

PENGERTIAN POLUSI

Polusi atau pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan, atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya

JENIS – JENIS POLUSI

1. Polusi Udara

Polusi udara dapat ditimbulkan oleh polutan dari sumber-sumber alami atau kegiatan manusia. Salah satu pencemaran udara akibat ulah manusia adalah kendaraan motor , asap pabrik dan masih banyak lagi.

a. Polutan di udara

- Materi Partikulat
- Nitrogen Oksida
- Sulfur Oksida
- Karbon Oksida
- Hidrokarbon
- Ozon
- Suara

b. Sumber -sumber Polusi udara

Polusi dapat terjadi diluar ruangan (**outdoor pollution**) dan dalam ruangan (**indoor pollution**).

Contoh sumber-sumber polusi udara yang ada di luar ruangan adalah letusan gunung berapi, kebakaran hutan, pembakaran bahan bakar fosil terutama oleh industri, serta pembakaran bahan bakar kendaraan bermotor.

Contoh sumber-sumber polusi udara yang ada didalam ruangan adalah bahan-bahan baku bangunan, senyawa senyawa pembersih, asap rokok, perapian, kompor gas, dan kompor minyak tanah, serta produk-produk perawatan tubuh dan pakaian.

2. Polusi Air

Air dikatakan tercemar jika terjadi perubahan pada kualitas air, baik secara kimia, biologi, atau fisika, yang dapat membahayakan makhluk hidup.

Terjadinya pencemaran air sebagian besar disebabkan oleh kegiatan manusia, berupa limbah dari rumah tangga, kegiatan industri, maupun kegiatan lainnya.

a. Polutan di air

Beberapa kelompok polutan/ pencemar utama di air adalah sebagai berikut :

Agen penyebab penyakit

Agen penyebab penyakit adalah organisme-organisme yang dapat menginfeksi dan menyebabkan penyakit. contoh agen penyebab penyakit yang dapat menjadi polutan air adalah bakteri, virus, protozoa, dan cacing parasit.

Limbah yang memerlukan oksigen

Limbah yang memerlukan oksigen terdiri atas berbagai limbah organik yang dapat diurai oleh bakteri aerob. contoh jenis limbah ini adalah kotoran manusia dan hewan, sisa-sisa tumbuhan, dan limbah industri.

Bahan kimia organik

Bahan kimia organik merupakan senyawa kimia yang mengandung atom karbon. contoh bahan kimia organik tersebut adalah pestisida, minyak, gasolin, plastik, pelarut pada produk-produk pembersih, dan detergen.

Bahan kimia anorganik

Polutan berupa bahan kimia anorganik adalah polutan yang mengandung unsur kimia selain karbon, misalnya yang mengandung unsur kimia selain karbon, contohnya berbagai senyawa asam, senyawa garam-garaman, dan logam berat.

Nutrien tumbuhan

nutrien tumbuhan merupakan senyawa-senyawa kimia yang dapat menstimulasi pertumbuhan tumbuhan dan ganggang (algae).

Sedimen

Sedimen adalah endapan berbagai partikel padat seperti partikel pasir, lempung, lumpur, dan batuan di dasar perairan.

Bahan radioaktif

Bahan radioaktif mengandung atom-atom dari senyawa isotop yang tidak stabil sehingga memancarkan radiasi secara spontan.

Panas

Polusi yang disebabkan panas disebut sebagai polusi termal. panas dapat menjadi polutan di air apabila berlebihan sehingga suhu perairan meningkat terlalu tinggi.

b. Sumber-sumber polusi air

Sumber polusi dapat dibedakan menjadi sumber langsung dan sumber tidak langsung.

Sumber langsung adalah sumber polusi yang membuang polutan di lokasi spesifik melalui pipa, selokan, atau saluran pembuangan langsung menuju badan atau permukaan air. contoh : pabrik, tempat pengolahan limbah, pertambangan, dan tangki minyak.

Sumber tidak langsung adalah sumber polusi yang asalnya dari area lahan luas atau dari partikel-partikel yang terbawa udara, yang mencemari air melalui aliran air atau pengendapan senyawa dari atmosfer. contoh : aliran atau rembesan senyawa kimia dari lahan pertanian, peternakan, perkotaan, jalan raya, area pabrik, area parkir, dan tempat penebangan hutan.

3. Polusi Tanah

Polusi tanah mencakup berbagai perubahan fisik dan kimia pada tanah yang memberi dampak negatif bagi kehidupan tumbuhan dan makhluk hidup lain yang hidup di tanah. selain berdampak negatif secara langsung, polusi tanah juga dapat menyebabkan polusi pada air dan udara karena polutan-polutan yang mencemari tanah dapat terbawa melalui aliran air ke air permukaan, merembes menuju air tanah, atau menguap ke udara.

a. Polutan di tanah

beberapa polutan/ pencemar utama di tanah adalah sebagai berikut :

Limbah Padat

Limbah padat meliputi bahan-bahan padatan buangan seperti kertas, kayu, plastik, metal, kaca, sisa makanan, karet dan lainnya.

Logam berat

Contoh logam berat yang dapat menjadi polutan di tanah adalah kadmium, timbal, tembaga, besi, dan nikel.

pestisida

Pestisida adalah senyawa yang digunakan untuk membunuh makhluk hidup yang dianggap mengganggu oleh manusia.

Nitrogen, Fosfat, dan garam mineral

Nitrogen, Fosfat, dan garam mineral merupakan unsur-unsur yang sangat diperlukan tumbuhan untuk pertumbuhan. Namun, jika keberadaannya di tanah berlebihan, unsur-unsur tersebut dapat bersifat racun bagi tumbuhan.

b. Sumber-sumber polusi tanah

Sumber polutan utama di tanah adalah kegiatan pertanian. Pupuk mengandung Nitrogen dan Fosfat, Pestisida mengandung senyawa berbahaya, sedangkan air irigasi umumnya mengandung garam-garaman. Semua zat tersebut dapat menjadi polutan di tanah. Selain pertanian, rumah tangga dan industri juga merupakan sumber polutan di tanah karena menghasilkan berbagai sampah padat. Selain sampah padat, beberapa industri juga menghasilkan logam berat

PENGERTIAN POLUTAN

Polutan adalah zat atau bahan yang dapat mengakibatkan **pencemaran** terhadap lingkungan baik (Pencemaran Udara, Tanah, Air, dsb). Polusi atau **pencemaran lingkungan** adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan, atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Syarat-syarat suatu zat disebut polutan bila keberadaannya dapat menyebabkan kerugian terhadap makhluk hidup. Contohnya, karbon dioksida dengan kadar 0,033% di udara berfaedah bagi tumbuhan, tetapi bila lebih tinggi dari 0,033% dapat memberikan efek merusak.

Suatu zat dapat disebut polutan apabila:

1. Jumlahnya melebihi jumlah normal
2. Berada pada waktu yang tidak tepat
3. Berada pada tempat yang tidak tepat

Sifat dari polutan adalah:

1. Merusak untuk sementara, tetapi bila telah bereaksi dengan zat lingkungan tidak rusak lagi
2. Merusak dalam jangka waktu lama. Contohnya **Pb** tidak merusak bila konsentrasinya rendah. Akan tetapi dalam jangka waktu yang lama, Pb dapat terakumulasi dalam tubuh sampai tingkat yang merusak.

SUMBER POLUTAN

Pencemar udara dibedakan menjadi dua yaitu, pencemar primer dan pencemar sekunder.

- Pencemar primer adalah substansi pencemar yang ditimbulkan langsung dari sumber pencemaran udara. Karbon monoksida adalah sebuah contoh dari pencemar udara primer karena ia merupakan hasil dari pembakaran.
- Pencemar sekunder adalah substansi pencemar yang terbentuk dari reaksi pencemar-pencemar primer di atmosfer. Pembentukan ozon dalam smog fotokimia adalah sebuah contoh dari pencemaran udara sekunder.

Belakangan ini pertumbuhan keprihatinan akan efek dari emisi polusi udara dalam konteks global dan hubungannya dengan pemanasan global yg mempengaruhi;

a) Kegiatan manusia

- Transportasi
- Industri
- Pembangkit listrik
- Pembakaran (perapian, kompor, furnace,[insinerator]dengan berbagai jenis bahan bakar
- Gas buang pabrik yang menghasilkan gas berbahaya seperti (CFC)

b) Sumber alami

- Gunung berapi
- Rawa-rawa
- Kebakaran hutan
- Nitrifikasi dan denitrifikasi biologi

c) Sumber-sumber lain

- Transportasi amonia
- Kebocoran tangki klor
- Timbulan gas metana dari lahan uruk /tempat pembuangan akhir sampah
- Uap pelarut organik

Jenis-jenis pencemar

- Karbon monoksida (CO)
- Nitrogen dioksida (NO₂)
- Sulfur Dioksida (SO₂)
- CFC
- Karbon dioksida (CO₂)
- Ozon (O₃)
- Volatile Organic Compounds
- Partikulat
- Timah (Pb)

- HydroCarbon (HC)

Penyebab Utama Pencemaran Udara :

Di kota besar sangat sulit untuk mendapat udara yang segar, diperkirakan 70 % pencemaran yang terjadi adalah akibat adanya kendaraan bermotor.

Contoh : di Jakarta antara tahun 1993-1997 terjadi peningkatan jumlah kendaraan berupa:

- Sepeda motor 207 %.
- Mobil penumpang 177 %.
- Mobil barang 176 %.
- Bus 138 %

DAMPAK NEGATIF POLUSI

Dampak kesehatan

Substansi pencemar yang terdapat di udara dapat masuk ke dalam tubuh melalui sistem pernapasan. Jauhnya penetrasi zat pencemar ke dalam tubuh bergantung kepada jenis pencemar. Partikulat berukuran besar dapat tertahan di saluran pernapasan bagian atas, sedangkan partikulat berukuran kecil dan gas dapat mencapai paru-paru. Dari paru-paru, zat pencemar diserap oleh sistem peredaran darah dan menyebar ke seluruh tubuh.

Dampak kesehatan yang paling umum dijumpai adalah ISPA (infeksi saluran pernapasan akut), termasuk di antaranya, asma, bronkitis, dan gangguan pernapasan lainnya. Beberapa zat pencemar dikategorikan sebagai toksik dan karsinogenik.

memperkirakan dampak pencemaran udara di Jakarta yang berkaitan dengan kematian prematur, perawatan rumah sakit, berkurangnya hari kerja efektif, dan ISPA pada tahun 1998 senilai dengan 1,8 trilyun rupiah dan akan meningkat menjadi 4,3 trilyun rupiah di tahun 2015.

Dampak terhadap tanaman

Tanaman yang tumbuh di daerah dengan tingkat pencemaran udara tinggi dapat terganggu pertumbuhannya dan rawan penyakit, antara lain klorosis, nekrosis, dan bintik hitam. Partikulat yang terdeposisi di permukaan tanaman dapat menghambat proses fotosintesis.

Hujan asam

pH biasa air hujan adalah 5,6 karena adanya CO₂ di atmosfer. Pencemar udara seperti SO₂ dan NO₂ bereaksi dengan air hujan membentuk asam dan menurunkan pH air hujan. Dampak dari hujan asam ini antara lain:

- Mempengaruhi kualitas air permukaan
- Merusak tanaman
- Melarutkan logam-logam berat yang terdapat dalam tanah sehingga mempengaruhi kualitas air tanah dan air permukaan
- Bersifat korosif sehingga merusak material dan bangunan

Efek rumah kaca

Efek rumah kaca disebabkan oleh keberadaan CO₂, CFC, metana, ozon, dan N₂O di lapisan troposfer yang menyerap radiasi panas matahari yang dipantulkan oleh permukaan bumi. Akibatnya panas terperangkap dalam lapisan troposfer dan menimbulkan fenomena pemanasan global.

Dampak dari pemanasan global adalah:

- Pencairan es di kutub
- Perubahan iklim regional dan global
- Perubahan siklus hidup flora dan fauna

Kerusakan lapisan ozon

Lapisan ozon yang berada di stratosfer (ketinggian 20-35 km) merupakan pelindung alami bumi yang berfungsi memfilter radiasi ultraviolet B dari matahari. Pembentukan dan penguraian molekul-molekul ozon (O₃) terjadi secara alami di stratosfer. Emisi CFC yang mencapai stratosfer dan bersifat sangat stabil menyebabkan laju penguraian molekul-molekul ozon lebih cepat dari pembentukannya, sehingga terbentuk lubang-lubang pada lapisan ozon.

Dampak Pencemaran Udara :

- Penipisan Ozon
- Pemanasan Global (Global Warming)
- Penyakit pernapasan, misalnya : jantung, paru-paru dan tenggorokan
- Terganggunya fungsi reproduksi
- Stres dan penurunan tingkat produktivitas
- Kesehatan dan penurunan kemampuan mental anak-anak
- Penurunan tingkat kecerdasan (IQ) anak-anak.

SOLUSI PENANGANANNYA

- Clean Air Act yang dibuat oleh pemerintah dan menambah pajak bagi industri yang melakukan pencemaran udara.
- Mengembangkan teknologi yang ramah lingkungan dan dapat diperbaharui diantaranya Fuel Cell dan Solar Cell.
- Menghemat Energi yang digunakan.
- Menjaga kebersihan lingkungan tempat tinggal