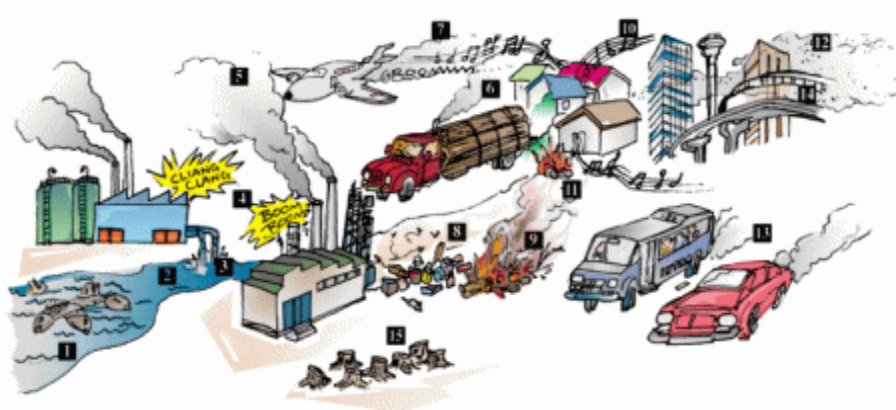


## PENCEMARAN LINGKUNGAN DAN DAMPAKNYA BAGI KEHIDUPAN



Menurut Ensiklopedia Kehutanan, lingkungan adalah jumlah total dari faktor-faktor non genetik yang mempengaruhi pertumbuhan dan reproduksi pohon, yang mencakup hal yang sangat luas, seperti tanah, kelembaban, cuaca, pengaruh hama dan penyakit, juga intervensi manusia.

Sedangkan pencemaran sendiri adalah peristiwa masuknya zat-zat ataupun komponen lain yang mengganggu keseimbangan lingkungan dan merugikan makhluk hidup dalam suatu ruang interaksi makhluk hidup untuk bertahan hidup (*survive*).

Sesuatu yang menyebabkan adanya polusi (pencemaran) sendiri disebut dengan **polutan** jika komponen tersebut melebihi batas normal dan berada pada ruang dan waktu yang tidak tepat. Adanya polutan tersebut, menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak sesuai dengan fungsinya. Akibatnya, akan terjadi kerusakan lingkungan yang mengganggu dan merugikan makhluk hidup.

## **MACAM – MACAM PENCEMARAN**

Pencemaran lingkungan sendiri terdapat banyak macam dan jenisnya. Jika dilihat dari sifat zat pencemarnya, dapat dibedakan menjadi tiga macam, yakni :

### **1. Pencemaran biologis**

Pencemaran biologis yaitu pencemaran yang disebabkan oleh berbagai macam mikroba. Mikroba-mikroba tersebut dapat memicu timbulnya wabah penyakit. Polutan ini biasanya mencemari air sumur, sungai maupun danau. Pencemaran ini bisa bersumber dari orang yang menderita penyakit, atau sampah buangan maupun sumber alam lain.

### **2. Pencemaran Fisik**

Pencemaran fisik yaitu pencemaran yang disebabkan oleh benda cair, benda padat, maupun gas. Misalkan, air yang datang secara tiba-tiba dalam skala yang sangat besar dapat menyebabkan banjir, maka air dikatakan sebagai fisik.

### **3. Pencemaran Kimiawi**

Pencemaran kimiawi yaitu pencemaran yang disebabkan oleh zat-zat kimia. Biasanya yang banyak terjadi di lingkungan masa kini adalah limbah industri. Misalnya, zat-zat logam berat yang terdapat dalam limbah industri (timbal atau air raksa) ataupun senyawa-senyawa nonlogam seperti senyawa nitrat, asam sulfat, dan zat-zat lain yang dapat mempengaruhi lingkungan mengalami kerusakan.

Pencemaran juga dapat dibedakan berdasarkan lingkungan yang terkena pencemaran yaitu sebagai berikut :

## 1. Pencemaran Air



Sekitar 70% permukaan bumi adalah air, 3%-nya berupa air tawar. Air tawar inilah yang merupakan sumber air bagi manusia dan makhluk hidup lainnya. Maka apabila terjadi pencemaran, maka hal itu akan mengancam kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lain. Pencemaran air adalah masuknya bahan pencemar (polutan) ke dalam lingkungan berair. Polutan tersebut dapat berasal dari limbah industri, limbah industri makanan dan minuman, limbah rumah tangga, dan limbah minyak.

## 2. Limbah Industri

Dalam industri, air biasa dipergunakan untuk bahan pelarut maupun mesin pendingin mesin, sehingga air limbah industri

mengandung zat-zat logam berat dan panas. Misalnya, air raksa, kadmium, dan timbal. Limbah tersebut biasa dialirkan melalui gorong-gorong menuju sungai. Akibatnya, air sungai menjadi tercemar dan membahayakan makhluk hidup yang mengkonsumsi air tersebut. Bila air sungai tersebut mengalir ke laut maka laut akan tercemar dan merusak biota laut yang ada di dalamnya.

### 3. Limbah Industri Makanan dan Minuman

Industri makanan dan minuman, seperti industri pengalengan buah-buahan, pengalengan ikan, produksi minyak goreng, pabrik gula, banyak menghasilkan limbah. Limbahnya berbeda dengan limbah industri yang lain, karena disini banyak menghasilkan limbah yang kaya bahan organik.

### 4. Limbah Pertanian

Intensifikasi pertanian mendorong peningkatan penggunaan pupuk buatan dan pestisida. Penggunaan pupuk yang berlebihan tidak hanya menyuburkan tanah pertanian. Pupuk-pupuk yang berlebihan tersebut sebagian akan terbawa arus air ke kolam, danau maupun parit-parit yang mengakibatkan tempat tersebut sangat subur. Hal itu memicu tumbuhnya alga menjadi sangat pesat. Keadaan tersebut dikenal dengan *blooming algae* (ledakan alga).

### 5. Limbah Rumah Tangga

Kegiatan rumah tangga juga menghasilkan limbah yang terdiri atas limbah padat dan limbah cair. Limbah padat berupa

dedaunan, kertas, plastik, kaleng, botol dan bahan sisa makanan. Limbah cair berupa air buangan yang mengandung bahan detergen dan bahan organik yang tidak terpakai.

## 6. Limbah Minyak

Minyak bumi merupakan bahan bakar utama pembangkit tenaga pada alat transportasi maupun industri. Dalam proses pengangkutan dan pemanfaatannya, tidak sedikit minyak yang tumpah. Tumpahnya minyak dapat terjadi akibat kebocoran, kecelakaan, maupun tumpahan lainnya.

Di laut maupun sungai, tumpahan minyak yang menutup permukaan perairan akan sangat mengganggu biota di dalamnya maupun di sekitarnya.

## 1. **Pencemaran Air Tanah**



Air tanah adalah air tawar yang ditemukan di bawah permukaan tanah. Banyak masyarakat yang sumber kebutuhan airnya berasal dari air tanah. Akibat pengelolaan air limbah yang tidak baik, banyak air tanah yang tercemar oleh limbah. Limbah rumah tangga yang dialirkan bebas di atas permukaan tanah, akan merembes ke dalam tanah. Limbah itu akan disaring dan didaur ulang oleh tanah.

Kemampuan tanah untuk menyaring dan mendaur ulang limbah terbatas. Bila limbah yang dibuang ke tanah lingkungan telah melebihi kemampuan tanah untuk menyaring dan mendaur ulang maka limbah akan terus mengikuti aliran air tanah. Bila masyarakat sekitar membuat sumur atau sumur pompa maka tidak menutup kemungkinan air sumur tersebut ikut

tercemar. Apabila dikonsumsi oleh manusia, akan dapat menimbulkan gangguan kesehatan.

## 2. Pencemaran Udara



Udara yang menyelimuti permukaan bumi mempunyai peranan besar bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Komposisi udara bersih dan kering tampak pada tabel berikut :

*Tabel 1. Komponen Udara Bersih Kering*

No.	Komponen Udara	Persentase
1.	Nitrogen	78,09
2.	Oksigen	21,94
3.	Argon	0,93
4.	Karbon Dioksida	0,032

Apabila terjadi pencemaran maka susunan udara berubah dari susunan keadaan normal. Hal ini akan mengganggu perikehidupan manusia, hewan dan makhluk hidup lainnya.



Pencemaran udara adalah pengotoran udara akibat masuknya bahan atau zat asing, energi dan komponen lainnya ke dalam udara. Hal itu dapat menyebabkan komposisi atmosfer abnormal. Pencemaran udara juga dapat diartikan sebagai adanya salah satu atau lebih komponen gas di udara dalam jumlah berlebihan. Pencemaran udara biasa terjadi di daerah perkotaan dan daerah industri.

Zat-zat pencemar udara umumnya berupa debu, asap dan gas buangan hasil pembakaran bahan bakar fosil, seperti minyak dan batu bara, oleh kendaraan bermotor dan mesin pabrik. Gas-gas tersebut sangat mengancam kesehatan manusia, sebab gas-gas tersebut mengandung zat berbahaya.

- Asap dan debu

Asap adalah hasil pembakaran bahan organik yang tidak sempurna. Pembakaran hutan, plastik, dan sampah organik akan menghasilkan asap yang mempunyai dampak langsung kepada fungsi mata dan saluran pernapasan. Sehingga asap sangat mengganggu kesehatan makhluk hidup dan apabila asap terkumpul di atmosfer akan mengganggu pandangan dan menghambat cahaya matahari.

- Karbon monoksida (CO)

Merupakan gas hasil pembakaran tidak sempurna oleh mesin kendaraan bermotor. Apabila gas ini terhirup, maka gas tersebut akan ikut beredar dalam darah manusia. Gas ini mempunyai daya ikat terhadap sel darah merah lebih tinggi ketimbang daya ikat sel darah merah terhadap oksigen. Apabila keracunan gas CO akan



menyebabkan pusing-pusing, gangguan saraf dan menyebabkan pingsan.

- Karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ )

Karbon dioksida dihasilkan oleh pembakaran bahan bakar organik, seperti minyak bumi, batu bara, kayu, serta mesin pabrik maupun kendaraan bermotor. Akan tetapi, setiap makhluk hidup pasti menghasilkan zat sampingan berupa karbon dioksida. Bila kadar dalam tubuhnya berlebihan, akan sangat mengganggu kesehatan. Dan apabila kadarnya di atmosfer meningkat menyebabkan peningkatan suhu bumi.

- Sulfur oksida

Merupakan hasil pembakaran bahan bakar fosil, juga dapat berasal dari letusan gunung berapi. Bila senyawa tersebut bertemu dengan air akan bereaksi dan membentuk senyawa asam.

- Nitrogen oksida

Merupakan senyawa hasil pembakaran bahan bakar fosil dan pembusukan bahan-bahan organik yang mengandung protein. Seperti halnya sulfur oksida, apabila gas ini bertemu dengan air akan bereaksi membentuk senyawa asam.

- CFC (Chlorofluorocarbon)

CFC biasa digunakan sebagai bahan pendingin AC dan kulkas atau bisa juga sebagai aerosol pada penyemprot rambut dan obat nyamuk. CFC amat ringan, sehingga setelah lepas dari semprotan

akan terangkat ke atmosfer bumi yang lebih tinggi. Bila bertemu ozon maka terjadilah peningkatan ozon yang merupakan lapisan atmosfer bumi sebagai pelindung makhluk hidup di bawahnya dari radiasi sinar ultraviolet. Maka hal ini akan mengancam kehidupan di permukaan bumi.

Beberapa zat polutan di udara yang juga berdampak negatif pada kehidupan manusia :

- Senyawa dalam asap dapat menyebabkan mata perih. Bila berlebihan dapat menyebabkan pandangan kabur.
- Ozon akan menyebabkan iritasi saluran pernapasan dan kecil kemampuan paru-paru melawan infeksi.
- Karbon dioksida, bila terhirup akan mengurangi kemampuan darah dalam mengangkut oksigen, sehingga menyebabkan fungsi koordinasi otak menurun.

### 3. **Pencemaran Tanah**



Tanah yang subur adalah tanah yang kaya unsur hara, humus, zat organik dan cukup air. Pada tanah yang subur proses-proses kehidupan tumbuhan, hewan, serta mikroba tanah berlangsung dengan baik. Bila ada

komponen lain yang masuk ke dalam tanah sehingga mengganggu keseimbangan ekologi tanah maka terjadilah pencemaran tanah.

Biasanya pencemaran tanah disebabkan oleh limbah industri, hujan asam, limbah rumah tangga, dan tumpahan minyak. Benda-benda yang mencemari tanah pada umumnya berupa kertas, kaleng, kantong plastik, betrai bekas, pestisida serta senyawa racun dan kimia lainnya.

Berdasarkan sifatnya, polutan-polutan tersebut dapat dibedakan menjadi dua, yaitu :

- Polutan yang dapat diuraikan oleh proses alam (*biodegradable*). Contohnya kayu, kertas, bahan sisa makanan, sampah-sampah dedaunan.
- Polutan yang tidak dapat diuraikan oleh proses alam (*nonbiodegradable*). Contohnya gelas, pestisida, residu radioaktif, dan logam toksik. Bahan yang tidak terurai tersebut akan tetap berada pada lingkungan hingga ratusan bahkan ribuan tahun. Sehingga akan mengganggu keseimbangan ekosistem.

#### 4. **Pencemaran suara**



Pencemaran suara disebabkan oleh suara bising secara terus-menerus. Satuan kekuatan suara adalah desibel (dB). Sumbernya adalah suara petir, suara lalu lintas darat, pesawat terbang, mesin pabrik, dan suara gaduh lainnya. Kekuatan suara berbagai kegiatan berbeda-beda.