

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(Pertemuan ke-1)

Sekolah : SMP Pasundan 2 Cimahi	Kelas : VII
Mata Pelajaran : IPA	Tahun Pelajaran : 2021/2022
Materi Pokok : Pencemaran lingkungan KD.3.8	Alokasi waktu : 1 X pertemuan (2x40 menit)

TUJUAN PEMBELAJARAN	
Setelah menyimak video tentang pencemaran lingkungan yang ditayangkan melalui link https://www.youtube.com/watch?v=2BFJfk6hie4 dengan menggunakan model <i>Project Based Learning</i> , siswa diharapkan mampu menjelaskan pengertian pencemaran lingkungan, macam-macam pencemaran lingkungan berdasarkan keadaan lingkungan sekitarnya sehingga siswa dapat memanfaatkan limbah plastik dan limbah minyak goreng jelantah bekas ibu memasak yang sebelumnya sebagai pencemar lingkungan sekitar oleh siswa dimanfaatkan menjadi produk bernilai jual berupa ecopaving blok dan lilin aroma terapi dengan disiplin, bertanggung jawab serta penuh percaya diri secara lengkap.	
KEGIATAN PEMBELAJARAN	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dan guru saling memberi dan menjawab salam serta menyampaikan kabarnya masing-masing. 2. Siswa dicek kehadiran oleh guru dengan melakukan presensi, melihat jumlah partisipan yang hadir, kemudian mendoakan siswa serta guru yang hadir agar selalu diberi kesehatan kelancaran dan kemudahan dalam kegiatan pembelajaran secara bersama-sama. 3. Siswa bersama guru berdoa sebelum pembelajaran. Doa dipimpin siswa yang masuk paling awal di kelas dengan mengucapkan basmallah secara bersama-sama. 4. Siswa dan guru menyampaikan yel-yel pembelajaran yaitu semangat belajar, semangat belajar, semangat belajar. 5. Siswa dan guru menyanyikan lagu nasional Indonesia Raya. 6. Siswa dan guru melaksanakan apersepsi berkaitan dengan materi sebelumnya. 7. Siswa menyimak pemaparan dari guru tentang tujuan pembelajaran serta proses penilaian yang akan dilaksanakan pada pertemuan ini yaitu pertama menentukan judul naskah drama agar memudahkan dalam membuat naskah, kedua berdiskusi dengan teman agar mendapatkan lebih banyak ide dalam menulis naskah, memaparkan hasil naskah dan keempat menilai naskah drama yang sudah dibuat. 8. Siswa diberikan pemaparan oleh guru mengenai KKM yang akan dicapai adalah 70 dan menggunakan model pembelajaran <i>Project Based Learning</i>.
Kegiatan Inti	
Penentuan pertanyaan mendasar (<i>start with the essential question</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyimak contoh pencemaran lingkungan menggunakan link: https://www.youtube.com/watch?v=2BFJfk6hie4 2. Siswa akan diarahkan oleh guru untuk mengembangkan ide tentang pemanfaatan limbah yang merupakan sumber utama pencemaran yang ada di sekitar lingkungannya. 3. Siswa dan guru mulai investigasi mendalam mengenai limbah plastik dan minyak jelantah sebagai sumber utama pencemaran berdasarkan keadaan lingkungan sekitarnya.
Mendesain perencanaan proyek (<i>design a plan for the project</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 4. Siswa dan guru mulai merencanakan desain proyek membuat ecopaving blok dan lilin aroma terapi 5. Siswa dibentuk kelompok oleh guru, terdiri dari 6 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 6 orang, karena di kelas 7E jumlah siswa ada 36 orang, agar mempermudah saat proses pembuatan maka saya membuat menjadi 2 kelompok besar, kelompok pertama terdiri dari kelompok 1,2,3 bergabung membuat ecopaving blok untu laki-laki semua karna pada saat pengerjaan lebih berat dan kelompok besar kedua terdiri dari kelompok 4,5,6 untuk semua perempuan membuat lilin aroma terapi 7. Siswa dan guru mencari referensi tambahan untuk membantu menyelesaikan proyek tersebut.
Menyusun jadwal (<i>create a schedule</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 8. Siswa dan guru membuat jadwal (<i>timeline</i>) untuk menyelesaikan proyek Pembuatan ecopaving blok dan lilin aroma terapi 9. Siswa dan guru membuat batas akhir (<i>deadline</i>) penyelesaian proyek ecopaving blok dan lilin aromaterapi 10. Siswa dibawa oleh guru agar merencanakan cara yang baru dalam mengembangkan sainspreuner 11. Siswa dibimbing oleh guru ketika mereka membuat produk limbah plastik dan minyak jelantah yaitu ecopaving blok dan lilin aroma terapi
Memonitor siswa dan kemajuan proyek (<i>monitor the students and the progress of the project</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 12. Siswa dimonitor oleh guru terhadap aktivitas selama menyelesaikan proyek ecopaving blok dan lilin aroma terapi 13. Siswa difasilitasi guru dalam mengembangkan sainspreuner pada proyek ecopaving blok dan lilin aroma terapi 14. Siswa yang beraktivitas akan dimenti guru, agar mempermudah proses monitoring, dibuat sebuah penilaian yang dapat merekam keseluruhan aktivitas yang penting supaya terlihat kemajuan proyek ini.

Menguji hasil (<i>assess the outcome</i>)	<p>15. Siswa diberikan nilai oleh guru, ini dilakukan untuk membantu dalam mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran.</p> <p>16. Siswa dan guru melakukan aktivitas diskusi terhadap hasil yang sudah diberikan penilaian.</p> <p>17. Siswa dan guru saling bertanya jawab mengenai kesulitan dan permasalahan siswa yang dihadapi ketika membuat ecopaving blok dan lilin aroma terapi .</p>	
Mengevaluasi pengalaman (<i>evaluate the experience</i>)	<p>18. Kelompok siswa dievaluasi guru untuk melihat kemajuan kelompoknya dalam membuat ecopaving blok dan lilin aroma terapi</p> <p>19. Siswa diberikan umpan balik oleh guru tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai siswa dalam membuat ecopaving blok dan lilin aroma terapi</p> <p>20. Siswa dan guru melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan.</p>	
Penutup	<p>1. Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran pencemaran lingkungan</p> <p>2. Siswa diberikan tes akhir atau evaluasi oleh guru untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran dalam pencemaran lingkungan (Link WhatsApp: (https://www.liveworksheets.com/4-vd965745po)</p> <p>3. Siswa diberikan tugas (PR) oleh guru untuk menonton efek rumah kaca serta mengingatkan siswa untuk mempelajari materi yang akan dibahas dipertemuan berikutnya yaitu pemanasan global</p>	
PENILAIAN		
Sikap	Pengetahuan	Keterampilan
<p>(<i>Dilakukan dalam pengamatan</i>)</p> <p>1. Disiplin dalam kehadiran dan proses kegiatan</p> <p>2. Kerjasama dalam kegiatan (sesi diskusi)</p> <p>3. Bertanggungjawab dalam pengumpulan tugas.</p>	<p>Berdiskusi serta tanya jawab mengenai masalah yang ditemukan, terkait dengan pencemaran lingkungan</p>	<p>Soal dalam bentuk esai, mengukur kemampuan siswa mengenai pencemaran lingkungan</p> <p>Link WhatsApp: https://www.liveworksheets.com/4-vd965745po</p>

Mengetahui
Kepala SMP Pasundan 2 Cimahi

Cimahi, Januari 2022
Guru Mata Pelajaran

Arif Firmansyah, S.T

Devia Oktaviani, S.Pd.

Lampiran 1

A. INSTRUMEN PENILAIAN (untuk Penilaian Keterampilan sudah terintegrasi dengan *liveworksheets* karena nilai siswa otomatis muncul setelah menyelesaikan isian dengan mengklik finish)

1. Penilaian Sikap Spiritual

No	Waktu	Nama Siswa	Catatan Perilaku	Butir Sikap	Ket.
1					
2					
3					
4					
dst					

2. Penilaian Sikap Sosial

	Waktu	Nama Siswa	Catatan Perilaku	Butir Sikap	Ket.	
1						
2						
3						
4						
dst						

3. Penilaian Keterampilan

Kisi-kisi

No	Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	Materi pokok	Bentuk Soal	Level Kognitif
1.	3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem	3.8.1 menjelaskan pencemaran lingkungan	Disajikan sebuah video pencemaran lingkungan, siswa mampu menjelaskan pencemaran lingkungan	1. pengertian pencemaran lingkungan 2. macam-macam pencemaran lingkungan 3. dampak pencemaran lingkungan 4. cara pencegahan pencemaran lingkungan	Essai	P5
		3.8.2 membuat produk dari limbah plastik dan minyak jelantah yang merupakan bagian dari pencemaran lingkungan	Disajikan sebuah video pencemaran lingkungan, siswa mampu membuat berupa produk ecopavingblok dan lilin aroma terapi		Essai	P5

A. Rubrik Penilaian Menjelaskan macam-macam pencemaran lingkungan

No	Nama Siswa	Macam-macam pencemaran									Nilai
		Pencemaran udara			Pencemaran air			Pencemaran tanah			
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	
1											
2											
3											
dst											

Kriteria Penilaian:

- 3 = Lengkap, jika siswa menjawab lengkap 3 point
- 2 = Kurang Lengkap, jika siswa menjawab kurang lengkap 2 point
- 1 = Tidak Lengkap, jika siswa menjawab tidak lengkap 1 point

Bobot Penilaian:

Jika siswa menjawab pencemaran lingkungan udara bobotnya 5

Jika siswa menjawab pencemaran lingkungan air bobotnya 5

Jika siswa menjawab pencemaran lingkungan tanah bobotnya 5

Skor maksimal : $3 \times 5 = 15$ (pencemaran lingkungan udara)

$3 \times 5 = 15$ (pencemaran lingkungan air)

$3 \times 5 = 15$ (pencemaran lingkungan tanah)

Jumlah skor maksimal = 45

Keterangan Skor: Skor Maksimal

Nilai = $\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 =$ _____

B. Rubrik Penilaian Membuat produk dari limbah

No	Nama Siswa	Membuat produk												Nilai
		Prosedur membuat lilin aroma terapi			Bahan lilin aroma terapi			prosedur membuat ecopavingblok			Bahan ecopavingblok			
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	
1														
2														
3														
dst														

Kriteria Penilaian:

3 = Lengkap, jika siswa menjawab lengkap 3-4 point

2 = Kurang Lengkap, jika siswa menjawab kurang lengkap 2 point

1 = Tidak Lengkap, jika siswa menjawab tidak lengkap 1 point

Bobot Penilaian:

Jika siswa menjawab bahan ecopavingblok maka bobotnya 5

Jika siswa menjawab prosedur membuat ecopavingblok maka bobotnya 10

Jika siswa menjawab bahan lilin aroma terapi maka bobotnya 5

Jika siswa menjawab prosedur membuat lilin aroma terapi maka bobotnya 10

Skor maksimal : $3 \times 5 = 15$ (bahan ecopavingblok)

$3 \times 10 = 30$ (prosedur membuat ecopavingblok)

$3 \times 5 = 15$ (bahan lilin aroma terapi)

$3 \times 10 = 30$ (prosedur membuat lilin aroma terapi)

Jumlah skor maksimal = 90

Keterangan Skor: Skor Maksimal

Nilai = $\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 =$ _____

C. Pembelajaran Remedial

Pembelajaran remedial dan pengayaan merupakan tindak lanjut setelah dilaksanakan evaluasi atau penilaian pembelajaran. Remedial berlaku bagi peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar sesuai hasil analisis penilaian atau analisis kesulitan belajar. Untuk itu, perlu dicari penyebab mengapa peserta didik tersebut tidak mencapai kompetensi sebagaimana termuat dalam capaian pembelajarannya. Adapun bentuk kegiatan pembelajaran remedial antara lain:

- pembelajaran ulang
- bimbingan perorangan
- belajar kelompok
- pemanfaatan tutor sebaya

D. Pembelajaran Pengayaan

Berdasarkan hasil analisis penilaian, peserta didik yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran pengayaan untuk perluasan dan atau pendalaman materi (kompetensi) antara lain dalam bentuk :

- Tugas mengerjakan soal-soal dengan tingkat kesulitan lebih tinggi
- Meringkas buku-buku referensi dan atau
- mewawancarai narasumber.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

(LKPD)

- I. Tujuan : siswa dapat mendeskripsikan dan mengidentifikasi pencemaran lingkungan, limbah dan pengolahan limbah serta upaya penganggulangan pencemaran lingkungan
- II. Petunjuk :
 - a. Kerjakan soal diskusi di bawah ini dengan kelompok masing-masing
 - b. Analisislah masalah yang ada pada LKPD
 - c. Presentasikan hasil diskusi kelompok Anda
- III. Ringkasan Materi

keseimbangan dinamis (*dynamic equilibrium*). Dalam kondisi keseimbangan ini, komponen-komponen yang menyusun ekosistem saling mendukung satu sama lain

Perubahan lingkungan yang disebabkan oleh manusia akan memengaruhi keseimbangan alam. Apabila hal ini terjadi, maka kualitas lingkungan akan menurun, dan pada akhirnya manusia juga yang akan merasakan akibatnya. Berbagai perusakan lingkungan yang sering dilakukan manusia adalah penebangan hutan secara liar, konversi lahan subur menjadi permukiman, serta efek samping intensifikasi pertanian.

Penebangan hutan harus memerhatikan kelestarian lingkungan, misalnya dengan **sistem tebang pilih** dan diikuti **reboisasi**. Sehingga hutan mampu tumbuh kembali.

Pencemaran Lingkungan

Limbah adalah suatu benda atau zat yang mengandung substansi yang berbahaya bagi makhluk hidup, baik manusia, hewan, tumbuhan, maupun mikroorganisme. Selain aktivitas industri, limbah juga dihasilkan dari kegiatan rumah tangga, bengkel-bengkel, laboratorium, dan penggunaan pupuk yang berlebihan di bidang pertanian.

Limbah dan zat-zat lain penyebab pencemaran secara umum disebut sebagai polutan atau **zat pencemar**. **Polutan biologi** adalah polutan yang berupa makhluk hidup terutama kelompok mikroorganisme, seperti bakteri dan virus yang sering terdapat pada kotoran, sisa-sisa makanan, dan jasad organisme yang lain. **Polutan fisika** atau polutan energi adalah polutan yang disebabkan oleh faktor-faktor fisik seperti panas, dingin, dan radiasi. Sedangkan **polutan kimia** adalah polutan yang mengandung zat atau senyawa kimia, misalnya limbah yang banyak mengandung logam merkuri (Hg), gas CO₂, gas CFC, debu logam berat, asbestos, pestisida, gas CO, gas H₂S, partikel SO₂, NO₂, dan batubara.

Pencemaran lingkungan terdiri dari pencemaran air, tanah, udara dan suara. Dampak pencemaran lingkungan menimbulkan dampak yang serius bagi kehidupan manusia dan keseimbangan lingkungan. Pencemaran air akibat limbah rumah tangga menyebabkan kematian organisme air, karena limbah tersebut bersifat racun. Akibat buruk yang lain adalah timbulnya penyakit gatal-gatal dan diare, terutama pada masyarakat yang memanfaatkan air sungai untuk kehidupan sehari-hari. Pencemaran air akibat limbah pertanian juga menyebabkan kematian organisme yang hidup di air sungai dan penyakit gatal-gatal pada manusia.

Tabel 10.1 Upaya Mengatasi Pencemaran Lingkungan

No	Macam pencemaran	Sumber pencemaran	Upaya mengatasinya
1.	Pencemaran air	<ul style="list-style-type: none"> Limbah rumah tangga: kertas, daun, sabun detergen, kotoran, dan lain-lain Limbah industri: logam berat (Hg), zat-zat radioaktif, sampah, kotoran, dan polutan panas Limbah pertanian: sisa pupuk buatan, pestisida, herbisida Limbah pertambangan: tumpahan minyak di laut Sampah anorganik: PO₄, SO₂, NO, Ni, Pb, Fe, Hg 	<ul style="list-style-type: none"> Membuang limbah pada tempatnya, dan melakukan daur ulang (<i>recycling</i>) Dibuat unit pengolahan limbah Pemakaian pupuk buatan, pestisida, dan herbisida harus sesuai aturan Mengembangkan pertanian organik. Kapal tanker pengangkut minyak diupayakan tidak bocor, dan sistem penyimpanan menggunakan dua tangki (tangki untuk minyak, dan tangki untuk menyimpan air) Pembuangan sampah anorganik harus pada tempatnya
2.	Pencemaran udara	<ul style="list-style-type: none"> Kegiatan rumah tangga: pembakaran sampah Kegiatan industri: asap dari cerobong pabrik Knalpot motor atau mobil Kegiatan pertanian: penyemprotan pestisida, herbisida, insektisida 	<ul style="list-style-type: none"> Sampah-sampah dipisahkan dan didaur ulang Cerobong asap diberi filter (alat penyangkang) Knalpot motor dan mobil diberi filter untuk mengurangi emisi gas CO Pemakaian insektisida, herbisida harus sesuai dengan dosis (aturan) Penyemprotan dilakukan pada pagi hari sehingga tidak terbawa oleh angin

		<ul style="list-style-type: none"> Api dari puntung rokok atau sumber api lain yang ditinggalkan di hutan Gas H₂S (Hidrogen Sulfida) yang keluar dari lava gunung berapi, pembakaran batubara dan minyak bumi Senyawa CFC yang berasal dari AC, dispenser, almari es, hairdrier, dan lain-lain 	<ul style="list-style-type: none"> Jika beraktivitas di hutan, pastikan tidak meninggalkan puntung rokok dan sumber api lainnya dengan sembarangan Sebaiknya menggunakan masker wajah untuk menghindari gas H₂S Lokasi pabrik batubara dan pembakaran minyak bumi jauh dari pemukiman penduduk Membatasi penggunaan alat-alat yang menggunakan CFC
3.	Pencemaran tanah	<ul style="list-style-type: none"> Kegiatan rumah tangga: sampah plastik, botol-botol, karet sintesis, pecahan kaca, dan kaleng Kegiatan pertanian: pemakaian pupuk buatan, sisa pestisida yang berlebihan Kegiatan pertambangan: hasil penambangan batu bara, emas, besi, dan lain-lain 	<ul style="list-style-type: none"> Daur ulang atau penggunaan kembali Sebaiknya pemakaian pupuk pertanian sesuai dengan aturan/dosis Limbah pertambangan harus dibuang pada tempatnya atau didaur ulang
4.	Pencemaran suara	<ul style="list-style-type: none"> Suara bising (kebisingan) dari percakapan normal, keributan orang, suara kereta api, suara mesin pabrik, suara petir, suara pesawat yang tinggal landas 	<ul style="list-style-type: none"> Sebaiknya gunakan penutup telinga Lokasi pabrik atau stasiun KA, bandara pesawat terbang jauh dari permukiman penduduk
5.	Pencemaran bahan radioaktif	<ul style="list-style-type: none"> Debu radioaktif yang berasal dari bom nuklir dan reaktor nuklir 	<ul style="list-style-type: none"> Dibuatkan sistem pengamanan reaktor nuklir Sebelum dibuang ke lingkungan, sisa-sisa radioaktif harus dinetralkan

Sumber bacaan: Sri widayati bse biologi kelas X, buku bacaan lain yang relevan

IV. Soal diskusi

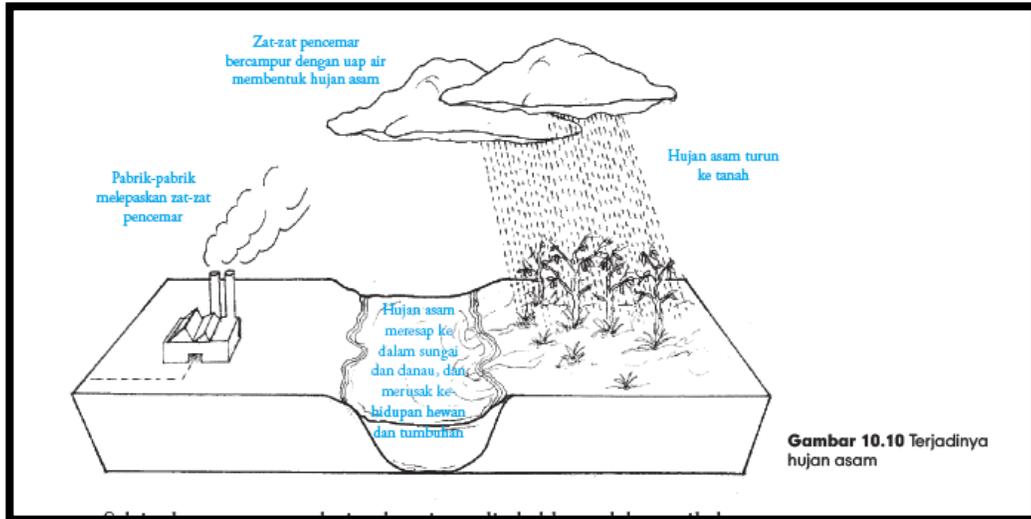
Pencemaran lingkungan

1. Pencemaran udara berhubungan dengan pencemaran.....bumi
2. Perhatikan tabel berikut, kemudian lengkapi kolom yang kosong!

Polutan	Dihasilkan dari
Karbon dioksida (CO ₂)	Pemakaian bahan bakar fosil (minyak bumi atau batu bara), pembakaran gas alam dan hutan, respirasi serta pembusukan
Sulfur dioksida (SO ₂) dan nitrogen monoksida (CO)	

	Pemakaian bahan bakar fosil dan gas buangan kendaraan bermotor yang pembakarannya tidak sempurna
Kloro fluoro karbon (CFC)	

3.perhatikan gambar berikut!



- Dua gas yang dihasilkan dari pembakaran mesin serta pembangkit listrik tenaga diesel dan batu bara yang utama adalah sulfur dioksida (SO_2) dan.....
- Gas yang dihasilkan tersebut bereaksi di udara dan membentuk.....
- Misalnya sulfur dioksida bereaksi dengan oksigen membentuk.....

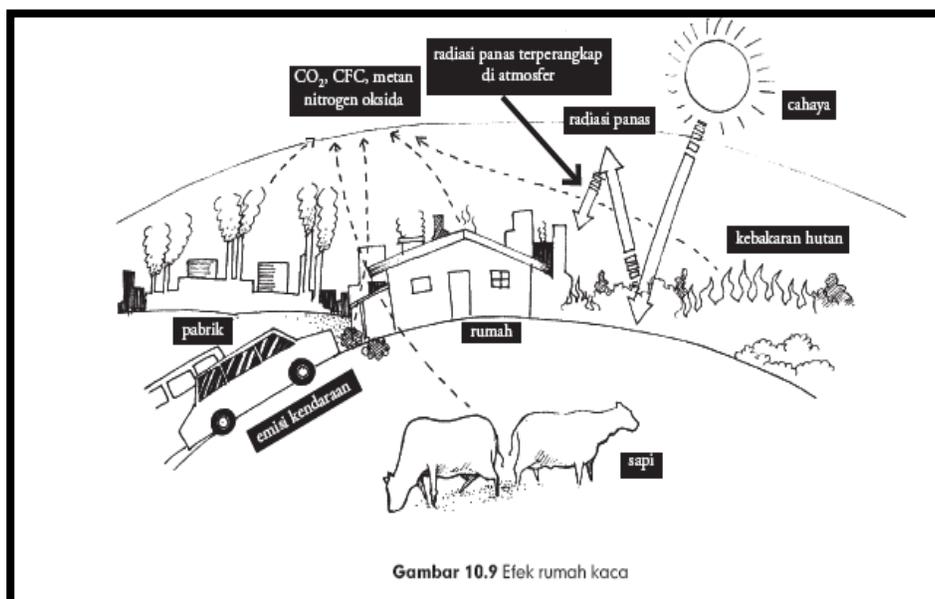
Tulis persamaan reaksi!

.....

- Sulfur trioksida kemudian bereaksi dengan uap air membentuk.....

Tulis persamaan reaksinya!

.....



4.efek rumah kaca.....

- 5.pemanasan global (global warming).....
- 6.gas penyerap panas (gas rumah kaca) yang paling penting di atmosfer adalah.....
7. radiasi inframerah merupakan
8. lapisan ozon (O₃) adalah.....
9. penipisan ozon disebabkan.....
- 10.a. sebutkan contoh pencemaran tanah yang disebabkan oleh limbah rumah tangga.....
- b. sebutkan contoh pencemaran tanah yang disebabkan oleh limbah pertanian.....
- c. sebutkan contoh pencemaran tanah yang disebabkan oleh limbah pertambangan.....
11. a. sebutkan contoh pencemaran air yang disebabkan oleh limbah rumah tangga.....
- b. sebutkan contoh pencemaran air yang disebabkan oleh limbah industri.....
- c. sebutkan contoh pencemaran air yang disebabkan oleh limbah pertanian dan pertambangan.....
12. parameter pencemaran lingkungan berupa:
 - a. BOD (Biochemical oxygen demand).....
 - b. COD (chemical oxygen demand).....
 - c. DO (dissolved oxygen).....
 - e. Ph

Penanganan limbah

1. Limbah organik.....contoh.....
2. Limbah anorganik.....contoh.....
3. Pengomposan.....
4. Keuntungan pengomposan.....
5. Biogas.....
6. Keuntungan biogas.....
7. Penanganan limbah anorganik dapat dengan cara sanitary landfill yaitu penanganan sampah dengan cara menempatkan sampah pada suatu tempat kemudian dipadatkan dengan traktor kemudian sampah ditutup dengan tanah. Selain itu penanganan sampah anorganik dapat dilakukan dengan cara:
 - Pembakaran sampah.....
 - Penghancuran.....
8. Daur ulang merupakan.....contoh daur ulang kertas menjadi produk yang lebih berguna dan bernilai jual.



Lingkungan tidak bisa lepas dari kehidupan manusia. Karena itu perlu menciptakan lingkungan yang nyaman. Jika mendengar kata lingkungan, mungkin kita teringat pada alam dan tatanan masyarakatnya. Kita tahu bahwa usia bumi sudah semakin tua. Namun kesadaran untuk merawat bumi tidak dimiliki semua orang. Tak heran bila terjadi banyak pencemaran lingkungan. Lalu, apa itu pencemaran lingkungan dan bagaimana cara untuk mengatasinya? Berikut ini ulasannya. Apa Itu Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan adalah perubahan pada alam akibat aktivitas manusia dalam pengembangan ekonomi atau teknologi. Menurut penjelasan di buku Pengamanan Hukum terhadap Pencemaran Lingkungan Akibat Industri, pencemaran lingkungan merupakan perubahan pada tatanan lingkungan yang disebabkan oleh aktivitas manusia atau proses alam. Perubahan tersebut menyebabkan kualitas lingkungan menurun sehingga tidak bisa berfungsi seperti seharusnya. Advertisement Sementara itu, Undang-Undang Nomor 4 Tahun 1982 menyebutkan pencemaran lingkungan adalah memasukkan makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain ke dalam lingkungan atau berubahnya tatanan lingkungan akibat kegiatan manusia dan proses alam. Perubahan ini biasanya menyebabkan kerusakan hingga lingkungan tidak bisa berfungsi lagi.

Dan kerusakan pada lingkungan cenderung sulit untuk diperbaiki. Maka dari itu langkah pencegahan menjadi hal yang lebih baik dilakukan untuk mengantisipasi terjadinya kerusakan yang parah. The carbon-neutral aviation fuel made from sunlight and air BACA JUGA Langkah Strategis Capres Atasi Pencemaran Lingkungan

Penyebab Pencemaran Lingkungan

Pencemaran di lingkungan tidak mungkin terjadi jika tanpa penyebab. Ada beberapa penyebab pencemaran lingkungan yang patut diwaspadai.

1. Kendaraan Bermotor

Saat ini aktivitas manusia memang tidak bisa lepas dari kendaraan bermotor. Namun mobil dan motor yang kita gunakan menyebabkan pencemaran. Asap yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor mengandung berbagai bahan kimia berbahaya seperti timbal, oksida nitrogen, hidrokarbon, karbon monoksida, dan oksida fotokimia. Asap kendaraan ini jugalah yang memicu pencemaran udara.

2. Asap Rokok

Rokok membawa dampak negatif yang cukup beragam. Selain menyebabkan gangguan kesehatan, rokok bisa menyebabkan pencemaran pada lingkungan. Jumlah perokok yang semakin banyak bisa mempengaruhi kualitas udara yang kita hirup. Dengan kata lain, semakin banyak perokok maka semakin tinggi potensi kerusakan lingkungan. Karena itu pemerintah menerapkan larangan untuk merokok di sejumlah area sebagai kawasan dilarang merokok.

3. Asap dari Pabrik

Asap pabrik juga menyebabkan kerusakan lingkungan. Hal ini bukan pengetahuan baru, sebab kita terutama yang tinggal di kawasan industri sudah tidak asing lagi dengan asam hitam di langit mereka. Asap yang keluar dari pabrik menyebabkan udara menjadi kotor. Gas karbon yang dibuang begitu saja bisa menyebabkan udara tercemar hingga memicu hujan asam. Asap dari pabrik ini jika dihirup terus-menerus juga menyebabkan gangguan pada kesehatan manusia.

4. Sampah Rumah Tangga

Aktivitas kita sehari-hari juga bisa mencemari lingkungan. Misalnya saat mengonsumsi makanan dan menghasilkan sampah. Bahan bekas tersebut bisa saja memicu pencemaran. Meskipun kita sudah membuang sampah pada tempatnya, bukan berarti masalah sudah selesai. Lihat saja pada tempat pembuangan akhir, di sana banyak gunung sampah dengan aroma tak sedap, sehingga kualitas tanah menurun karena tercemar. Terlebih lagi jika ada pihak tidak bertanggung jawab yang membuang sampah di sungai. Hal tersebut bukan saja mencemari lingkungan, juga menyebabkan bencana alam seperti banjir. Maka dari itu, mulai saat ini bijaklah dalam menggunakan produk yang menghasilkan sampah. Akan lebih baik jika sampah-sampah tersebut dikelola sebagaimana mestinya.

5. Jumlah Penduduk

Semakin besar jumlah penduduk bisa meningkatkan potensi pencemaran lingkungan. Mengutip dari laman ruangguru.com, jika jumlah pertumbuhan penduduk tidak terkendali dan fasilitas pendukung tidak bertambah, maka hal tersebut bisa menyebabkan kerusakan lingkungan. Misalnya saja jumlah penduduk bertambah namun tempat pembuangan atau pengolahan sampah tidak mencukupi.

6. Tumpahan Minyak ke Laut

Pengiriman bahan bakar minyak sejauh ini lebih sering menggunakan moda transportasi laut. Pengiriman tersebut berisiko terjadi tumpahan minyak. Sudah sering kita mendengar kabar insiden minyak tumpah atau kapal pembawa bahan bakar minyak yang oleng hingga tenggelam. Kondisi tersebut tidak hanya merugikan secara ekonomi, juga menyebabkan pencemaran lingkungan. Minyak yang tumpah ke laut, bisa mengganggu kehidupan bawah laut dan mengancam kelestarian biota laut. Melansir dari itb.ac.id, ada beberapa kasus tumpahan minyak yang menyebabkan pencemaran dalam skala besar seperti tumpahan minyak Exxon Valdes tahun 1989, Montara tahun 2009, Deepwater Horizon tahun 2010, Pipa Pertamina di Balikpapan pada tahun 2018, dan kebocoran minyak Pertamina Karawang pada 2019. Pencemaran tersebut sangat merugikan

mahluk hidup dan lingkungan. **BACA JUGA** Pembangunan Rendah Karbon Bisa Memulihkan Ekonomi & Ramah Lingkungan

7. Limbah Industri

Selain asapnya, kawasan industri menghasilkan limbah yang bisa mencemari lingkungan. Limbah dari beberapa industri seperti tekstik, kertas, emas, cat, pupuk organik, hingga farmasi jika tidak dikelola dengan baik akan merusak lingkungan terutama mencemari air dan tanah. Beberapa pencemaran akibat limbah industri sudah sering terjadi, sebagai contoh pencemaran raksa yang pernah terjadi di Minamata, Jepang mengakibatkan ikan-ikan tercemar. Dan mereka yang mengkonsumsi ikan tersebut mengalami kerusakan saraf hingga meninggal dunia.

8. Limbah Pertanian

Aktivitas budidaya pertanian juga bisa menyebabkan pencemaran lingkungan apabila tidak dilakukan dengan baik dan benar. Penggunaan pupuk dan pestisida kimia yang berlebihan bisa menyebabkan pencemaran air, kerusakan tanah, hingga berakibat pada gangguan kesehatan petani itu sendiri. Maka dari itu, akhir-akhir ini banyak petani yang mulai menggerakkan praktik budidaya pertanian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Macam Pencemaran Lingkungan

Jika sebelumnya kita mengulas tentang penyebab pencemaran lingkungan, maka pada bagian ini kita akan mengetahui berbagai bentuk dari pencemaran lingkungan.

1. Pencemaran udara

Pencemaran lingkungan di udara merupakan suatu kondisi berkurangan kualitas udara yang disebabkan adanya gas berbahaya yang mengudara seperti karbon monoksida atau CO. Pencemaran udara dikenal juga dengan istilah polusi udara.

2. Pencemaran air

Jenis pencemaran lingkungan selanjutnya yaitu pencemaran air. Pencemaran ini bisa terjadi ketika ada pembuangan limbah baik industri, pertanian, atau rumah tangga yang masuk ke dalam air. Membuang sampah di sungai juga bisa menjadi salah satu pemicu pencemaran air. Sedangkan penggunaan bahan kimia untuk budidaya tanaman bisa menyebabkan pencemaran air tanah.

3. Pencemaran tanah

Macam pencemaran lingkungan ini disebabkan oleh banyak hal seperti sampah anorganik yang tidak hancur dan terkubur di dalam tanah hingga zat kimia yang masuk ke dalam tanah. Penggunaan deterjen dan pupuk kimia yang berlebihan bisa menyebabkan pencemaran tanah. Hal tersebut mengakibatkan tanah menjadi rusak dan tidak subur lagi. Alih Kelola Blok Rokan ke Pertamina Dibayangi Masalah Pencemaran Tanah

4. Pencemaran suara

Polusi suara ini terjadi jika ada bunyi yang terlalu bising misalnya saja suara kendaraan, pesawat terbang, mesin pabrik, atau radio yang terlalu kencang. Kondisi tersebut tentu saja akan mengganggu pendengaran dan menyebabkan pencemaran suara.

Dampak Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan yang terjadi tentu saja akan menimbulkan beberapa dampak yang merugikan bagi kehidupan manusia. Adapun dampak pencemaran lingkungan seperti berikut ini.

1. Meningkatkan karbon monoksida

Kondisi ini menjadi dampak dari pencemaran udara. Tingginya polusi udara bisa menyebabkan meningkatkan karbon monoksida di udara. Zat kimia ini sangat berbahaya terutama bagi kesehatan manusia. Jika tubuh terlalu sering menghirup karbon monoksida bisa mengalami gangguan pernapasan. Maka dari itu, sangat disarankan untuk mengenakan masker jika di daerah anda terlalu banyak polusi udara.

2. Merusak kondisi perairan

Pencemaran lingkungan yang terjadi di wilayah perairan bisa menyebabkan rusaknya ekosistem di dalam air. Selain itu, air yang ada di tempat tersebut juga menjadi tidak bersih bahkan bisa beracun. Hal ini tentu saja akan sangat berbahaya untuk makhluk hidup terutama manusia.

3. Kerusakan tanah

Pencemaran juga bisa menyebabkan kerusakan pada tanah. Tanah bisa kehilangan kandungan unsur hara. Jika sudah demikian, maka tanah menjadi tidak subur akibatnya budidaya tanaman akan terhambat. Untuk membuat tanah tersebut menjadi produktif lagi, butuh waktu dan beragam cara misalnya dengan menggunakan fitoremediasi atau bioremediasi.

4. Menyebabkan aroma tidak sedap

Lingkungan yang sudah tercemar seringkali menyebabkan aroma yang tidak sedap. Misalnya saja ketika kita melewati sungai yang banyak sampahnya, tentu saja kita akan mencium aroma yang tidak sedap. Hal tersebut akan membuat pernapasan kita terganggu dan jika dihirup terus menerus bisa menyebabkan masalah kesehatan pada organ pernapasan.

Cara Mengatasi Pencemaran Lingkungan

Untuk mengatasi masalah pencemaran lingkungan sebenarnya ada beberapa langkah yang bisa dilakukan. Namun cara ini butuh kerja sama banyak pihak agar bisa sukses. Berikut beberapa cara mengatasi pencemaran lingkungan yang efektif:

1. Menggunakan Peraturan

Peraturan tertulis ternyata memiliki peran yang cukup besar untuk mencegah terjadinya pencemaran lingkungan. Pemerintah melalui dinas terkait bisa membuat regulasi yang berkaitan tentang pelestarian lingkungan. Bukan hanya aturan saja namun pemerintah juga harus bersikap tegas dalam mengusut warga negara yang melakukan pelanggaran dan mengancam kelestarian lingkungan.

2. Mengatasi dengan Teknologi

Saat ini teknologi semakin canggih, salah satu pemanfaatan dari teknologi yakni untuk mengatasi pencemaran lingkungan. Misalnya saja dengan membuat alat untuk mengolah sampah menjadi produk yang lebih ekonomis.

3. Edukasi

Mengajarkan pentingnya menjaga lingkungan ternyata bisa menjadi salah satu upaya mengatasi pencemaran lingkungan. Cara ini bisa dilakukan siapa saja, anda juga bisa berperan aktif untuk mengajarkan cara menjaga lingkungan agar tetap lestari kepada masyarakat sekitar.

4. Lakukan 3R

3R atau Reuse, Reduce, dan Recycle merupakan istilah umum yang sering kita dengar. Tiga langkah tersebut ternyata bisa mencegah hingga mengatasi masalah lingkungan. Ada banyak cara sederhana yang bisa dilakukan, misalnya dengan memilah sampah, menggunakan kembali barang yang masih layak pakai, dan mengolah barang yang sudah rusak menjadi produk baru. Editor: Redaksi #Pencemaran Lingkungan

Artikel ini telah tayang di [Katadata.co.id](https://katadata.co.id) dengan judul "4 Macam Pencemaran Lingkungan dan Cara Mengatasinya" , <https://katadata.co.id/redaksi/berita/612c4dcc74958/4-macam-pencemaran-lingkungan-dan-cara-mengatasinya>

Penulis: Siti Nur Aeni

Editor: Redaksi