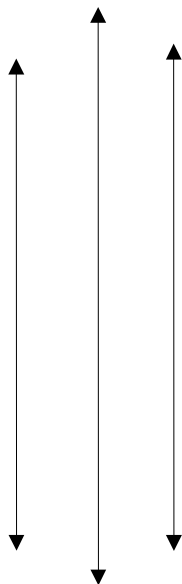


MAKALAH
PENCEMARAN AIR



DISUSUN OLEH:

KELOMPOK III

- 1. RATNA DULLAH**
- 2. DEMIYANTI ALI**
- 3. NARTI KAIMUDIN**
- 4. NURMIDA LATURUA**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS DARUSSALAM AMBON

2014

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya kepada kami sehingga kami berhasil menyelesaikan makalah ini yang alhamdulillah tepat pada waktunya. Penulisan Makalah ini kami susun untuk dipakai memenuhi tugas Mata Kuliah Agama Islam III dan sebagai bahan untuk sumber pengetahuan,

Kami menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun selalu kami harapkan demi kesempurnaan makalah ini.

Akhir kata, kami sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan makalah ini dari awal sampai akhir. Semoga Allah SWT senantiasa meridhai segala usaha kita. Amin.

Ambon, Oktober 2014

Kelompok III

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	1
BAB II PEMBAHASAN	
A. Pengertian Pencemaran Air	2
B. Indikator Pecemaran Air	2
C. Komponen Pencemaran Air	5
D. Dampak Pencemaran Air	6
E. Pegolahan Limbah	6
BAB III PENUTUP	
A. Kesimpulan	8
B. Saran	8
DAFTAR PUSTAKA	9

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Planet bumi sebagian besar terdiri atas air karena luas daratan memang lebih kecil dibandingkan dengan luas lautan. Makhluk hidup yang ada di bumi ini tidak dapat terlepas dari kebutuhan akan air. Air merupakan kebutuhan utama bagi proses kehidupan di bumi ini. Tidak akan ada kehidupan seandainya di bumi ini tidak ada air. Air yang relatif bersih sangat didambakan oleh manusia, baik untuk keperluan hidup sehari-hari, untuk keperluan industri, untuk kebersihan sanitasi kota, maupun untuk keperluan pertanian dan lain sebagainya.

Dewasa ini air menjadi masalah yang perlu mendapat perhatian yang seksama dan cermat. Untuk mendapatkan air yang baik, sesuai dengan standar tertentu, saat ini menjadi barang yang mahal karena air sudah banyak tercemar oleh bermacam-macam limbah dari hasil kegiatan manusia, baik limbah dari kegiatan rumah tangga, limbah dari kegiatan industri dan kegiatan-kegiatan lainnya.

Untuk menetapkan standar air yang bersih tidak lah mudah karena tergantung pada banyak faktor penentu.

B. Rumusan Masalah

1. Apa yang di maksud dengan pencemaran air?
2. Apa inidikator pencemaran air?
3. Bagaimana mengurangi pencemaran air?

BAB II

PEMBAHASAN

PENCEMARAN AIR

A. Pengertian Pencemaran Air

Air yang ada di bumi ini tidak pernah terdapat dalam keadaan murni bersih, tetapi selalu ada senyawa atau mineral (unsur) lain yang terlarut di dalamnya. Hal ini tidak berarti bahwa semua air di bumi ini telah tercemar. Sebagai contoh, air yang diambil dari mata air di pegunungan dan air hujan. Keduanya dapat dianggap sebagai air yang bersih, namun senyawa atau mineral (unsur) yang terdapat di dalamnya berlainan. Selain daripada itu, air sering kali juga mengandung bakteri atau mikroorganisme lainnya.

Air yang mengandung bakteri atau mikroorganisme tidak dapat langsung digunakan sebagai air minum, tetapi harus direbus dulu agar bakteri dan mikroorganisme mati. Pada batas-batas tertentu air minum justru diharapkan mengandung mineral agar air itu terasa segar. Air minum tanpa mineral justru tidak enak untuk diminum.

Berdasarkan uraian tersebut di atas dapat dipahami bahwa air tercemar apabila air tersebut telah menyimpang dari keadaan normalnya. Dengan kata lain peristiwa masuknya zat, energi, unsur, atau komponen lainnya kedalam air sehingga merubah keadaan normalnya.

B. Indikator Pencemaran Air

Indikator atau tanda bahwa air di lingkungan telah tercemar adalah adanya perubahan atau tanda yang dapat diamati melalui:

1. Perubahan warna, bau dan rasa air

Bahan buangan dan air limbah dari kegiatan industri yang berupa bahan anorganik dan bahan organik sering kali dapat larut di dalam air. Apabila bahan buangan dan air limbah industri dapat larut dalam air maka akan terjadi perubahan warna air. Air dalam keadaan normal dan bersih tidak akan berwarna, sehingga tampak bening dan jernih. Selain itu degradasi bahan buangan industri dapat pula menyebabkan terjadinya perubahan warna air.

Bau yang keluar dari dalam air dapat langsung berasal dari bahan buangan atau air limbah dari kegiatan industri, atau dapat pula berasal dari hasil degradasi bahan buangan oleh mikroba yang hidup di dalam air. Bahan buangan industri yang bersifat organik atau bahan buangan dan air limbah dari kegiatan industri pengolahan bahan makanan seringkali menimbulkan bau yang sangat menyengat hidung. Mikroba di dalam air akan mengubah bahan buangan organik, terutama gugus protein, secara degradasi menjadi bahan yang mudah menguap dan berbau.

Air normal yang dapat digunakan untuk suatu kehidupan pada umumnya tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa. Apabila air mempunyai rasa (kecuali air laut)

maka hal itu berarti telah terjadi pelarutan sejenis garam-garaman. Air yang mempunyai rasa biasanya berasal dari garam-garam yang terlarut. Bila hal ini terjadi maka berarti juga telah ada pelarutan ion-ion logam yang dapat mengubah konsentrasi ion Hidrogen dalam air. Adanya rasa pada air pada umumnya diikuti pula dengan perubahan pH air.

2. Perubahan pH

Air yang mempunyai pH antara 6,7 sampai 8,6 mendukung populasi ikan dalam kolam. Dalam jangkauan pH itu pertumbuhan dan pembiakan air tidak terganggu. Akan tetapi pH air akan menurun menuju suasana asam apabila adanya penambahan bahan-bahan organik yang kemudian membebaskan CO_2 jika mengurai. Pada umumnya jika pH air itu kurang dari 7 dan lebih dari 8,5 kita harus berhati-hati, karena mungkin ada pencemaran seperti pabrik bahan kimia, kertas, mentega, keju dan sebagainya.

3. Timbulnya endapan, koloidal dan bahan terlarut

Endapan koloidal serta bahan terlarut berasal dari adanya bahan buangan industri yang berbentuk padat. Bahan buangan industri yang berbentuk padat, kalau tidak dapat larut sempurna akan mengendap di dasar sungai dan yang dapat larut sebagian akan menjadi koloidal. Endapan sebelum sampai ke dasar sungai akan melayang di dalam air bersama-sama dengan koloidal. Endapan dan koloidal yang melayang di dalam air akan menghalangi masuknya sinar matahari ke dalam lapisan air. Padahal sinar matahari sangat diperlukan oleh mikroorganisme untuk melakukan proses fotosintesis. Karena tidak ada sinar matahari maka proses fotosintesis tidak dapat berlangsung. Akibatnya, kehidupan mikroorganisme jadi terganggu.

Apabila endapan dan koloidal yang terjadi berasal dari bahan buangan organik, maka mikroorganisme, dengan bantuan oksigen yang terlarut di dalam air, akan melakukan degradasi bahan organik tersebut sehingga menjadi bahan yang lebih sederhana. Dalam hal ini kandungan oksigen yang terlarut di dalam air akan berkurang sehingga organisme lain yang memerlukan oksigen akan terganggu pula.

Kalau bahan buangan industri berupa bahan anorganik yang dapat larut maka air akan mendapat tambahan ion-ion logam yang berasal dari bahan anorganik tersebut. Banyak bahan anorganik yang memberikan ion-ion logam berat yang pada umumnya bersifat racun, seperti Cd, Cr, Pb.

4. Perubahan suhu air

Dalam kegiatan industri seringkali suatu proses disertai dengan timbulnya panas reaksi atau panas dari suatu gerakan mesin. Agar proses industri dan mesin-mesin yang menunjang kegiatan tersebut dapat berjalan baik maka panas yang terjadi harus dihilangkan. Penghilangan panas dilakukan dengan proses pendinginan air. Air pendingin akan mengambil panas yang terjadi. Air yang menjadi panas tersebut kemudian dibuang ke

lingkungan. Apabila air yang panas tersebut dibuang ke sungai maka air sungai akan menjadi panas. Air sungai yang suhunya naik akan mengganggu kehidupan hewan di air dan organisme air lainnya karena kadar oksigen yang terlarut dalam air akan turun bersamaan dengan kenaikan suhu. Padahal setiap makhluk hidup memerlukan oksigen untuk bernafas. Oksigen yang terlarut dalam air berasal dari udara yang secara lambat terdifusi ke dalam air. Makin tinggi kenaikan suhu air makin sedikit oksigen yang terlarut di dalamnya.

5. Mikroorganisme

Seperti telah dibahas pada bagian sebelumnya, bahwa mikroorganisme sangat berperan dalam proses degradasi bahan buangan dari kegiatan industri yang dibuang ke air lingkungan, baik sungai, danau maupun laut. Kalau bahan buangan yang harus di degradasi cukup banyak, berarti mikroorganisme akan ikut berkembang biak. Pada perkembangbiakan mikroorganisme ini tidak tertutup kemungkinan bahwa mikroba patogen ikut berkembang pula. Mikroba patogen adalah penyebab timbulnya berbagai macam penyakit. Pada umumnya industri pengolahan bahan makanan berpotensi untuk menyebabkan berkembangbiaknya mikroorganisme, termasuk mikroba patogen.

6. Meningkatnya radioaktivitas air lingkungan

Akhir-akhir ini pemanfaatan dan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi nuklir dalam berbagai bidang kegiatan sudah banyak dijumpai. Aplikasi teknologi nuklir antara lain dapat di jumpai pada bidang kedokteran, farmasi, biologi, pertanian, pertambangan, industri dan lain-lain.

Mengingat bahwa zat radioaktif dapat menyebabkan berbagai macam kerusakan biologis apabila tidak ditangani dengan benar, baik melalui efek langsung maupun efek tertunda, maka tidak dibenarkan dan sangat tidak etis bila ada yang membuang bahan sisa radioaktif ke lingkungan.

C. Komponen Pencemaran Air

Erat kaitannya dengan masalah indikator pencemaran air seperti pada uraian di muka, ternyata komponen pencemar air ikut menentukan bagaimana indikator tersebut terjadi.

Komponen pencemar air tersebut di kelompokkan sebagai berikut:

1. Bahan buangan organik

Bahan buangan organik pada umumnya berupa limbah yang dapat membusuk atau terdegradasi oleh mikroorganisme.

2. Bahan buangan anorganik

Bahan buangan anorganik pada umumnya berupa limbah yang tidak dapat membusuk dan sulit di degradasi oleh mikroorganisme. Apabila bahan buangan anorganik ini masuk ke air lingkungan maka akan terjadi peningkatan jumlah ion logam di dalam air.

3. Bahan buangan padat

Bahan buangan padat yang dimaksudkan di sini adalah bahan buangan yang berbentuk padat, baik yang kasar (butiran besar) maupun yang halus (butiran kecil).

4. Bahan buangan olahan bahan makanan

Sebenarnya bahan buangan olahan bahan makanan dapat juga dimasukkan ke dalam kelompok bahan buangan organik; namun dalam hal ini sengaja dipisahkan karena bahan buangan olahan bahan makanan sering kali menimbulkan bau busuk yang menyengat hidung. Oleh karena bahan buangan ini bersifat organik maka mudah membusuk dan dapat terdegradasi oleh mikroorganisme.

5. Bahan buangan cairan berminyak

Minyak tidak dapat larut di dalam air, melainkan akan mengapung di atas permukaan air. Bahan buangan cairan berminyak yang dibuang ke air lingkungan akan mengapung menutupi permukaan air. Kalau bahan buangan cairan berminyak mengandung senyawa yang volatil maka akan terjadi penguapan dan luasan permukaan minyak akan menutupi permukaan air sehingga permukaan air akan menyusut.

6. Bahan buangan zat kimia

Bahan buangan zat kimia banyak ragamnya, tetapi yang dimaksudkan dalam kelompok ini adalah bahan pencemar air yang berupa:

- a. Sabun (deterjen, sampo, dan bahan pembersih lainnya).
- b. Bahan pemberantas hama (insektisida).
- c. Zat warna kimia.
- d. Larutan penyamak kulit.
- e. Zat radioaktif.

D. Dampak Pencemaran Air

Air yang telah tercemar dapat mengakibatkan kerugian yang besar bagi manusia.

Kerugian yang disebabkan oleh pencemaran air dapat berupa:

a. Air menjadi tidak bermanfaat lagi

Bentuk kerugian langsung ini antara lain berupa:

- Air tidak dapat digunakan lagi untuk keperluan rumah tangga.
- Air tidak dapat digunakan untuk keperluan industri.
- Air tidak dapat digunakan untuk keperluan pertanian.

b. Air menjadi penyebab timbulnya penyakit

Penyakit yang ditimbulkan oleh pencemaran air ini dapat berupa:

- Penyakit menular. Seperti: Diare, hepatitis A, poliomyelitis, cholera, dll.
- Penyakit tidak menular. Seperti: Keracunan kadmium, keracunan air raksa, keracunan bahan insektisida, keracunan kobalt, dll.

E. Pengolahan Limbah

Semua kegiatan industri dan teknologi selalu akan menghasilkan limbah yang menimbulkan masalah bagi lingkungan. Pengolahan limbah dari bahan buangan industri

dan teknologi dimaksudkan untuk mengurangi pencemaran lingkungan. Cara pengelolaan limbah ini sering disebut dengan *Waste Treatment* atau *Waste Management*. Cara mengelola limbah industri dan teknologi tergantung pada sifat dan kandungan limbah serta tergantung pula pada rencana pembuangan olahan limbah secara permanen. Secara umum dikenal tingkatan proses pengelolaan limbah sebagai berikut:

1. Pegolahan Awal

Semua bahan buangan industri ditampung pada suatu tempat. Pada proses penampungan ini sekaligus dipisahkan antara bahan buangan organik dan bahan buangan anorganik. Pada tahap ini juga dilakukan pemisahan bahan buangan yang masih bisa didaur ulang dan bahan buangan yang sudah tidak bisa didaur ulang lagi.

Kalau bahan buangan berupa limbah cair, limbah tersebut ditampung dulu pada suatu bak besar dan dibiarkan untuk beberapa waktu lama sehingga kotoran akan mengendap atau mengapung sehingga dapat dipisahkan. Bila pada tahap ini sudah diperoleh cairan yang “bersih” maka cairan tersebut dapat dibuang ke lingkungan, asal cairan tersebut telah sesuai dengan persyaratan baku mutu limbah cair yang telah ditentukan. Bila bahan buangan belum “bersih” maka proses pengolahannya perlu dilanjutkan ke tingkat berikutnya.

2. Pengolahan lanjutan

Limbah buangan dari proses pertama yang belum bersih dan belum bisa dibuang ke lingkungan dimasukkan ke proses pengolahan lanjutan di mana dilakukan penambahan mikroorganisme untuk mendegradasi bahan buangan (terutama bahan buangan organik). Agar BOD untuk mikroorganisme dapat dipenuhi dengan baik, pada alat proses kedua ini dialirkan udara untuk mencukupi kebutuhan oksigen. Oksigen yang cukup akan membantu kecepatan degradasi oleh mikroorganisme.

Apabila pada proses kedua ini diperlukan pemisahan antara cairan dan padatan yang larut atau melayang (sebagai koloidal) didalamnya, maka perlu juga dilakukan proses pengendapan. Penambahan zat kimia sering kali dilakukan untuk membantu proses pengendapan. Namun perlu diingat bahwa penambahan zat kimia tidak boleh mengakibatkan masalah pada akhir pembuangan nanti. Sebagai contoh, penambahan tawas sebagai pengendap koloidal boleh dilakukan karena tidak menimbulkan masalah pada lingkungan.

3. Pengolahan akhir

Pada proses ketiga ini diharapkan bahwa setelah melalui tahapan terakhir, limbah sudah menjadi “bersih” sehingga dapat dibuang ke lingkungan. Akan tetapi pada proses akhir ini seringkali masih dijumpai adanya bahan-bahan (kimia) yang terlarut dan kalau dibuang ke lingkungan dapat membahayakan. Walaupun dalam jumlah kecil tetapi kalau membahayakan lingkungan maka bahan-bahan terlarut tersebut harus dikurangi.

Pengurangan bahan-bahan terlarut seperti tersebut di atas dapat dilakukan dengan menambahkan karbon aktif untuk mengadsorpsi bahan-bahan berbahaya sehingga aman bila dibuang ke lingkungan. Cara lain dapat dilakukan dengan memakai resin penukar ion yang dimasukkan ke dalam air limbah yang belum “bersih” untuk menangkap bahan-bahan terlarut.

BAB III PENUTUP

A. Kesimpulan

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

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

Jumlah pencemaran yang sangat masal dari pihak manusia membuat alam tidak mampu mengembalikan kondisi 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 pengrusakan alam yang kian hari kian bertambah parah.

B. Saran

Tak ada sesuatu yang sempurna termasuk juga dalam penyusunan makalah ini walaupun kami sudah semaksimal mungkin mengerahkan daya, pikiran dan tenaga agar bisa menghadirkan kepada pembaca penulisan makalah yang efektif dan mudah dicerna. Oleh karena itu kami sangat membutuhkan saran dan kritik yang konstruktif demi kebaikan kita bersama di kemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

Wardhana Wisnu Arya. 1995. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Edisi Pertama. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset Yogyakarta.

Sastrawijaya A. Tresna. 2009. *Pencemaran Lingkungan*. Edisi Ketiga. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.

http://organisasi.org/penyebab_sebab_dan_akibat_pencemaran_lingkungan_pada_air_dan_tanah_kesehatan_lingkungan_ilmu_sains_biologi

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