

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. LATAR BELAKANG

Pencemaran lingkungan merupakan masalah kita bersama, yang semakin penting untuk diselesaikan, karena menyangkut keselamatan, kesehatan, dan kehidupan kita. Siapapun bisa berperan serta dalam menyelesaikan masalah pencemaran lingkungan ini, termasuk kita. Dimulai dari lingkungan yang terkecil, diri kita sendiri, sampai ke lingkungan yang lebih luas.

Permasalahan pencemaran lingkungan yang harus segera kita atasi bersama diantaranya pencemaran air tanah dan sungai, pencemaran udara perkotaan, kontaminasi tanah oleh sampah, hujan asam, perubahan iklim global, penipisan lapisan ozon, kontaminasi zat radioaktif, dan sebagainya.

Untuk menyelesaikan masalah pencemaran lingkungan ini, tentunya kita harus mengetahui sumber pencemar, bagaimana proses pencemaran itu terjadi, dan bagaimana langkah penyelesaian pencemaran lingkungan itu sendiri.

Sehubungan dengan hal tersebut, maka dalam hal ini kami menyusun makalah yang mengambil tema "*Pencemaran Lingkungan*" agar kita dapat mengetahui darimana pencemaran lingkungan itu datang dan bagaimana cara penanggulangannya.

#### 1.2. RUMUSAN MASALAH

Adapun rumusan masalah yang akan kami bahas dalam makalah ini adalah :

- 1.2.1. Apa Definisi dari Lingkungan?
- 1.2.2. Jelaskan Pengertian dan Macam-macam Pencemaran Lingkungan?
- 1.2.3. Apa penyebab terjadinya pencemaran lingkungan?
- 1.2.4. Jelaskan Dampak pencemaran Lingkungan?
- 1.2.5. Sebutkan cara penanganan Pencemaran Lingkungan?

### **1.3. TUJUAN**

Tujuan dari penulisan makalah ini adalah :

- 1.3.1. Untuk mengetahui Definisi dari Lingkungan?
- 1.3.2. Mengetahui Pengertian dan Macam-macam Pencemaran Lingkungan?
- 1.3.3. Mengetahui dan memahami penyebab terjadinya pencemaran lingkungan?
- 1.3.4. Dapat menjelaskan Dampak pencemaran Lingkungan?
- 1.3.5. Dapat menjelaskan cara penanganan Pencemaran Lingkungan?

## BAB II

### PEMBAHASAN

#### 2.1. DEFINISI LINGKUNGAN HIDUP

Sebelum kita membahas tentang pencemaran lingkungan, ada baiknya kita harus mengetahui terlebih dahulu definisi dari lingkungan itu sendiri. Dalam makalah ini akan disampaikan beberapa definisi tentang lingkungan.

Menurut Undang Undang No. 23 Tahun 1997, lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain. Sedangkan ruang lingkup lingkungan hidup Indonesia meliputi ruang, tempat Negara Kesatuan Republik Indonesia yang berWawasan Nusantara dalam melaksanakan kedaulatan, hak berdaulat, dan yurisdiksinya.

Dalam lingkungan hidup terdapat ekosistem, yaitu tatanan unsur lingkungan hidup yang merupakan kesatuan utuh menyeluruh dan saling mempengaruhi dalam membentuk keseimbangan, stabilitas, dan produktivitas lingkungan hidup.

Merujuk pada definisi di atas, maka lingkungan hidup Indonesia tidak lain merupakan Wawasan Nusantara, yang menempati posisi silang antara dua benua dan dua samudera dengan [iklim tropis](#) dan [cuaca](#) serta [musim](#) yang memberikan kondisi alamiah dan kedudukan dengan peranan strategis yang tinggi nilainya, tempat bangsa [Indonesia](#) menyelenggarakan kehidupan bernegara dalam segala aspeknya.

Secara hukum maka wawasan dalam menyelenggarakan penegakan hukum [pengelolaan lingkungan hidup](#) di [Indonesia](#) adalah [Wawasan Nusantara](#). Sedangkan menurut para ahli antara lain :

**Munajat saputra** : Semua benda dan kondisi yang terdapat di dalam ruang dimana manusia itu berada dan berpengaruh terhadap kelangsungan dan kesejahteraan manusia.

**Otto Sumarwoto** : Lingkungan adalah jumlah sebuah benda dan kondisi yang berada di dalam ruang yang kita tempati yang mempengaruhi Kehidupan manusia.

**Emil Salim** : Segala benda, kondisi, keadaan dan pengaruhnya yang terdapat di dalam ruang yang mempengaruhi segala yang berada di dalam ruang yang kita tempati.

## 2.2. PENGERTIAN DAN MACAM-MACAM PENCEMARAN LINGKUNGAN

### 2.1.1. Pengertian Pencemaran Lingkungan

Pencemaran, menurut SK Menteri Kependudukan Lingkungan Hidup No 02/MENKLH/1988, adalah masuk atau dimasukkannya [mahluk hidup](#), [zat](#), [energi](#), dan/atau komponen lain ke dalam [air/udara](#), dan/atau berubahnya tatanan (komposisi) [air/udara](#) oleh kegiatan [manusia](#) dan proses alam, sehingga kualitas air/udara menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.

Untuk mencegah terjadinya pencemaran terhadap lingkungan oleh berbagai aktivitas industri dan aktivitas manusia, maka diperlukan pengendalian terhadap pencemaran lingkungan dengan menetapkan baku mutu lingkungan. Baku mutu lingkungan adalah batas kadar yang diperkenankan bagi zat atau bahan pencemar terdapat di [lingkungan](#) dengan tidak menimbulkan gangguan terhadap makhluk hidup, [tumbuhan](#) atau benda lainnya.

Pada saat ini, pencemaran terhadap lingkungan berlangsung di mana-mana dengan laju yang sangat cepat. Sekarang ini beban pencemaran dalam lingkungan sudah semakin berat dengan masuknya [limbah industri](#) dari berbagai bahan kimia termasuk [logam](#) berat.

Pencemaran lingkungan dapat dikategorikan menjadi:

- [Pencemaran Air](#).
- [Pencemaran Udara](#).
- [Pencemaran Tanah](#).

## 2.1.2. Macam-macam Pencemaran Lingkungan

Seperti yang sudah disebutkan sebelumnya, pencemaran lingkungan dibagi menjadi tiga yaitu :

### 2.1.2.1. Pencemaran Air

Pencemaran air adalah suatu perubahan keadaan di suatu tempat penampungan air seperti [danau](#), [sungai](#), [lautan](#) dan [air tanah](#) akibat aktivitas manusia. Walaupun [fenomena](#) alam seperti [gunung berapi](#), [badai](#), [gempa bumi](#) dll juga mengakibatkan perubahan yang besar terhadap kualitas air, hal ini tidak dianggap sebagai pencemaran. Pencemaran air dapat disebabkan oleh berbagai hal dan memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Meningkatnya kandungan [nutrien](#) dapat mengarah pada [eutrofikasi](#). Sampah organik seperti air comberan (*sewage*) 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.

### 2.1.2.2. Pencemaran Udara

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. Beberapa definisi gangguan fisik seperti [polusi suara](#), [panas](#), [radiasi](#) atau [polusi cahaya](#) dianggap sebagai polusi udara. Sifat alami udara mengakibatkan dampak pencemaran udara dapat bersifat langsung dan [lokal](#), [regional](#), maupun [global](#).

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](#). Pembentukan [ozon](#) dalam [smog fotokimia](#) adalah sebuah contoh dari pencemaran udara sekunder.

Atmosfer merupakan sebuah sistem yang kompleks, dinamik, dan rapuh. Belakangan ini pertumbuhan keprihatinan akan efek dari emisi polusi udara dalam konteks global dan hubungannya dengan [pemanasan global](#), [perubahan iklim](#) dan [deplesi ozon](#) di stratosfer semakin meningkat.

### 2.1.2.3. Pencemaran Tanah

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*).

Ketika suatu zat berbahaya/[beracun](#) telah mencemari permukaan tanah, maka ia dapat menguap, tersapu air [hujan](#) dan atau masuk ke dalam tanah. Pencemaran yang masuk ke dalam tanah kemudian terendap sebagai zat kimia beracun di tanah. Zat beracun di tanah tersebut dapat berdampak langsung kepada [manusia](#) ketika bersentuhan atau dapat mencemari air tanah dan udara di atasnya.

### **2.3. PENYEBAB TERJADINYA PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Penyebab terjadinya pencemaran lingkungan sebagian besar disebabkan oleh tangan manusia. Pencemaran air dan tanah adalah pencemaran yang terjadi di perairan seperti sungai, kali, danau, laut, air tanah, dan sebagainya. Sedangkan pencemaran tanah adalah pencemaran yang terjadi di darat baik di kota maupun di desa.

Alam memiliki kemampuan untuk mengembalikan kondisi air yang telah tercemar dengan proses pemurnian atau purifikasi alami dengan jalan pemurnian tanah, pasir, bebatuan dan mikro organisme yang ada di alam sekitar kita.

Jumlah pencemaran yang sangat masal dari pihak manusia membuat alam tidak mampu mengembalikan kondisi ke seperti semula. Alam menjadi kehilangan kemampuan untuk memurnikan pencemaran yang terjadi. Sampah dan zat seperti

plastik, DDT, deterjen dan sebagainya yang tidak ramah lingkungan akan semakin memperparah kondisi pngrusakan alam yang kian hari kian bertambah parah.

Sebab Pencemaran Lingkungan di Air dan di Tanah :

- Erosi dan curah hujan yang tinggi.
- Sampah buangan manusia dari rumah-rumah atau pemukiman penduduk.
- Zat kimia dari lokasi rumah penduduk, pertanian, industri, dan sebagainya.

Salah satu penyebab pencemaran di air yang paling terkenal adalah akibat penggunaan zat kimia pemberantas hama DDT. DDT digunakan oleh para petani untuk mengusir dan membunuh hama yang menyerang lahan pertanian.

DDT tidak hanya berdampak pada hama namun juga binatang-binatang lain yang ada di sekitarnya dah bahkan di tempat yang sangat jauh sekalipun akibat proses aliran rantai makanan dari satu hewan ke hewan lainnya yang mengakumulasi zat DDT. Dengan demikian seluruh hewan yang ada pada rantai makanan akan tercemar oleh DDT termasuk pada manusia.

DDT yang telah masuk ke dalam tubuh akan larut dalam lemak, sehingga tubuh kita akan menjadi pusat polutan yang semakin hari akan terakumulasi hingga mengakibatkan efek yang lebih menakutkan.

Akibat adanya biological magnification / pembesaran biologis pada organisme yang disebabkan oleh penggunaan DDT.

- a. Merusak jaringan tubuh makhluk hidup.
- b. Menimbulkan otot kejang, otot lelah dan bisa juga kelumpuhan  
Menghambat proses pengapuran dinding telur pada hewan bertelur sehingga telurnya tidak dapat menetas.
- c. Lambat laun bisa menyebabkan penyakit kanker pada tubuh.

#### **2.4. DAMPAK PENCEMARAN LINGKUNGAN**



Dampak pencemaran tanah terhadap kesehatan tergantung pada tipe [polutan](#), jalur masuk ke dalam tubuh dan kerentanan [populasi](#) yang terkena. [Kromium](#), berbagai macam pestisida dan [herbisida](#) merupakan bahan [karsinogenik](#) untuk semua populasi. [Timbal](#) sangat berbahaya pada anak-anak, karena dapat menyebabkan kerusakan [otak](#), serta kerusakan [ginjal](#) pada seluruh populasi.

Paparan kronis (terus-menerus) terhadap [benzena](#) pada konsentrasi tertentu dapat meningkatkan kemungkinan terkena [leukemia](#). [Merkuri](#) (air raksa) dan [siklodiena](#) dikenal dapat menyebabkan kerusakan ginjal, beberapa bahkan tidak dapat diobati. [PCB](#) dan siklodiena terkait pada keracunan [hati](#). [Organofosfat](#) dan [karmabat](#) dapat menyebabkan gangguan pada saraf otot. Berbagai pelarut yang mengandung [klorin](#) merangsang perubahan pada hati dan ginjal serta penurunan sistem saraf pusat. Terdapat beberapa macam dampak kesehatan yang tampak seperti sakit kepala, pusing, letih, iritasi [mata](#) dan ruam kulit untuk paparan bahan kimia yang disebut di atas. Yang jelas, pada dosis yang besar, pencemaran tanah dapat menyebabkan kematian.

Pencemaran tanah juga dapat memberikan dampak terhadap [ekosistem](#). Perubahan kimiawi tanah yang radikal dapat timbul dari adanya bahan kimia beracun/berbahaya bahkan pada dosis yang rendah sekalipun. Perubahan ini dapat menyebabkan perubahan [metabolisme](#) dari [mikroorganisme](#) endemik dan [artropoda](#) yang hidup di lingkungan tanah tersebut. Akibatnya bahkan dapat memusnahkan beberapa spesies primer dari [rantai makanan](#), yang dapat memberi akibat yang besar terhadap predator atau tingkatan lain dari rantai makanan tersebut. Bahkan jika efek kimia pada bentuk kehidupan terbawah tersebut rendah, bagian bawah [piramida makanan](#) dapat menelan bahan kimia asing yang lama-kelamaan akan terkonsentrasi pada makhluk-makhluk penghuni piramida atas. Banyak dari efek-efek ini terlihat pada saat ini, seperti konsentrasi [DDT](#) pada burung menyebabkan rapuhnya cangkang telur, meningkatnya tingkat kematian anakan dan kemungkinan hilangnya spesies tersebut.

Dampak pada pertanian terutama perubahan metabolisme tanaman yang pada akhirnya dapat menyebabkan penurunan hasil pertanian. Hal ini dapat menyebabkan dampak lanjutan pada konservasi tanaman di mana tanaman tidak

mampu menahan lapisan tanah dari erosi. Beberapa bahan pencemar ini memiliki [waktu paruh](#) yang panjang dan pada kasus lain bahan-bahan kimia derivatif akan terbentuk dari bahan pencemar tanah utama.

## 2.5. PENANGANAN PENCEMARAN LINGKUNGAN

### 2.5.1. Remediasi :

Remediasi adalah kegiatan untuk membersihkan permukaan tanah yang tercemar. Ada dua jenis remediasi tanah, yaitu in-situ (atau *on-site*) dan ex-situ (atau *off-site*). Pembersihan *on-site* adalah pembersihan di lokasi. Pembersihan ini lebih murah dan lebih mudah, terdiri dari pembersihan, *venting* (injeksi), dan bioremediasi.

Pembersihan *off-site* meliputi penggalian tanah yang tercemar dan kemudian dibawa ke daerah yang aman. Setelah itu di daerah aman, tanah tersebut dibersihkan dari zat pencemar. Caranya yaitu, tanah tersebut disimpan di bak/tanki yang kedap, kemudian zat pembersih dipompakan ke bak/tangki tersebut. Selanjutnya zat pencemar dipompakan keluar dari bak yang kemudian diolah dengan instalasi pengolah air limbah. Pembersihan off-site ini jauh lebih mahal dan rumit.

### 2.5.2. Bioremediasi

[Bioremediasi](#) adalah proses pembersihan pencemaran tanah dengan menggunakan mikroorganisme ([jamur](#), [bakteri](#)). Bioremediasi bertujuan untuk memecah atau mendegradasi zat pencemar menjadi bahan yang kurang beracun atau tidak beracun ([karbon dioksida](#) dan air).

## **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **3.1. KESIMPULAN**

Dari berbagai uraian di atas kami dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

Bahwa pencemaran lingkungan terjadi karena ulah manusia itu sendiri yang tidak dapat mengolah dan memanfaatkan lingkungan dengan baik. Pencemaran lingkungan dibagi ke dalam tiga bagian yaitu ; (1) Pencemaran Udara, (2) Pencemaran Air, dan (3) Pencemaran Tanah.

Dampak pencemaran lingkungan khususnya bagi kesehatan manusia yaitu akan berdampak pada tingkat kekebalan tubuh. Semakin banyak pencemaran yang dilakukan, maka kekebalan tubuh manusia yang berada di sekitar daerah pencemaran akan menurun sehingga tidak jarang manusia saat ini sering terkena penyakit seperti penyakit kulit, penyakit kanker, dll.

Cara penanganan pencemaran lingkungan dilakukan dengan Remediasi dan bioremediasi, yaitu membersihkan permukaan tanah yang tercemar. Untuk pencemaran udara yaitu mengurangi kendaraan –kendaraan yang cenderung menggunakan bahan bakar yang dapat menyebabkan polusi udara.

#### **3.2. SARAN**

Sekiranya pencemaran lingkungan ini adalah masalah kita bersama, untuk itu selaku insan manusia yang bertanggung jawab dan memegang teguh konsep keseimbangan alam, maka sudah sepantasnya kita menjaga dan merawat

lingkungan, mulai dari lingkungan tempat tinggal kita sehingga nantinya akan tercipta lingkungan yang sehat.

[http://eko87kurnia.multiply.com/journal/item/4?&show\\_interstitial=1&u=%2Fjournal%2Fitem](http://eko87kurnia.multiply.com/journal/item/4?&show_interstitial=1&u=%2Fjournal%2Fitem)

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Semakin kompleksnya permasalahan lingkungan hidup yang terjadi merupakan akibat dari kegiatan pembangunan yang dilakukan manusia untuk mencapai kesejahteraan hidupnya. Berbagai fakta menunjukkan kurangnya keterlibatan masyarakat dalam upaya pengelolaan maupun pelestarian lingkungan hidup. Hal ini jelas terlihat dari rendahnya tingkat partisipasi masyarakat dalam berbagai kegiatan pengendalian pencemaran, kerusakan ataupun pelestarian lingkungan hidup.

Ulah manusia yang tidak terarah seringkali menyebabkan kerusakan lingkungan, mereka hanya mengejar keuntungan sebesar-besarnya dalam waktu yang singkat tanpa memikirkan kelestarian alam. Merusak lingkungan hidup secara sadar ataupun tidak, akan berakibat mengancam kehidupan manusia itu sendiri.

Dengan melihat kenyataan di atas, kita sebagai warga muda merasa tersentuh untuk menulis makalah yang berjudul “Pengaruh Pencemaran Limbah Pabrik Kertas Terhadap Lingkungan Sekitar”.

#### **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari makalah yang berjudul “Pengaruh Pencemaran Limbah Pabrik Kertas Terhadap Lingkungan Sekitar” yaitu:

1.2.1 Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi pencemaran limbah pabrik

kertas terhadap lingkungan sekitar.

1.2.2 Bagaimana proses pencemaran lingkungan.

1.2.3 Bagaimana dampak pencemaran limbah pabrik kertas terhadap lingkungan sekitar.

1.2.4 Apa usaha masyarakat sekitar dalam menanggulangi pencemaran lingkungan oleh limbah pabrik kertas.

### **1.3 Tujuan Penulisan**

Adapun tujuan dari penulisan makalah yang berjudul “Pengaruh Pencemaran Limbah Pabrik Kertas Terhadap Lingkungan Sekitar” adalah:

Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pencemaran limbah pabrik kertas terhadap lingkungan sekitar.

1.3.1 Mengetahui proses pencemaran lingkungan.

1.3.2 Mengetahui dampak pencemaran limbah pabrik kertas terhadap lingkungan sekitar.

1.3.3 Mengetahui usaha-usaha masyarakat sekitar dalam menanggulangi pencemaran lingkungan oleh limbah pabrik kertas.

## **BAB II**

### **DASAR TEORI**

#### **2.1 Pengertian Limbah**

Limbah adalah zat, energi, dan atau komponen lain yang dikeluarkan atau dibuang akibat sesuatu kegiatan baik industri maupun non-industri.

Buangan • industri adalah bahan buangan sebagai hasil sampingan dari proses produksi industri yang dapat berbentuk benda padat, cair maupun gas yang dapat menimbulkan pencemaran.

Buangan • non-industri adalah bahan buangan sebagai hasil sampingan bukan dari industri, melainkan berasal dari rumah tangga, kantor, restoran, tempat hiburan, pasar, pertokoan, rumah sakit dan lain-lain yang dapat menimbulkan pencemaran. Limbah yang dihasilkan oleh suatu kegiatan baik industri maupun nonindustri dapat menimbulkan gas yang berbau busuk misalnya H<sub>2</sub>S dan amonia akibat dari proses penguraian material-material organik yang terkandung di dalamnya. Selain itu, limbah dapat juga mengandung organisme patogen yang dapat menyebabkan penyakit dan nutrisi terutama unsur P dan N yang dapat menyebabkan eutrofikasi. Karena itu, pengolahan limbah sangat dibutuhkan agar tidak mencemari lingkungan.

## **2.2 Pengertian pencemaran air**

Pencemaran adalah suatu penyimpangan dari keadaan normalnya jadi pencemaran air adalah suatu keadaan air tersebut telah mengalami penyimpangan dari keadaan normalnya. Keadaan normalnya masih tergantung pada faktor penentu, yaitu kegunaan air itu sendiri dan asal sumber air. Pencemar air dapat menentukan indikator yang terjadi pada air lingkungan. Pencemar air dikelompokkan sebagai berikut

### **1. Bahan buangan organik**

Bahan buangan organik pada umumnya berupa limbah yang dapat membusuk atau terdegradasi oleh mikroorganisme, sehingga hal ini dapat mengakibatkan semakin berkembangnya mikroorganisme dan mikroba patogen pun ikut juga berkembang biak di mana hal ini dapat mengakibatkan berbagai macam penyakit.

### **2. Bahan buangan anorganik**

Bahan buangan anorganik pada umumnya berupa limbah yang tidak dapat membusuk dan sulit didegradasi oleh mikroorganisme. Apabila bahan buangan anorganik ini masuk ke air

lingkungan maka akan terjadi peningkatan jumlah ion logam di dalam air, sehingga hal ini dapat mengakibatkan air menjadi bersifat sadah karena mengandung ion kalsium (Ca) dan ion magnesium (Mg). Selain itu ion-ion tersebut dapat bersifat racun seperti timbal (Pb), arsen (As) dan air raksa (Hg) yang sangat berbahaya bagi tubuh manusia.

### 3. Bahan buangan zat kimia

Bahan buangan zat kimia banyak ragamnya seperti bahan pencemar air yang berupa sabun, bahan pemberantas hama, zat warna kimia, larutan penyamak kulit dan zat radioaktif. Zat kimia ini di air lingkungan merupakan racun yang mengganggu dan dapat mematikan hewan air, tanaman air dan mungkin juga manusia

### **2.3 Sumber-sumber Pencemaran Air**

Pencemaran air akibat kegiatan manusia tidak hanya disebabkan oleh limbah rumah tangga, tetapi juga oleh limbah pertanian dan limbah industri. Semakin meningkatnya perkembangan industri, dan pertanian saat ini, ternyata semakin memperparah tingkat pencemaran air, udara, dan tanah. Pencemaran itu disebabkan oleh hasil buangan dari kegiatan tersebut. Pencemaran air pada dasarnya terjadi karena air limbah langsung dibuang ke badan air ataupun ke tanah tanpa mengalami proses pengolahan terlebih dulu, atau proses pengolahan yang dilakukan belum memadai. Pengolahan limbah bertujuan memperkecil tingkat pencemaran yang ada agar tidak membahayakan lingkungan hidup.

#### *Sumber-sumber Pencemaran Air Meliputi:*

a. Limbah Rumah Tangga Limbah rumah tangga merupakan pencemar air terbesar selain limbah industri, pertanian dan bahan pencemar lainnya. Limbah rumah tangga akan mencemari selokan, sumur, sungai, dan lingkungan sekitarnya. Semakin besar populasi manusia, semakin tinggi tingkat pencemarannya. Limbah rumah tangga dapat berupa padatan (kertas, plastik dll.) maupun cairan (air cucian, minyak goreng bekas, dll.). Di antara limbah tersebut ada yang mudah terurai yaitu sampah organik dan ada pula yang tidak dapat terurai. Limbah rumah tangga ada juga yang memiliki daya racun tinggi, misalnya sisa obat, baterai bekas, air aki. Limbah-limbah tersebut tergolong bahan berbahaya dan beracun (B3). Tinja, air cucian, limbah

kamar mandi dapat mengandung bibit-bibit penyakit atau pencemar biologis (seperti bakteri, jamur, virus, dan sebagainya) yang akan mengikuti aliran air.

#### b. Limbah lalu lintas

Limbah lalu lintas berupa tumpahan oli, minyak tanah, tumpahan minyak dari kapal tangker. Tumpahan minyak akibat kecelakaan mobil-mobil tangki minyak dapat mengotori air tanah. Selain terjadi di darat, pencemaran lalu lintas juga sering terjadi dilautan. Semuanya sangat berbahaya bagi kehidupan.

#### c. Limbah pertanian

Limbah pertanian berupa sisa, tumpahan ataupun penyemprotan yang berlebihan misalnya dari pestisida dan herbisida. Begitu juga pemupukan yang berlebihan. Limbah pestisida dan herbisida mempunyai sifat kimia yang stabil, yaitu tidak terurai di alam sehingga zat tersebut akan mengendap di dalam tanah, dasar sungai, danau serta laut dan selanjutnya akan mempengaruhi organisme-organisme yang hidup di dalamnya. Pada pemakaian pupuk buatan yang berlebihan akan menyebabkan eutrofikasi pada badan air/perairan terbuka

### **BAB III**

#### **PEMBAHASAN**

#### **2.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pencemaran Limbah Pabrik Kertas Terhadap Lingkungan Sekitar**

Limbah merupakan buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industry maupun domestic (rumah tangga atau yang lebih dikenal sebagai sampah), yang kehadirannya pada suatu saat dan tempat tertentu tidak dikehendaki lingkungan karena tidak memiliki nilai ekonomis. Jenis sampah ini pada umumnya berbentuk padat dan cair. Pabrik Kertas menghasilkan limbah cair yang mengandung logam berat jenis Hg dan Cu. Limbah cair tersebut berupa bubur kertas encer yang apabila dibuang sembarangan akan mengakibatkan pencemaran lingkungan.

##### **2.1.1 Limbah beracun**



Pabrik kertas menghasilkan limbah dalam volume yang sangat besar. Karakteristik dari limbah pabrik kertas adalah warnanya yang kehitaman atau abu-abu keruh, bau yang khas, kandungan padatan terlarut dan padatan tersuspensi yang tinggi, COD yang tinggi dan tahan terhadap oksidasi biologis. Pabrik kertas juga menghasilkan limbah beracun seperti: a. Limbah korosif yang dihasilkan dari penggunaan asam dan basa kuat dalam proses pembuburan kertas b. Limbah pewarna dan tinta yang mengandung logam berat

Warna air limbah yang hitam tidak mudah terurai secara alami sehingga meninggalkan warna yang persisten pada badan air penerima dan akan menghambat fotosintesis dan proses pembersihan alami self purification.

Bahan kimia dalam air limbah pabrik kertas seperti sulfite, fenol, klorin, metal merkaptan sangat membahayakan kehidupan biota perairan, dapat mengendap ke dasar perairan dan mengganggu keseimbangan dan kelestarian kehidupan perairan. Tingginya kebutuhan oksigen untuk menguraikan limbah pabrik kertas akan menurunkan kadar oksigen terlarut (DO) dalam air dan dapat menyebabkan kondisi anoksik di perairan, sehingga tidak dapat dihuni lagi oleh biota alami.

## **2.2 Proses Pencemaran**

Proses pencemaran dapat terjadi secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung yaitu bahan pencemar tersebut langsung berdampak meracuni sehingga mengganggu kesehatan manusia, hewan dan tumbuhan atau mengganggu keseimbangan ekologis baik air, udara maupun tanah. Proses tidak langsung, yaitu beberapa zat kimia bereaksi di udara, air maupun tanah, sehingga menyebabkan pencemaran.

Pencemar ada yang langsung terasa dampaknya, misalnya berupa gangguan kesehatan langsung (penyakit akut), atau akan dirasakan setelah jangka waktu tertentu (penyakit kronis). Sebenarnya alam memiliki kemampuan sendiri untuk mengatasi pencemaran (self recovery), namun alam memiliki keterbatasan. Setelah batas itu terlampaui, maka pencemar akan berada di alam secara tetap atau terakumulasi dan kemudian berdampak pada manusia, material, hewan, tumbuhan dan ekosistem.

## **2.3 Dampak Pencemaran Limbah Pabrik Kertas Terhadap Lingkungan Sekitar.**

Industri kertas menggunakan air dalam jumlah yang sangat besar, sehingga dapat mengancam keseimbangan air pada lingkungan sekitarnya karena akan mengurangi jumlah air yang diperlukan makhluk perairan sungai dan mengubah suhu air. Limbah pabrik kertas dapat menyebabkan kelainan reproduktif pada plankton dan invertebrate yang menjadi makanan ikan serta kerang-kerangan.

Sludge pabrik kertas yang dibuang ke kali menimbulkan pendangkalan sungai dan membunuh tumbuhan air di tepi sungai karena tumbuhan tersebut tertutupi oleh lapisan bubur kertas. Limbah sludge tersebut mestinya tidak dibuang ke sungai bersama air limbah tetapi diendapkan dan dikeringkan untuk kemudian dibuang secara sanitary land fill atau dibakar agar tidak mencemari tanah, air dan udara. Pengolahan Limbah Pabrik Kertas Limbah dihasilkan pada umumnya akibat dari sebuah proses produksi yang keluar dalam bentuk %scrap atau bahan baku yang memang sudah bisa terpakai.

Dalam sebuah hukum ekologi menyatakan bahwa semua yang ada di dunia ini tidak ada yang gratis. Artinya alam sendiri mengeluarkan limbah akan tetapi limbah tersebut selalu dan akan dimanfaatkan oleh makhluk yang lain. Prinsip ini dikenal dengan prinsip Ekosistem (ekologi sistem) dimana makhluk hidup yang ada di dalam sebuah rantai pasok makanan akan menerima limbah sebagai bahan baku yang baru (Ensiklopedia, 2000).

## **2.4 Usaha Dalam Menanggulangi Pencemaran Lingkungan Oleh Limbah Pabrik Kertas.**

### **2.4.1 Usaha PT. Integera Lestari**

Pihak industri telah membuat sistem pengelolaan limbah dengan membuat pipa besar yang dapat mengalirkan limbah-limbah tersebut ke tempat pengelolaan limbah. Dalam tempat pengelolaan limbah yang berada jauh dari tempat industri tepatnya berada di daerah persawahan warga, limbah tersebut diolah sampai kandungan zat berbahaya yang ada dapat diminimalisir. Meski sudah melalui proses yang panjang, limbah tersebut masih terdapat zat yang berbahaya dan limbah tersebut di buang ke sungai.

### **2.4.2 Usaha Masyarakat Sekitar**

Masyarakat juga turut andil dalam pengelolaan limbah pabrik kertas. Limbah pabrik kertas dapat didaur ulang menjadi karton yang memiliki nilai jual tinggi. Karton hasil pengolahan limbah pabrik kertas ini disebut dengan kertas gembos. Proses pembuatannya relative sederhana. Sludge dan kertas pemulung diproses menjadi bubur kertas. Kemudian dicetak menjadi lembaran dengan ukuran 66 x 78 cm. Setelah itu, dijemur di bawah terik matahari selama empat jam. Kemudian dihaluskan dengan rol kalender. Kemudian di pak dengan berat 25 kg. Hal ini tentu saja terasa lebih bernilai ekonomis serta dapat mengurangi dampak terhadap lingkungan.

## **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **3.1 Kesimpulan**

Adapun kesimpulan dari makalah yang berjudul “Pengaruh Pencemaran Limbah Pabrik Kertas Terhadap Lingkungan Sekitar” adalah akibat dari angka laju pertumbuhan manusia yang tinggi berdampak kepada meningkatnya kebutuhan primer dan sekunder manusia. Peningkatan angka pertumbuhan ini secara langsung dan tidak langsung mempengaruhi jumlah semua produksi terhadap produk yang dibutuhkan. Oleh karena itu industri berbondong-bondong memproses produk dengan sistem mass production dalam jumlah yang tidak sedikit. Ini yang menjadi permasalahan baru, proses produksi besar maka limbah yang dihasilkan pun besar. Industri sangat berperan penting dalam menjaga kelestarian lingkungan sekitar dengan mengelola limbah sebaik-baiknya agar tidak berdampak buruk terhadap lingkungan sekitar. Pihak industri turut serta dalam mengelola limbah industri yaitu dengan membuat tempat pengelolaan limbah industri. Meskipun demikian, hasil pengelolaan tetap terdapat bahan yang berbahaya. Hasil pengelolaan akhirnya dibuang ke sungai yang berakibat menimbulkan kerusakan ekosistem yang ada di sungai tersebut.

#### **Saran**

Saran dari penulis untuk pembaca yakni:

- Manusia hendaknya selalu memelihara dan memperbaiki lingkungan untuk generasi mendatang.
- Tindakan-tindakan menimbulkan pencemaran yang dapat merusak lingkungan dan kesehatan harus dihindarkan.
- Perlu adanya penelitian secara ilmiah terhadap lingkungan sehingga problem-problem lingkungan dapat ditanggulangi.
- Ada kerjasama yang baik dari semua pihak dalam rangka mempertahankan kelestarian dan mencegah terjadinya kerusakan atau kemusnahan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Ensiklopedia Widya Wiyata Pertama Anak-anak Mengenai *“Ekologi dan Lingkungan”*. 2000.

Tira Pustaka: Jakarta

Himpunan Peraturan tentang *Pengendalian Pencemaran Air*. 2004. Kementerian Negara Lingkungan Hidup

Supari. 1983. *Lingkungan Hidup dan Kelestariannya*. Balai Pustaka: Jakarta

<http://wyuliandari.wordpress.com>

# MAKALAH

## PENCEMARAN LINGKUNGAN

### PENDAHULUAN

#### LATAR BELAKANG

Pencemaran adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan/ atau komponen lain ke dalam air atau udara. Pencemaran juga bisa berarti berubahnya tatanan (komposisi) air atau udara oleh kegiatan manusia dan proses alam, sehingga kualitas air/ udara menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Untuk mencegah terjadinya pencemaran terhadap lingkungan oleh berbagai aktivitas industri dan aktivitas manusia, maka diperlukan pengendalian terhadap pencemaran lingkungan dengan menetapkan baku mutu lingkungan.

#### TUJUAN

Tujuan penulisan makalah ini yaitu agar para pembaca bisa mengetahui mengenai pencemaran lingkungan dan akibat yang di timbulkan dari pencemaran lingkungan itu sendiri, selain itu makalah ini juga guna memenuhi tugas dari mapel Geografi, dan agar para pembaca untuk kedepanya lebih bisa mengerti mengenai lingkungan sekitar, dan menjaga ke asriannya

#### LANDASAN TEORI

Pengertian pencemaran udara berdasarkan **Undang-Undang Nomor 23 tahun 1997 pasal 1 ayat 12** mengenai Pencemaran Lingkungan yaitu pencemaran yang disebabkan oleh aktivitas manusia seperti pencemaran yang berasal dari pabrik, kendaraan bermotor, pembakaran sampah, sisa pertanian, dan peristiwa alam seperti kebakaran hutan, letusan gunung api yang mengeluarkan debu, gas, dan awan panas.

**Menurut Peraturan Pemerintah RI nomor 41 tahun 1999** tentang Pengendalian Pencemaran Udara, pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukkannya zat, energi, dari komponen lain ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya.

#### PENGERTIAN LINGKUNGAN DAN JENIS-JENISNYA

Pencemaran adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan/ atau komponen lain ke dalam air atau udara. Pencemaran juga bisa berarti berubahnya tatanan (komposisi) air atau udara oleh kegiatan manusia dan proses alam, sehingga kualitas air/ udara menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Untuk mencegah terjadinya pencemaran terhadap lingkungan oleh berbagai aktivitas industri dan aktivitas manusia, maka

diperlukan pengendalian terhadap pencemaran lingkungan dengan menetapkan baku mutu lingkungan.

Pencemaran lingkungan dapat terjadi dimana saja dengan laju yang sangat cepat, dan beban pencemaran yang semakin berat akibat limbah industri dari berbagai bahan kimia termasuk logam berat. Pencemaran lingkungan dapat dikategorikan menjadi:

### **A. Jenis-jenis Pencemaran Lingkungan**

Berdasarkan lingkungan yang mengalami pencemaran, secara garis besar pencemaran lingkungan dapat dikelompokkan menjadi pencemaran air, tanah, dan udara.

#### **a. Pencemaran Air**

Di dalam tata kehidupan manusia, air banyak memegang peranan penting antara lain untuk minum, memasak, mencuci dan mandi. Di samping itu air juga banyak diperlukan untuk mengairi sawah, ladang, industri, dan masih banyak lagi.

Tindakan manusia dalam pemenuhan kegiatan sehari-hari, secara tidak sengaja telah menambah jumlah bahan anorganik pada perairan dan mencemari air. Misalnya, pembuangan detergen ke perairan dapat berakibat buruk terhadap organisme yang ada di perairan. Pemupukan tanah persawahan atau ladang dengan pupuk buatan, kemudian masuk ke perairan akan menyebabkan pertumbuhan tumbuhan air yang tidak terkendali yang disebut eutrofikasi atau blooming. Beberapa jenis tumbuhan seperti alga, paku air, dan eceng gondok akan tumbuh subur dan menutupi permukaan perairan sehingga cahaya matahari tidak menembus sampai dasar perairan. Akibatnya, tumbuhan yang ada di bawah permukaan tidak dapat berfotosintesis sehingga kadar oksigen yang terlarut di dalam air menjadi berkurang.

Bahan-bahan kimia lain, seperti pestisida atau DDT (Dikloro Difenil Trikloroetana) yang sering digunakan oleh petani untuk memberantas hama tanaman juga dapat berakibat buruk terhadap tanaman dan organisme lainnya. Apabila di dalam ekosistem perairan terjadi pencemaran DDT atau pestisida, akan terjadi aliran DDT.

#### **b. Pencemaran Tanah**

Tanah merupakan tempat hidup berbagai jenis tumbuhan dan makhluk hidup lainnya termasuk manusia. Kualitas tanah dapat berkurang karena proses erosi oleh air yang mengalir sehingga kesuburannya akan berkurang. Selain itu, menurunnya kualitas tanah juga dapat disebabkan limbah padat yang mencemari tanah.

Menurut sumbernya, limbah padat dapat berasal dari sampah rumah tangga (domestik), industri dan alam (tumbuhan). Adapun menurut jenisnya, sampah dapat dibedakan menjadi sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik berasal dari sisa-sisa makhluk hidup, seperti dedaunan, bangkai binatang, dan kertas. Adapun sampah anorganik biasanya berasal dari limbah industri, seperti plastik, logam dan kaleng.

Sampah organik pada umumnya mudah dihancurkan dan dibusukkan oleh mikroorganisme di dalam tanah. Adapun sampah anorganik tidak mudah hancur sehingga dapat menurunkan kualitas tanah.

### **c. Pencemaran Udara**

Udara dikatakan tercemar jika udara tersebut mengandung unsur-unsur yang mengotori udara. Bentuk pencemar udara bermacam-macam, ada yang berbentuk gas dan ada yang berbentuk partikel cair atau padat.

#### **1) Pencemar Udara Berbentuk Gas**

Beberapa gas dengan jumlah melebihi batas toleransi lingkungan, dan masuk ke lingkungan udara, dapat mengganggu kehidupan makhluk hidup. Pencemar udara yang berbentuk gas adalah karbon monoksida, senyawa belerang (SO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>S), senyawa nitrogen (NO<sub>2</sub>), dan chloroflourocarbon (CFC).

Kadar CO<sub>2</sub> yang terlampaui tinggi di udara dapat menyebabkan suhu udara di permukaan bumi meningkat dan dapat mengganggu sistem pernapasan. Kadar gas CO lebih dari 100 ppm di dalam darah dapat merusak sistem saraf dan dapat menimbulkan kematian. Gas SO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>S dapat bergabung dengan partikel air dan menyebabkan hujan asam. Keracunan NO<sub>2</sub> dapat menyebabkan gangguan sistem pernapasan, kelumpuhan, dan kematian. Sementara itu, CFC dapat menyebabkan rusaknya lapisan ozon di atmosfer.

#### **2) Pencemar Udara Berbentuk Partikel Cair atau Padat**

Partikel yang mencemari udara terdapat dalam bentuk cair atau padat. Partikel dalam bentuk cair berupa titik-titik air atau kabut. Kabut dapat menyebabkan sesak napas jika terhiap ke dalam paru-paru.

Partikel dalam bentuk padat dapat berupa debu atau abu vulkanik. Selain itu, dapat juga berasal dari makhluk hidup, misalnya bakteri, spora, virus, serbuk sari, atau serangga-serangga yang telah mati. Partikel-partikel tersebut merupakan sumber penyakit yang dapat mengganggu kesehatan manusia.

Partikel yang mencemari udara dapat berasal dari pembakaran bensin. Bensin yang digunakan dalam kendaraan bermotor biasanya dicampur dengan senyawa timbal agar pembakarannya cepat mesin berjalan lebih sempurna. Timbal akan bereaksi dengan klor dan brom membentuk partikel PbClBr. Partikel tersebut akan dihamburkan oleh kendaraan melalui knalpot ke udara sehingga akan mencemari udara.

### **FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Proses-proses alam, antara lain pembusukan secara biologis, aktivitas gunung berapi, terbakarnya semak-semak, dan halilintar.

Pembuatan/aktivitas manusia, seperti:

Hasil pembakaran bahan bakar yang terjadi pada industri dan kendaraan bermotor.

Pengolahan dan penyulingan bijih tambang mineral dan batubara.

Proses-proses dalam pabrik.

Sisa-sisa buangan dari aktivitas-aktivitas tersebut di atas.

Pencemaran lingkungan ini sudah terjadi sejak jaman dahulu kala, sejak adanya manusia, tetapi baru abad 20 pencemaran yang diakibatkan karena manusia ini menjadi pokok bahasan pada semua kalangan masyarakat dan perlu mendapat penanganan dan pengawasan secara serius.

Faktor-faktor penyebab terjadinya pencemaran lingkungan sebagai hasil sampingan perbuatan manusia meliputi;

Faktor Industrialisasi

Faktor Urbanisasi

Faktor Kepadatan Penduduk

Faktor Cara Hidup

Faktor Perkembangan Ekonomi

Faktor-faktor di atas saling mempengaruhi secara kompleks. Apabila salah satu faktor terjadi, maka faktor lainnya dapat terjadi, dengan demikian terjadinya pencemaran lingkungan tidak dapat dihindari.

Contoh-contoh faktor-faktor yang sangat mengganggu lingkungan hidup antara lain:

A. Faktor Industrialisasi

a. Pertambangan, transportasi, penyulingan dan pengolahan bahan hingga menghasilkan barang yang dapat digunakan.

b. Pertambangan, transportasi, penyulingan dan penggunaan bahan bakar untuk menghasilkan energi.

c. Sisa-sisa buangan yang dihasilkan sebagai hasil sampingan selama proses-proses di atas.

d. Faktor Urbanisasi

e. Pembukaan hutan untuk perkampungan, industri dan sistem



f. transportasi.

g. Penimbunan atau menumpuknya sisa-sisa buangan/sampah dan hasil?samping selama proses-proses di atas.

#### B. Faktor Kepadatan Penduduk

a. Meningkatnya kebutuhan tempat tinggal/perumahan.

b. Meningkatnya kebutuhan pangan dan kebutuhan energi.

c. Meningkatnya kebutuhan barang-barang konsumsi dan bahan-bahan untuk hidup.

#### d. Faktor Cara Hidup

e. Penggunaan barang kebutuhan secara berlebihan sehingga terbuang percuma.

f. Tuntutan akan kemewahan.

g. Pemborosan energi.

#### h. Faktor Perkembangan Ekonomi

i. Meningkatnya penggunaan bahan sumber, misal BBM, hasil hutan.

j. Meningkatnya sisa-sisa buangan sebagai hasil sampingan produksi barang-barang kepentingan dalam pabrik dan meningkatnya bahan pencemaran

### Tabel 1 AKTIVITAS MANUSIA DAN HASIL SAMPING YANG DITIMBULKAN

Jenis Aktivitas	Hasil Samping yang ditimbulkan
1Rumah Tangga	Pembuangan kotoran, air kotoran Sampah Pencemaran udara Kebutuhan tempat tinggal, dan lain-lain
2Transportasi	Pencemaran Udara Pencemaran Air Pencemaran Suara Kecelakaan Kebutuhan tanah untuk jalan, dan lain-lain
3Pabrik	Industri dan sebagai buangan Pencemaran panas Suara/kebisingan Kebutuhan tanah, dan lain-lain.
4Pertambangan	Pencemaran udara karena debu Pencemaran air Sampah/sisa-sisa sebagai buangan Kebutuhan tanah, dan lain-lain.
5Pertanian	Pencemaran Air Pencemaran tanah Buangan kotoran Kebutuhan tanah, dan lain-lain.

### Tabel 2 SUMBER ENERGI DAN PENGARUHNYA

NoSumber Energi	Pengaruh pada lingkungan
-----------------	--------------------------

## Energi

1 Matahari	Pertambangan bahan-bahan galian Pemanfaatan tempat tinggal
2 Batubara	Pertambangan Pencemaran udara karena pembakaran Pencemaran panas
3 Minyak Bumi	Pencemaran udara karena pembakaran Pencemaran air
4 Gas Alam	Pencemaran udara karena pembakaran Pencemaran udara karena radiasi Pencemaran panas Penumpukan sisa
5 Nuklir	buangan
6 Biomass	Penggunaan tanah Pencemaran udara

## AKIBAT YANG DI TIMBULKAN OLEH PENCEMARAN

### 1. Punahnya Spesies

Bahan pencemar lazimnya berbahaya bagi kehidupan biota air dan darat. Berbagai jenis hewan mengalami keracunan, kemudian mati. Berbagai spesies hewan memiliki kekebalan yang tidak sama. Ada yang peka, ada pula yang tahan. Hewan muda, larva merupakan hewan yang peka terhadap bahan pencemar. Ada hewan yang dapat beradaptasi sehingga kebal terhadap bahan pencemar., adpula yang tidak. Meskipun hewan beradaptasi, harus diketahui bahwa tingkat adaptasi hewan ada batasnya. Bila batas tersebut terlampui, hewan tersebut akan mati.

### 2. Peledakan Hama

Penggunaan pestisida dan insektisida dapat pula mematikan predator. Karena predator punah, maka serangng hama akan berkembang tanpa kendali.

### 3. Gangguan Keseimbangan Lingkungan

Punahnya spesies tertentu dapat mengibah pola interaksi biologis dalam suatu ekosistem. Rantai makanan, jaring-jaring makanan dan lairan energi menjadiberubah. Akibatnya, keseimbangan lingkungan terganggu. Daur materi dan daur biogeokimia menjadi terganggu.

### 4. Kesuburan Tanah Berkurang

Penggunaan pestisida dan insektisida dapat berdampak kematian fauna tanah. Hal ini dapat menurunkan kesuburan tanah. Penggunaan pupuk terus menerus dapat menyebabkan tanah menjadi asam. Hal ini juga dapat menurunkan kesuburan tanah. Demikian juga dengan terjadinya hujan asam.

### 5. Keracunan dan Penyakit

Orang yang mengkonsumsi sayur, ikan, dan bahan makanan tercemar dapat mengalami keracunan. ada yang meninggal dunia, ada yang mengalami kerusakan hati, ginjal, menderita kanker, kerusakan susunan saraf, dan bahkan ada yang menyebabkan cacat pada keturunanketurunannya.

### 6. Pemekatan Hayati

Proses peningkatan kadar bahan pencemar melewati tubuh makhluk dikenal sebagai pemekatan hayati (dalam bahasa Inggrisnya dikenal sebagai biomagnification).

## 7. Terbentuknya Lubang Ozon dan Efek Rumah Kaca

Terbentuknya Lubang ozon dan terjadinya efek rumah kaca merupakan permasalahan global yang dirasakan oleh semua umat manusia. Hal ini disebabkan karena bahan pencemar dapat tersebar dan menimbulkan dampak di tempat lain.

## **CARA MENGATASI PENCEMARAN LINGKUNGAN**

### Peranan Manusia Mengatasi Pencemaran Lingkungan

1. Manusia memiliki peranan yang sangat penting untuk mengatasi pencemaran lingkungan yang terjadi akibat ulah manusia sendiri. Beberapa hal yang dapat dilakukan manusia untuk mengatasi pencemaran lingkungan akan diuraikan berikut ini:

2. Melakukan Penghijauan Salah satu cara mengatasi pencemaran tanah adalah penghijauan kembali dengan cara memberi humus tanah, sehingga tanaman kembali subur.

3. Rotasi Tanaman Rotasi tanaman adalah salah satu upaya yang dilakukan untuk mempertahankan kesuburan tanah. Hal ini dapat dilakukan dengan cara menanam jenis tanaman yang berbeda pada tempat yang sama secara bergantian.

4. Penggunaan Pupuk Seperlunya

5. Penggunaan pupuk buatan seperti urea, ZA, dan NSP yang berlebihan sangat merusak lingkungan karena dapat menyebabkan eutrofikasi dan dapat meningkatkan keasaman tanah. Sebaiknya, petani menggunakan pupuk alami, seperti pupuk kompos dan pupuk kandang untuk mengurangi pencemaran tanah.

6. Pembuatan Sengkedan

7. Salah satu upaya untuk mengatasi kerusakan tanah karena erosi adalah dengan pembuatan sengkedan di tanah berbidang miring, seperti lereng bukit dan pegunungan. Mengapa sengkedan ini dapat mengurangi erosi? Diskusikan dengan teman sekelompokmu.

8. Reboisasi adalah penanaman kembali lahan-lahan yang gundul. Hal ini dilakukan untuk mengatasi erosi karena akar-akar pohon dapat menyerap air dan menahan tanah agar tidak terbawa air hujan.

9. Daur Ulang Saat ini banyak sekali produk daur ulang yang bisa dipakai kembali. Pendaaur-ulangan sampah-sampah rumah tangga dan sampah dari pasar menjadi pupuk yang dapat dimanfaatkan petani. Biasanya sampah pasar berupa sayur-sayuran yang telah membusuk. Jika diolah kembali dan ditambah kotoran hewan akan menjadi pupuk alami yang sangat baik untuk tanaman.

## **PENUTUP**

Kesimpulan.

Dari beberapa uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pencemaran lingkungan, merupakan pencemaran yang bisa mengakibatkan kerusakan di bumi ini, bila lingkungan ini rusak maka kehidupan ini akan musnah.

Saran

Saran untuk pembaca

Setelah membaca makalah ini diharapkan para pembaca bisa mengerti dan sadar akan kesehatan lingkungannya masing-masing dan tidak mencemari lingkungan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

<http://www.google.co.id/>

<http://skaterfm.blogspot.com/2012/04/bahan-makalah-pencemaran-lingkungan-dan.html>

<http://hend-learning.blogspot.com/2009/04/pencemaran-lingkungan.html>

<http://zaifbio.wordpress.com/2010/02/11/kepadatan-penduduk-dan-pencemaran-lingkungan/>

[http://www.chem-is-try.org/materi\\_kimia/kimia-lingkungan/pencemaran\\_lingkungan/sumber-sumber-terjadinya-pencemaran/](http://www.chem-is-try.org/materi_kimia/kimia-lingkungan/pencemaran_lingkungan/sumber-sumber-terjadinya-pencemaran/)

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan makalah ini yang berjudul **“Pencemaran Air”**. Tak lupa shalawat dan salam selalu tercurah kepada junjungan kita nabi besar Muhammad SAW beserta para keluarga, sahabat, dan pengikut – pengikutnya sampai akhir zaman.

Penyusun menyadari bahwa makalah ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna perbaikan dimasa mendatang.

Semoga Allah SWT memberikan balasan pahala atas segala amal yang telah diberikan dan semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita dan perkembangan ilmu pengetahuan. Semoga kita selalu dalam lindungan Allah SWT. Amin.

Palembang, 7 Juni 2010

Penyusun,

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **a. Latar Belakang**

Air merupakan kebutuhan utama bagi proses kehidupan di bumi, sehingga tidak ada kehidupan seandainya tidak ada air di bumi. Namun, air dapat menjadi malapetaka jika tersedia dalam kondisi yang tidak benar, baik kualitas maupun kuantitas airnya. Air yang bersih sangat dibutuhkan manusia, baik untuk keperluan sehari-hari, untuk keperluan industri, untuk kebersihan sanitasi kota, dan sebagainya.

Di zaman sekarang, air menjadi masalah yang memerlukan perhatian serius. Untuk mendapatkan air yang baik sesuai dengan standar tertentu sudah cukup sulit untuk di dapatkan. Hal ini dikarenakan air sudah banyak tercemar oleh bermacam-macam limbah dari berbagai hasil kegiatan manusia. Sehingga menyebabkan kualitas air menurun, begitupun dengan kuantitasnya.

Telah terjadi banyak sekali pencemaran air, seperti di Teluk Jakarta yang berakibat bagi para petambak. Bukan hanya beberapa spesies ikan yang hilang, tetapi udang dan bandeng juga banyak yang mati. Secara kimiawi, pencemaran yang terjadi di Teluk Jakarta termasuk cukup parah. Sehingga indikator pencemar seperti kerang hijau telah berkembang secara pesat. Selain itu, penggunaan pestisida yang berlebihan dan berlangsung lama juga akan berakibat terjadinya pencemaran air. Seperti yang terjadi di NTB, dimana terjadi pencemaran air akibat penggunaan pestisida yang berlebihan dalam waktu yang lama. Petani menggunakan pestisida di sekitar mata air Lingsar dan Ranget (Bali Post, 14/8/03).

Krisis air juga terjadi di hampir semua P.Jawa dan sebagian Sumatera, terutama kota-kota besar baik akibat pencemaran limbah cair industri, rumah tangga maupun pertanian. Selain merosotnya

kualitas air akibat pencemaran, krisis air juga terjadi dari kurangnya ketersediaan air dan terjadinya erosi akibat pembabatan hutan di hulu serta perubahan pemanfaatan lahan di hulu dan hilir.

Pencemaran air yang terjadi di berbagai wilayah di Indonesia, seperti beberapa contoh di atas, telah mengakibatkan terjadinya krisis air bersih. Lemahnya pengawasan pemerintah serta keengganan untuk melakukan penegakan hukum secara benar menjadikan problem pencemaran air menjadi hal yang kronis yang makin lama makin parah.

## **b. Tujuan**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, makalah ini bertujuan untuk membahas mengenai pencemaran air yang makin marak terjadi. Di dalam makalah ini juga akan dibahas sumber, dampak dan penanggulangan pencemaran air. Diharapkan dengan adanya penjelasan mengenai dampak pencemaran air beserta cara penanggulangannya, maka akan timbul kesadaran pada diri kita semua. Pada akhirnya pencemaran dapat dikurangi dan akan didapat sumber air yang aman untuk kita konsumsi.

## **c. Manfaat**

Makalah ini kiranya dapat bermanfaat dalam memberikan informasi tentang pencemaran air, sumber, dampak serta penanggulangannya, terutama bagi kita semua yang membutuhkan air yang aman, bersih serta sehat.

# **BAB II**

## **PENCEMARAN AIR**

### **A. PENCEMARAN LINGKUNGAN**

**Pencemaran lingkungan** atau polusi adalah proses masuknya polutan ke dalam suatu lingkungan sehingga dapat menurunkan kualitas lingkungan tersebut.

Menurut Undang-undang Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup No. 4 tahun 1982, pencemaran lingkungan atau polusi 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 tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.

Yang dikatakan sebagai polutan adalah suatu zat atau bahan yang kadarnya melebihi ambang batas serta berada pada waktu dan tempat yang tidak tepat, sehingga merupakan bahan pencemar lingkungan, misalnya: bahan kimia, debu, panas dan suara. Polutan tersebut dapat menyebabkan lingkungan menjadi tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya dan akhirnya malah merugikan manusia dan makhluk hidup lainnya.

Berdasarkan lingkungan yang terkena polutan (tempat terjadinya), pencemaran lingkungan dapat dibedakan menjadi 3 macam, yaitu:

1. Pencemaran air
2. Pencemaran tanah
3. Pencemaran udara

## **B. PENGERTIAN PENCEMARAN AIR**

### **1. APA ITU PENCEMARAN AIR?**

**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. Kemanfaatan 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.

Dalam PP No 20/1990 tentang Pengendalian Pencemaran Air, pencemaran air di definisikan sebagai : *“Pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia sehingga kualitas dari air tersebut turun hingga batas tertentu yang menyebabkan air tidak berguna lagi sesuai dengan peruntukannya.*(Pasal 1, angka 2).

### **2. PENYEBAB PENCEMARAN AIR**

Berdasarkan definisi dari pencemaran air, dapat diketahui bahwa penyebab pencemaran air dapat berupa masuknya makhluk hidup, zat, energi ataupun komponen lain sehingga kualitas air menurun dan air pun tercemar.

Banyak penyebab pencemaran air, tetapi secara umum dapat dikategorikan menjadi 2 (dua) yaitu sumber kontaminan langsung dan tidak langsung. Sumber langsung meliputi efluen yang keluar industri, TPA sampah, rumah tangga dan sebagainya. Sumber tak langsung adalah kontaminan yang memasuki badan air dari tanah, air tanah atau atmosfer berupa hujan. Pada dasarnya sumber pencemaran air berasal dari industri, rumah tangga (pemukiman) dan pertanian. Tanah dan air mengandung sisa dari aktifitas pertanian seperti pupuk dan pestisida. Kontaminan dari atmosfer juga berasal dari aktifitas manusia yaitu pencemaran udara yang menghasilkan hujan asam.

Selain itu pencemaran air dapat disebabkan oleh berbagai hal dan memiliki karakteristik yang berbeda-beda, seperti :

- Meningkatnya kandungan [nutrien](#) dapat mengarah pada [eutrofikasi](#).
- Sampah organik seperti air comberan (*sewage*) 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](#), nutrisi dan padatan. Air limbah tersebut memiliki efek termal, terutama yang dikeluarkan oleh [pembangkit listrik](#), yang dapat juga mengurangi oksigen dalam air.
- Seperti limbah pabrik yg mengalir ke sungai seperti di sungai citarum

### **3. KOMPONEN PENCEMARAN AIR**

Zaman sekarang ini manusia telah mengenal banyak sekali jenis-jenis zat kimia. Dan hampir 100.000 zat kimia digunakan secara komersil. Sebagian besar sisa zat kimia tersebut dibuang ke badan air atau air tanah. Seperti pestisida yang digunakan di pertanian, industri atau rumah tangga, deterjen yang digunakan di rumah tangga, atau PCBs yang biasa digunakan dalam alat-alat elektronik.

#### **3.1 Bahan Buangan Padat**

Bahan buangan padat adalah bahan buangan yang berbentuk padat, baik yang kasar maupun yang halus, misalnya sampah. Buangan tersebut bila dibuang ke air menjadi pencemaran dan akan menimbulkan pelarutan, pengendapan ataupun pembentukan koloidal.

#### **3.2 Bahan buangan organik dan olahan bahan makanan**

Bahan buangan organik umumnya berupa limbah yang dapat membusuk atau terdegradasi oleh mikroorganisme, sehingga bila dibuang ke perairan akan menaikkan populasi mikroorganisme.

#### **3.3 Bahan buangan anorganik**

Bahan buangan anorganik sukar didegradasi oleh mikroorganisme, umumnya adalah logam. Apabila masuk ke perairan, maka akan terjadi peningkatan jumlah ion logam dalam air. Bahan buangan anorganik ini biasanya berasal dari limbah industri yang melibatkan unsur-unsur logam seperti timbal (Pb), Arsen (As), Magnesium (Mg), dll.

#### **3.4 Bahan buangan cairan berminyak**

Bahan buangan berminyak yang dibuang ke air lingkungan akan mengapung menutupi permukaan air. Jika bahan buangan minyak mengandung senyawa yang volatil, maka akan terjadi penguapan dan luas permukaan minyak yang menutupi permukaan air akan menyusut. Penyusutan minyak ini tergantung jenis minyak dan waktu. Lapisan minyak pada permukaan air dapat terdegradasi oleh mikroorganisme tertentu, tetapi membutuhkan waktu yang lama.

#### **3.5 Bahan buangan berupa panas**

Perubahan kecil pada temperatur air lingkungan bukan saja dapat menghalau ikan atau spesies lainnya, namun juga akan mempercepat proses biologis pada tumbuhan dan hewan bahkan akan menurunkan tingkat oksigen dalam air. Akibatnya akan terjadi kematian pada ikan atau akan terjadi kerusakan ekosistem.



### **3.6 Bahan buangan zat kimia**

Bahan buangan zat kimia banyak ragamnya, tetapi dalam bahan pencemaran air ini akan dikelompokkan menjadi :

1. Sabun (deterjen, sampo dan bahan pembersih lainnya),
2. Bahan pemberantas hama (insektisida),
3. Zat warna kimia,
4. Zat radioaktif.

## **4. BAHAYA DARI POLUSI AIR**

Bibit- bibit penyakit berbagai zat yang bersifat racun dan bahan radioaktif dapat merugikan manusia. Berbagai polutan memerlukan O<sub>2</sub> untuk penguraiannya. Jika O<sub>2</sub> kurang, penguraiannya 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 dapat merusak organ tubuh manusia atau dapat menyebabkan kanker. Sejumlah besar limbah dari sungai akan masuk ke laut.

Polutan ini dapat merusak kehidupan air sekitar muara sungai dan sebagian kecil laut muara. Bahan- bahan yang berbahaya masuk ke laut atau samudera mempunyai akibat jangka panjang yang belum diketahui. Banyak jenis kerang- kerangan yang mungkin mengandung zat- zat yang berbahaya untuk dimakan. Laut dapat pula tercemar oleh 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 dapat dilihat di Jepang. Merkuri yang dibuang oleh sebuah industri ke teluk minamata terakumulasi di jaringan tubuh ikan dan masyarakat yang mengkonsumsinya menderita cacat dan meninggal.

Banyak akibat yang ditimbulkan oleh polusi air, diantaranya:

1. Terganggunya kehidupan organisme air karena berkurangnya kandungan oksigen
2. Terjadinya ledakan ganggang dan tumbuhan air
3. Pendangkalan dasar perairan
4. Tersumbatnya penyaring reservoir, dan menyebabkan perubahan ekologi
5. Dalam jangka panjang mengakibatkan kanker dan kelahiran cacat
6. Akibat penggunaan pestisida yang berlebihan selain membunuh hama dan penyakit, juga membunuh serangga dan makhluk yang berguna terutama predator
7. Kematian biota kuno, seperti plankton, ikan bahkan burung
8. Dapat mengakibatkan mutasi sel kanker dan leukemia

## **5. DAMPAK PENCEMARAN AIR DI LINGKUNGAN SEKITAR**

Pencemaran air berdampak luas, misalnya dapat meracuni sumber air minum, meracuni makanan hewan, ketidakseimbangan ekosistem sungai dan danau, pengrusakan hutan akibat hujan asam, dan sebagainya. Di badan air, sungai dan danau, nitrogen dan fosfat (dari kegiatan pertanian) telah menyebabkan pertumbuhan tanaman air yang di luar kendali (eutrofikasi berlebihan).

Ledakan pertumbuhan ini menyebabkan oksigen, yang seharusnya digunakan bersama oleh seluruh hewan/tumbuhan air, menjadi berkurang. Ketika tanaman air tersebut mati, dekomposisi mereka menyedot lebih banyak oksigen. Sebagai akibatnya, ikan akan mati, dan aktivitas bakteri menurun.

Dampak pencemaran air pada umumnya dibagi atas 4 kelompok, yaitu :

1. Dampak terhadap kehidupan biota air
2. Dampak terhadap kualitas air tanah
3. Dampak terhadap kesehatan
4. Dampak terhadap estetika lingkungan

### **5.1 Dampak terhadap kehidupan biota air**

Banyaknya zat pencemaran pada air limbah akan menyebabkan menurunnya kadar oksigen terlarut dalam air tersebut. Sehingga mengakibatkan kehidupan dalam air membutuhkan oksigen terganggu serta mengurangi perkembangannya.

Akibat matinya bakteri-bakteri, maka proses penjernihan air secara alamiah yang seharusnya terjadi pada air limbah juga terhambat. Dengan air limbah yang sulit terurai. Panas dari industri juga akan membawa dampak bagi kematian organisme, apabila air limbah tidak didinginkan terlebih dahulu.

### **5.2 Dampak terhadap kualitas air tanah**

Pencemaran air tanah oleh tinja yang biasa diukur dengan *faecal coliform* telah terjadi dalam skala yang luas, hal ini dibuktikan oleh suatu survey sumur dangkal di Jakarta. Banyak penelitian yang mengindikasikan terjadinya pencemaran tersebut.

### **5.3 Dampak terhadap kesehatan**

Peran air sebagai pembawa penyakit menular bermacam-macam antara lain :

- Air sebagai media untuk hidup mikroba pathogen,
- Air sebagai sarang insekta penyebar penyakit,
- Jumlah air yang tersedia tidak cukup, sehingga manusia bersangkutan tak dapat membersihkan diri,
- Air sebagai media untuk hidup vector penyakit.

### **5.4 Dampak terhadap estetika lingkungan**

Dengan semakin banyaknya zat organik yang dibuang ke lingkungan perairan, maka perairan tersebut akan semakin tercemar yang biasanya ditandai dengan bau yang menyengat disamping tumpukan yang dapat mengurangi estetika lingkungan. Masalah limbah minyak atau lemak juga dapat mengurangi estetika lingkungan.

## **6. PENANGGULANGAN TERJADINYA PENCEMARAN AIR**

Untuk mencegah agar tidak terjadi pencemaran air, dalam aktivitas kita dalam memenuhi kebutuhan hidup hendaknya tidak menambah terjadinya bahan pencemar antara lain tidak membuang sampah rumah tangga, sampah rumah sakit, sampah/limbah industri secara sembarangan, tidak membuang ke dalam air sungai, danau ataupun ke dalam selokan. Tidak menggunakan pupuk dan pestisida secara berlebihan, karena sisa pupuk dan pestisida akan mencemari air di lingkungan tanah pertanian. Tidak menggunakan deterjen fosfat, karena senyawa fosfat merupakan makanan bagi tanaman air seperti enceng gondok yang dapat menyebabkan terjadinya pencemaran air.

Pencemaran air yang telah terjadi secara alami misalnya adanya jumlah logam-logam berat yang masuk dan menumpuk dalam tubuh manusia, logam berat ini dapat meracuni organ tubuh melalui pencernaan karena tubuh memakan tumbuh-tumbuhan yang mengandung logam berat meskipun diperlukan dalam jumlah kecil. Penumpukan logam-logam berat ini terjadi dalam tumbuh-tumbuhan karena terkontaminasi oleh limbah industri. Untuk menanggulangi agar tidak terjadi penumpukan logam-logam berat, maka limbah industri hendaknya dilakukan pengolahan sebelum dibuang ke lingkungan.

Proses pencegahan terjadinya pencemaran lebih baik daripada proses penanggulangan terhadap pencemaran yang telah terjadi.

### **6.1. Pengolahan limbah**

Limbah industri sebelum dibuang ke tempat pembuangan, dialirkan ke sungai atau selokan hendaknya dikumpulkan di suatu tempat yang disediakan, kemudian diolah, agar bila terpaksa harus dibuang ke sungai tidak menyebabkan terjadinya pencemaran air. Bahkan kalau dapat setelah diolah tidak dibuang ke sungai melainkan dapat digunakan lagi untuk keperluan industri sendiri.

Sampah padat dari rumah tangga berupa plastik atau serat sintesis yang tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme dipisahkan, kemudian diolah menjadi bahan lain yang berguna, misalnya dapat diolah menjadi keset. Sampah organik yang dapat diuraikan oleh mikroorganisme dikubur dalam lubang tanah, kemudian kalau sudah membusuk dapat digunakan sebagai pupuk.

## **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **3.1 Kesimpulan**

Berdasarkan pembahasan tersebut dapat disimpulkan bahwa:

- Polusi adalah peristiwa masuknya zat, energi, unsur atau komponen-komponen lain ke dalam lingkungan akibat aktivitas manusia ataupun proses alami
- Segala sesuatu yang menyebabkan polusi disebut polutan

- Polusi air adalah peristiwa masuknya zat, energi, unsur atau komponen-komponen lain ke dalam air sehingga kualitas air terganggu
- Sumber polusi air antara lain limbah rumah tangga, sampah masyarakat, limbah pertanian, limbah industri dan sebagainya
- Akibat yang ditimbulkan dari polusi air adalah banjir, merusak sistem organ manusia, menimbulkan berbagai bibit penyakit, kanker, kelahiran bayi cacat dan lain-lain

### 3.2 Saran

Saran yang penulis sampaikan adalah sebagai berikut:

- Sebaiknya kita harus berhati-hati dalam menggunakan air karena air itu ada yang terpolusi dan ada yang tidak
  - Jagalah air di lingkungan rumah dan sekitar agar tetap bersih dan terhindar dari pencemaran air
  - Jangan membuang sampah ke sungai atau kolam, buanglah sampah pada tempatnya agar tidak terjadi pencemaran air
1. Dampak Pencemaran Lingkungan, <http://tridewi.blogspot.com/2008/05/dampak-pencemaran-air-di-lingkungan.html>, dikunjungi 28/05/2010.
  2. Penanggulangan Pencemaran Air, [http://www.chem-is-try.org/materi\\_kimia/kimia-lingkungan/pencemaran-](http://www.chem-is-try.org/materi_kimia/kimia-lingkungan/pencemaran-), dikunjungi 28/05/2010.
  3. Pencemaran Air, [id.wikipedia.org/wiki/Pencemaran air](http://id.wikipedia.org/wiki/Pencemaran_air), dikunjungi 28/05/2010.
  4. *Pencemaran Air*, [rudycr.com/PPS702-ipb/08234/lina\\_warlina.pdf](http://rudycr.com/PPS702-ipb/08234/lina_warlina.pdf), dikunjungi 28/05/2010
  5. *Soemarwoto, Otto, 1997, Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan, Penerbit Ikrar Mandiriabadi, Jakarta.*