asam

Disebabkan dua polutan yaitu sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>) dan nitrogen dioksida (NO<sub>2</sub>).

Dampak hujan asam :

- Memengaruhi kualitas air permukaan sehingga berbahaya bagi makhluk hidup yang hidup di dalamnya.
- Merusak tanaman.
- Melarutkan logam-logam berat yang terdapat dalam tanah sehingga memengaruhi kualitas air tanah dan air permukaan.
- Bersifat korosif sehingga merusak material dan bangunan yang terbuat dari batu dan logam.

#### 2. Penipisan lapisan ozon

Terjadi karena atom klor pada CFC memecah molekul ozon (O<sub>3</sub>) di atmosfer.

Secara alam lapisan ozon berfungsi menyerap radiasi sinar ultraviolet (UV) yang masuk ke bumi.

Tipisnya lapisan ozon mengakibatkan radiasi sinar UV yang berbahaya lebih masuk ke permukaan bumi. Hal ini berdampak pada meningkatnya kasus penyakit katarak dan kanker kulit juga merusak hasil panen.

#### 3. Efek rumah kaca

Efek rumah kaca terjadi karena meningkatnya konsentrasi gas CO<sub>2</sub>. Efek rumah kaca mengakibatkan pemanasan global (global warming).

### USAHA PENCEGAHAN

1. Melakukan reboisasi atau penghijauan
2. Program langit biru yang meliputi :
  - i. Membangun stasiun pemantau kualitas udara permanen dan stasiun udara bergerak.
  - ii. Memperkecil kandungan Pb dan menekan rasio pertambahan kendaraan bermotor.
  - iii. Menggalakan penanaman pohon angsa.
  - iv. Memotivasi masyarakat untuk berperan aktif dalam melakukan penghijauan

## 3. Pencemaran tanah

### Polutan Pencemar Tanah

1. Limbah domestik
2. Limbah industri
3. Limbah pertanian

Berdasarkan sifatnya polutan dibagi menjadi :

1. Polutan yang dapat diuraikan oleh proses alam (biodegradable)

Contoh kayu, kertas, sisa makanan, sampah dedaunan

2. Polutan yang tidak dapat diuraikan oleh proses alam (nonbiodegradable)

Contoh gelas, plastik, pestisida, residu radioaktif, logam toksik

#### Usaha Pencegahan

1. Menerapkan prinsip 4R (reduce, reuse, recycle, replace)
2. Mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan industri terutama yang mengandung zat-zat kimia
3. Melakukan bioremediasi (proses pembersihan menggunakan mikroorganisme)