

## DAFTAR ISI

-	Cover	
-	Kata Pengantar	
-	BAB I	
○	Latar Belakang.....	3
○	Tujuan .....	3
-	BAB 2	
○	A. Pencemaran Udara	
▪	Definisi.....	4
▪	Penyebab Pencemaran Udara.....	4
○	B. Pencemaran Air	
▪	Definisi.....	5
▪	Penyebab Pencemaran Air.....	5
▪	Dampak Pencemaran Air.....	6
○	C. Pencemaran Tanah	
▪	Definisi.....	7
▪	Penyebab Pencemaran Tanah.....	7
○	D. Indikator Polusi	
▪	Definisi.....	9
▪	Macam – macam Indikator Polusi.....	9
-	BAB 3	
○	Penutup	
○	Daftar Pustaka	

# **BAB I**

## **1. LATAR BELAKANG**

Manusia merupakan komponen lingkungan alam yang bersama-sama dengan komponen alam lainnya, hidup bersama dan mengelola lingkungan dunia. Karena manusia adalah makhluk yang memiliki akal dan pikiran, peranannya dalam mengelola lingkungan sangat besar. Manusia dapat dengan mudah mengatur alam dan lingkungannya sesuai dengan yang diinginkan melalui pemanfaatan ilmu dan teknologi yang dikembangkannya. Akibat perkembangan ilmu dan teknologi yang sangat pesat, kebudayaan manusia pun berubah dimulai dari budaya hidup berpindah-pindah, kemudian hidup menetap dan mulai mengembangkan buah pikirannya yang terus berkembang sampai sekarang ini. Hasilnya berupa teknologi yang dapat membuat manusia lupa akan tugasnya dalam mengelola bumi. Sifat dan perilakunya semakin berubah dari zaman ke zaman. Sekarang ini manusia mulai bersifat boros, konsumtif dan cenderung merusak lingkungannya.

## **2. TUJUAN**

Tujuan dibuatnya makalah ini adalah agar pembaca mengerti apa itu indicator polusi dan apa saja dampak yang terjadi jika hal tersebut tidak segera ditanggulangi

## BAB 2

### 1. PENCEMARAN UDARA

#### *a) Definisi*

**Pencemaran udara** adalah kehadiran satu atau lebih substansi fisik, kimia, atau biologi di atmosfer dalam jumlah yang dapat membahayakan kesehatan manusia, hewan, dan tumbuhan, mengganggu estetika dan kenyamanan, atau merusak properti. Pencemaran udara dapat ditimbulkan oleh sumber-sumber alami maupun kegiatan manusia. Sifat alami udara mengakibatkan dampak pencemaran udara dapat bersifat langsung dan lokal, regional, maupun global.

#### *b) Penyebab Pencemaran Udara*

Banyak faktor yang dapat menyebabkan pencemaran udara, diantaranya pencemaran yang ditimbulkan oleh sumber-sumber alami maupun kegiatan manusia atau kombinasi keduanya. Pencemaran udara dapat mengakibatkan dampak pencemaran udara bersifat langsung dan lokal, regional, maupun global atau tidak langsung dalam kurun waktu lama.

Pencemar udara dibedakan menjadi 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.

## 2. PENCEMARAN AIR

### a) Definisi

**Pencemaran air** adalah suatu perubahan keadaan di suatu tempat penampungan air seperti danau, sungai, lautan dan air tanah akibat aktivitas manusia. Danau, sungai, lautan dan air tanah adalah bagian penting dalam siklus kehidupan manusia dan merupakan salah satu bagian dari siklus hidrologi. Selain mengalirkan air juga mengalirkan sedimen dan polutan. Berbagai macam fungsinya sangat membantu kehidupan manusia. Pemanfaatan terbesar danau, sungai, lautan dan air tanah adalah untuk irigasi pertanian, bahan baku air minum, sebagai saluran pembuangan air hujan dan air limbah, bahkan sebenarnya berpotensi sebagai objek wisata. Air biasanya disebut tercemar ketika terganggu oleh kontaminan antropogenik dan ketika tidak bisa mendukung kehidupan manusia, seperti air minum, dan/atau mengalami pergeseran ditandai dalam kemampuannya untuk mendukung komunitas penyusun biotik, seperti ikan. Fenomena alam seperti gunung berapi, algae blooms, badai, dan gempa bumi juga menyebabkan perubahan besar dalam kualitas air dan status ekologi air.

### b) Penyebab Pencemaran Air

Sumber polusi air antara lain limbah industri, pertanian dan rumah tangga. Ada beberapa tipe polutan yang dapat masuk perairan yaitu : bahan-bahan yang mengandung bibit penyakit, bahan-bahan yang banyak membutuhkan oksigen untuk pengurainya, bahan-bahan kimia organik dari industri atau limbah pupuk pertanian, bahan-bahan yang tidak sedimen (endapan), dan bahan-bahan yang mengandung radioaktif dan panas. Pencemaran air juga dapat disebabkan oleh berbagai hal dan memiliki karakteristik yang berbeda-beda, yaitu:

- Meningkatnya kandungan nutrien dapat mengarah pada eutrofikasi.
- Sampah organik seperti air comberan menyebabkan peningkatan kebutuhan oksigen pada air yang menerimanya yang mengarah pada berkurangnya oksigen yang dapat berdampak parah terhadap seluruh ekosistem.
- Industri membuang berbagai macam polutan ke dalam air limbahnya seperti logam berat, toksin organik, minyak, nutrien dan padatan. Air limbah tersebut memiliki efek termal, terutama yang dikeluarkan oleh pembangkit listrik, yang dapat juga mengurangi oksigen dalam air.
- Limbah pabrik yg mengalir ke sungai seperti di sungai citarum

- Pencemaran air oleh sampah

### ***c) Dampak Pencemaran Air***

Bibit-bibit penyakit berbagai zat yang bersifat racun dan bahan radioaktif dapat merugikan manusia. Berbagai polutan memerlukan O<sub>2</sub> untuk pengurainya. Jika O<sub>2</sub> kurang, pengurainya tidak sempurna dan menyebabkan air berubah warnanya dan berbau busuk. Bahan atau logam yang berbahaya seperti arsenat, uradium, krom, timah, air raksa, benzon, tetraklorida, karbon dan lain-lain. Bahan-bahan tersebut dapat merusak organ tubuh manusia atau dapat menyebabkan kanker. Sejumlah besar limbah dari sungai akan masuk kelaut. Polutan ini dapat merusak kehidupan air sekitar muara sungai dan sebagian kecil laut muara. Bahan-bahan yang berbahaya masuk kelaut atau samudera mempunyai akibat jangka panjang yang belum diketahui. Banyak jenis kerang-kerangan yang mungkin mengandung zat yang berbahaya untuk dimakan. Laut dapat pula tecemar oleh minyak yang asalnya mungkin dari pemukiman, pabrik, melalui sungai atau dari kapal tanker yang rusak. Minyak dapat mematikan, burung dan hewan laut lainnya, sebagai contoh, efek keracunan hingga dapat dilihat di Jepang. Merkuri yang dibuang sebuah industri plastik keteluk minamata terakumulasi di jaringan tubuh ikan dan masyarakat yang mengkonsumsinya menderita cacat dan meninggal.

Akibat yang ditimbulkan oleh polusi air:

- Terganggunya kehidupan organisme air karena berkurangnya kandungan oksigen.
- Terjadinya ledakan ganggang dan tumbuhan air (eutrofikasi)
- Pendangkalan dasar perairan.
- Tersumbatnya penyaring reservoir, dan menyebabkan perubahan ekologi.
- Dalam jangka panjang adalah kanker dan kelahiran cacat.
- Akibat penggunaan pestisida yang berlebihan sesuai selain membunuh hama dan penyakit, juga membunuh serangga dan makhluk berguna terutama predator.
- Kematian biota kuno, seperti plankton, ikan, bahkan burung.
- Mutasi sel, kanker, dan leukeimia.

### 3. PENCEMARAN TANAH

#### *a) Definisi*

**Pencemaran tanah** adalah keadaan di mana bahan kimia buatan manusia masuk dan merubah lingkungan tanah alami. Pencemaran ini biasanya terjadi karena: kebocoran limbah cair atau bahan kimia industri atau fasilitas komersial; penggunaan pestisida; masuknya air permukaan tanah tercemar ke dalam lapisan sub-permukaan; kecelakaan kendaraan pengangkut minyak, zat kimia, atau limbah; air limbah dari tempat penimbunan sampah serta limbah industri yang langsung dibuang ke tanah secara tidak memenuhi syarat (illegal dumping), salah satu Ciri – ciri tanah tercemar adalah Tanah yang tidak subur dengan pH dibawah 6 atau diatas 8 lalu berbau busuk atau kering atau mengandung logam berat.

#### *b) Penyebab Pencemaran Tanah*

Sumber pencemar tanah, karena pencemaran tanah tidak jauh beda atau bisa dikatakan mempunyai hubungan erat dengan pencemaran udara dan pencemaran air, maka sumber pencemar udara dan sumber pencemar air pada umumnya juga merupakan sumber pencemar tanah. Sebagai contoh gas-gas oksida karbon, oksida nitrogen, oksida belerang yang menjadi bahan pencemar udara yang larut dalam air hujan dan turun ke tanah dapat menyebabkan terjadinya hujan asam sehingga menimbulkan terjadinya pencemaran pada tanah.

Permukaan tanah yang mengandung bahan pencemar misalnya tercemari zat radioaktif, logam berat dalam limbah industri, sampah rumah tangga, limbah rumah sakit, sisa-sisa pupuk dan pestisida dari daerah pertanian, limbah deterjen, akhirnya juga dapat menyebabkan terjadinya pencemaran pada tanah daerah tempat air permukaan ataupun tanah daerah yang dilalui air permukaan tanah yang tercemar tersebut. Maka sumber bahan pencemar tanah dapat dikelompokkan juga menjadi sumber pencemar yang berasal dari, sampah rumah tangga, sampah pasar, sampah rumah sakit, gunung berapi yang meletus / kendaraan bermotor dan limbah industri. Secara umum, Pencemaran tanah dapat disebabkan limbah domestik, limbah industri, dan limbah pertanian.

### *1. Limbah domestik*

Limbah domestik dapat berasal dari daerah: pemukiman penduduk; perdagangan/pasar/tempat usaha hotel dan lain-lain; kelembagaan misalnya kantor-kantor pemerintahan dan swasta; dan wisata, dapat berupa limbah padat dan cair.

- a.* Limbah padat berupa senyawa anorganik yang tidak dapat dimusnahkan atau diuraikan oleh mikroorganisme seperti plastik, serat, keramik, kaleng-kaleng dan bekas bahan bangunan, menyebabkan tanah menjadi kurang subur.
- b.* Limbah cair berupa; tinja, deterjen, oli, cat, jika meresap kedalam tanah akan merusak kandungan air tanah bahkan dapat membunuh mikro-organisme di dalam tanah.

### *2. Limbah industri*

Limbah Industri berasal dari sisa-sisa produksi industri. Limbah cair yang merupakan hasil pengolahan dalam suatu proses produksi, misalnya sisa-sisa pengolahan industri pelapisan logam dan industri kimia lainnya. Tembaga, timbal, perak, khrom, arsen dan boron adalah zat-zat yang dihasilkan dari proses industri pelapisan logam seperti Hg, Zn, Pb, Cd dapat mencemari tanah. Merupakan zat yang sangat beracun terhadap mikroorganisme. Jika meresap ke dalam tanah akan mengakibatkan kematian bagi mikroorganisme yang memiliki fungsi sangat penting terhadap kesuburan tanah.

### *3. Limbah pertanian*

Limbah pertanian dapat berupa sisa-sisa pupuk sintetik untuk menyuburkan tanah atau tanaman, misalnya pupuk urea dan pestisida untuk pemberantas hama tanaman. Penggunaan pupuk yang terus menerus dalam pertanian akan merusak struktur tanah, yang menyebabkan kesuburan tanah berkurang dan tidak dapat ditanami jenis tanaman tertentu karena hara tanah semakin berkurang. Dan penggunaan pestisida bukan saja mematikan hama tanaman tetapi juga mikroorganisme yang berguna di dalam tanah. Padahal kesuburan tanah tergantung pada jumlah organisme di dalamnya. Selain itu penggunaan pestisida yang terus menerus akan mengakibatkan hama tanaman kebal terhadap pestisida tersebut

## **4. Indikator Polusi**

### ***a) Definisi***

Indikator polusi adalah suatu zat yang dilakukan sebagai alat ukur untuk melihat tinggi atau rendahnya tingkat pencemaran atau polusi yang berada di lingkungan. Indikator polusi dibagi tiga, yaitu indikator fisik, indikator kimia dan indikator biologi.

### ***b) Jenis – jenis Indikator Polusi***

#### **1. Indikator Fisika**

Indikator fisika adalah indikator yang dapat diamati dengan panca indera. Contohnya : rasa, bau, warna, suhu, tekstur.

#### **2. Indikator Kimia**

Indikator kimia adalah indikator yang diamati karena adanya reaksi-reaksi senyawa yang terjadi pada media. Contohnya : pH pada air, kandungan senyawa pada udara, salinitas (tingkat keasinan atau kadar garam pada air), BOD (Biochemical Oxygen Demand) pada air.

#### **3. Indikator Biologi**

Indikator biologi adalah indikator yang berasal dari makhluk hidup atau mikroorganisme yang ada di dalam media. Contohnya : cacing tanah, lumut kerak, fitoplankton, zooplankton, diatom dan dinoflagellata.



## BAB 3

### PENUTUP

Pencemaran di dalam udara berasal dari gas buang kendaraan bermotor, dimana zat tersebut berdampak yang sangat berbahaya bagi kesehatan. Untuk dapat mengendalikan pencemaran tersebut dapat dilakukan dengan pendekatan teknis yaitu dengan mengupayakan pembakaran sempurna dan mencari bahan bakar alternatif. Pemerintah mempunyai posisi yang strategis untuk melakukan pendekatan planatologi, administrasi dan hukum. Sedangkan untuk meningkatkan kedisiplinan perawatan dan cara pengemudi yang baik dan benar dapat dilakukan melalui pendekatan edukatif.

Polusi air adalah peristiwa masuknya zat, energi, unsure, atau komponen lainnya ke dalam air sehingga kualitas air terganggu. Sumber polusi air antara lain limbah industri, pertanian, dan rumah tangga. Polusi air juga dapat menimbulkan bencana diantaranya banjir. Bahan atau logam berbahaya seperti arsenat, benzon, timah dan lain-lain dapat merusak organ tubuh manusia dan menyebabkan kanker. Akibat yang ditimbulkan polusi air dalam zangua pasang adalah kanker dan kelahiran bayi cacat. Melakukan intensifikasi pertanian. Banjir genangan dapat diatasi dengan membersihkan saluran air dari penyumbatan.

Pencemaran tanah adalah keadaan dimana bahan kimia buatan manusia masuk dan merubah lingkungan tanah alami. Tanah merupakan bagian penting dalam menunjang kehidupan makhluk hidup di muka bumi. Seperti kita ketahui rantai makanan bermula dari tumbuhan. Pencemaran ini biasanya terjadi karena: kebocoran limbah cair atau bahan kimia industri atau fasilitas komersial, penggunaan pestisida, masuknya air permukaan tanah tercemar ke dalam lapisan sub-permukaan, zat kimia, atau limbah. air limbah dari tempat penimbunan sampah serta limbah industri yang langsung dibuang ke tanah secara tidak memenuhi syarat. Ada beberapa cara untuk mengurangi dampak dari pencemaran tanah, diantaranya dengan remediasi dan bioremediasi.

## DAFTAR PUSTAKA

Bachri, Moch. 1995. *Geologi Lingkungan*. CV. Aksara, Malang. 112  
Santiyono, 1994. *Biologi I untuk Sekolah Menengah Umum*, penerbit Erlangga

<http://gogrenindonesia.blogspot.com>

Soekarto. S. T. 1985. *Penelitian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bhatara Karya Aksara, Jakarta.

Wikipedia. 2011. *Pencemaran Tanah* (On-line). [http://id.wikipedia.org/wiki/pencemaran\\_tanah](http://id.wikipedia.org/wiki/pencemaran_tanah). diakses Desember 2011.

Wikipedia.Com

<http://www.Google.Com>