

## **PENCEMARAN AIR**

### **PENGERTIAN, PENYEBAB DAN DAMPAKNYA**

**Disusun oleh : Dadan Rukandar,**

Disadur dari Susi Efrianti, S.TP, menurunnya kualitas air akibat kerusakan lingkungan

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 pencemaran air, misal di Provinsi Banten pencemaran terjadi di perairan pantai utara Serang yaitu di kecamatan Tirtayasa dimana warga setempat mengandalkan sungai Ciujung untuk keperluan mandi dan kebutuhan lainnya seperti pengairan bagi tambak sehingga hasil tambak menjadi tidak optimal. Secara kimiawi, pencemaran telah terjadi sungai Ciujung karena air sungai sering menjadi hitam dan mengeluarkan bau menyengat. Hal ini ditenggarai akibat limbah pabrik.

Krisis air juga terjadi di hampir semua Pulau 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.

Berdasarkan paparan diatas, artikel bertujuan untuk membahas mengenai pencemaran air yang makin marak terjadi. Di dalam artikel 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, bersih serta sehat untuk dikonsumsi.

### **Pengertian 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).*

Pencemaran air terjadi pada sumber-sumber air seperti danau, sungai, laut dan air tanah yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Air dikatakan tercemar jika tidak dapat digunakan sesuai dengan fungsinya. Walaupun fenomena alam, seperti gunung meletus, pertumbuhan gulma yang sangat cepat, badai dan gempa bumi merupakan penyebab utama perubahan kualitas air, namun fenomena tersebut tidak dapat disalahkan sebagai penyebab pencemaran air. Pencemaran ini dapat disebabkan oleh limbah industri, perumahan, pertanian, rumah tangga, industri, dan penangkapan ikan dengan menggunakan racun. Polutan industri antara lain polutan organik (limbah cair), polutan anorganik (padatan, logam berat), sisa bahan bakar, tumpaham minyak tanah dan oli merupakan sumber utama pencemaran air, terutama air tanah. Disamping itu

penggundulan hutan, baik untuk pembukaan lahan pertanian, perumahan dan konstruksi bangunan lainnya mengakibatkan pencemaran air tanah.

Limbah rumah tangga seperti sampah organik (sisa-sisa makanan), sampah anorganik (plastik, gelas, kaleng) serta bahan kimia (detergen, batu batere) juga berperan besar dalam pencemaran air, baik air di permukaan maupun air tanah. Polutan dalam air mencakup unsur-unsur kimia, patogen/bakteri dan perubahan sifat Fisika dan kimia dari air. Banyak unsur-unsur kimia merupakan racun yang mencemari air. Patogen/bakteri mengakibatkan pencemaran air sehingga menimbulkan penyakit pada manusia dan binatang. Adapun sifat fisika dan kimia air meliputi derajat keasaman, konduktivitas listrik, suhu dan pertilisasi permukaan air. Di negara-negara berkembang, seperti Indonesia, pencemaran air (air permukaan dan air tanah) merupakan penyebab utama gangguan kesehatan manusia/penyakit.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa di seluruh dunia, lebih dari 14.000 orang meninggal dunia setiap hari akibat penyakit yang ditimbulkan oleh pencemaran air. Secara umum, sumber-sumber pencemaran air adalah sebagai berikut:

1. Limbah industri (bahan kimia baik cair ataupun padatan, sisa-sisa bahan bakar, tumpahan minyak dan oli, kebocoran pipa-pipa minyak tanah yang ditimbun dalam tanah)
2. Pengungangan lahan hijau/hutan akibat perumahan, bangunan
3. Limbah pertanian (pembakaran lahan, pestisida)
4. Limbah pengolahan kayu
5. Penggunaan bom oleh nelayan dalam mencari ikan di laut
6. Rumah tangga (limbah cair, seperti sisa mandi, MCK, sampah padatan seperti plastik, gelas, kaleng, batu batere, sampah cair seperti detergen dan sampah organik, seperti sisa-sisa makanan dan sayuran).

### **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:

1. Meningkatnya kandungan nutrisi dapat mengarah pada eutrofikasi.
2. Sampah organik seperti air limbah (sewage) menyebabkan peningkatan kebutuhan oksigen pada air yang menerimanya yang mengarah pada berkurangnya oksigen yang dapat berdampak parah terhadap seluruh ekosistem.
3. 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.
4. Seperti limbah pabrik yg mengalir ke sungai seperti di sungai citarum.

### **Komponen pencemaran air**

Jaman sekarang ini manusia telah mengenal banyak sekali jenis-jenis zat kimia. 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. Secara umum jenis-jenis bahan buangan dapat dikategorikan sebagai berikut:

#### **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.

## **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. 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.

## **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 volatile, 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.

## **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.

## **6. Bahan buangan zat kimia**

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

- a. Sabun (deterjen, sampo dan bahan pembersih lainnya),
- b. Bahan pemberantas hama (insektisida).

## **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, benzen, 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

Beberapa contoh polutannya adalah sebagai berikut:

1. Fosfat

Fosfat berasal dari penggunaan pupuk buatan yang berlebihan dan deterjen.

2. Nitrat dan Nitrit

Kedua senyawa ini berasal dari penggunaan pupuk buatan yang berlebihan dan proses pembusukan materi organik.

1. Poliklorin Bifenil (PCB)

Senyawa ini berasal dari pemanfaatan bahan-bahan pelumas, plastik dan alat listrik.

2. Residu Pestisida Organiklorin

Residu ini berasal dari penyemprotan pestisida pada tanaman untuk membunuh serangga.

3. Minyak dan Hidrokarbon

Minyak dan hidrokarbon dapat berasal dari kebocoran pada roda dan kapal pengangkut minyak.

4. Radio Nuklida

Radio nuklida atau unsur radioaktif berasal dari kebocoran tangki penyimpanan limbah radioaktif.

5. Logam-logam Berat

Logam berat berasal dari industri bahan kimia, penambangan dan bensin.

6. Limbah Pertanian

Limbah pertanian berasal dari kotoran hewan dan tempat penyimpanan makanan ternak.

7. Kotoran manusia

Kotoran manusia berasal dari saluran pembuangan tinja manusia.

### **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

##### 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. Panas dari industri juga akan membawa dampak bagi kematian organisme, apabila air limbah tidak didinginkan terlebih dahulu.

##### 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.

##### 3. Dampak terhadap kesehatan

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

- Air sebagai media untuk hidup mikroba patogen,
- 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.

##### 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.

#### Penanggulangan terjadinya pencemaran air

Pengolahan 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 sintetis 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.

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. Usaha-usaha tersebut dapat dilakukan, diantaranya melalui menjaga air tanah agar tetap bersih misalnya:

1. Menempatkan daerah industri atau pabrik jauh dari daerah perumahan atau pemukiman
2. Pembuangan limbah industri diatur sehingga tidak mencermari lingkungan atau ekosistem
3. Pengawasan terhadap penggunaan jenis-jenis pestisida dan zat-zat kimia lain yang dapat menimbulkan pencemaran

4. Memperluas gerakan penghijauan
5. Tindakan tegas terhadap perilaku pencemaran lingkungan
6. Memberikan kesadaran terhadap masyarakat tentang arti lingkungan hidup sehingga manusia lebih mencintai lingkungan hidupnya
7. Melakukan intensifikasi pertanian

Kendala dalam mengatasi pencemaran air:

1. Kurangnya kesadaran diri dari orang – orang untuk membuang sampah pada tempatnya
2. Kurangnya sistem drainase di jalan – jalan
3. limbah – limbah yang tidak diolah oleh manajemen pabrik dengan baik, sehingga mencemari lingkungan sekitar
4. Kurangnya perhatian dari pemerintah mengenai pencemaran lingkungan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Pandisuryadi-berbagi ilmu.blogspot.com/ /karya ilmiah dampak pencemaran air oleh html

Peraturan Menteri Kesehatan R.I. No.416/MENKES/PER/PER/IX/1990 Tentang Syarat-syarat dan pengawasan air minum, Jakarta.

Restorasibumi.blogspot.com/.../cara-mencegah-pencemaran-air.html-

Soedradjat, R. 1999. Lingkungan Hidup, Suatu Pengantar. Dikti, P & K. Jakarta.

Suratno, F. 1990, Analisis mengenai dampak lingkungan, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta

Trihardi, B. 1997. Berbagai kegiatan yang dapat mempengaruhi kualitas air sungai.

Uwityangyoyo.wordpress.com/2012/02/01/menurunnya-kualitas-air-akibat-kerusakan-lingkungan