

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

O6

Nama Sekolah : SMPN1 Pameungpeuk  
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam  
Topik/ Tema : Pencemaran Lingkungan

Kelas/Semester : VII / 2  
Tahun Pelajaran : 2020/2021  
Alokasi Waktu : 2 x 60 menit

### Tujuan Pembelajaran

Untuk memiliki kemampuan didalam menganalisis pencemaran lingkungan setelah mengikuti kegiatan Pembelajaran Jarak Jauh ke-7 , Peserta Didik diharapkan dapat ;

1. mendeteksi terjadinya pencemaran lingkungan melalui membaca literatur
2. menganalisis faktor-faktor penyebab pencemaran air melalui kegiatan pengamatan
3. menganalisis faktor-faktor penyebab pencemaran udara melalui pengamatan gambar
4. menganalisis faktor-faktor penyebab pencemaran tanah melalui kegiatan membaca dan mencermati gambar
5. mengembangkan sikap bersyukur, kepedulian, percaya diri dan tanggungjawab.

### Kegiatan Pembelajaran

No	Uraian/Langkah/Tahapan / Aktifitas Pembelajaran		Waktu	Keterangan
	Guru	Peserta didik		
1	Pendahuluan		10	
	Mengucapkan Salam Doa Sebelum Kegiatan			
	Absensi/Membagikan Absen	Mengisi absen		<a href="https://forms.gle/FpddAf3ToRJyqBxX9">https://forms.gle/FpddAf3ToRJyqBxX9</a> <a href="https://forms.gle/eSaprFif5sHvZrb96">https://forms.gle/eSaprFif5sHvZrb96</a> <a href="https://forms.gle/NDWhg5LzFBMQLptm9">https://forms.gle/NDWhg5LzFBMQLptm9</a> <a href="https://forms.gle/ekgPFigKzavwHLj48">https://forms.gle/ekgPFigKzavwHLj48</a> <a href="https://forms.gle/W9zv1nvNX6mNmRTt8">https://forms.gle/W9zv1nvNX6mNmRTt8</a>
Menyampaikan informasi /penjelasan tentang kegiatan pembelajaran	Menyimak informasi/penjelasan tentang kegiatan pembelajaran		Melelui Chat/VN WA	
2	Kegiatan Inti		100	
	Menshare / Membagikan LKPD sebagai pemandu dalam mempelajari materi tentang pencemaran lingkungan (LK-5)	Mempelajari materi tentang pencemaran lingkungan dengan dipandu melalui LKPD (LK-5)/ mengerjakan LK		Dalam bentuk PDF, melalui WA atau tautan

No	Uraian/Langkah/Tahapan / Aktifitas Pembelajaran		Waktu	Keterangan
	Guru	Peserta didik		
2	Kegiatan Inti			
	Memberi penjelasan atas pertanyaan/konsultasi dari peserta didik	Mengajukan pertanyaan / berkonsultasi atas materi/langkah kegiatan/pertanyaan yang belum dipahami Berdiskusi dengan teman dalam satu kelas atau berbeda kelas dalam menyelesaikan tugas kegiatan pembelajaran / mengerjakan LK-5		
3	Penutup		10	
	Doa			
	Salam			

Penilaian :

1. Aspek Sikap :
  - a. Kehadiran
  - b. Kedisiplinan
  - c. Tanggung Jawa
2. Aspek Kognitif  
Tes tertulis dengan bentuk instrumrn variatif ( PG, Jawaban B/S, dll)  
Dilaksanakan setelah materi pelajaran tentang “Pencemaran :ingkungan dan Dampaknya bagi Ekosistem”, selesai dipelajari
3. Aspek Psikomotor/ Keterampilan ;  
Laporan kegiatan berupa LKPD

Mengetahui,  
Kepala SMPN 1 Pameungpeuk

Pameungpeuk, 15 Pebruari 2021

Guru Mata Pelajaran IPA Kelas VII

Yogani Hardina, S.Pd  
**NIP. 19610425 198403 1 006**

**Kusinar, S.Pd.**  
**19681015 199003 1 005**

# Lampiran – 1 : Materi Pelajaran tentang Pencemaran Lingkungan



## A. Definisi Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan (*environmental pollution*) merupakan segala sesuatu baik berupa bahan-bahan fisika maupun kimia yang dapat mengganggu keseimbangan ekosistem

Menurut UU RI Nomor 23 Tahun 1997, pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya.

Pencemaran lingkungan bisa terjadi disebabkan oleh dua faktor, yaitu :

1. Faktor Manusia atau Kegiatan Manusia  
Kegiatan manusia yang dapat mengakibatkan terjadinya pencemaran lingkungan yaitu kegiatan yang beresifat kumpulan (populasi) atau kumpulan dari kegiatan manusia dan bukan yang beresifat kegiatan perorangan (individu)
2. Faktor Alam atau Kegiatan Alam, seperti gunung meletus

Apa yang dimaksud dengan pencemaran lingkungan ?  
dan  
Apa penyebab terjadinya pencemaran lingkungan ?

Apa yang dimaksud dengan polutan ?  
Berupa apa saja polutan itu ?  
Kapan sesuatu itu bisa disebut polutan ?

Polutan adalah zat/ sesuatu yang dapat mencemari lingkungan dan dapat mengganggu kelangsungan hidup makhluk hidup  
Polutan ini dapat berupa zat kimia, debu, suara, radiasi, atau panas yang masuk ke dalam lingkungan.

Zat/ Sesuatu dapat dikatakan sebagai polutan, ketika  
1) kadarnya melebihi batas kadar normal atau diambang batas;  
2) berada pada waktu yang tidak tepat;  
3) berada pada tempat yang tidak semestinya

Manusia tidak dapat mencegah pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh faktor alam. Tetapi manusia, hanya dapat mengendalikan pencemaran yang diakibatkan oleh faktor kegiatannya sendiri. Seperti limbah rumah tangga, industri, zat-zat kimia berbahaya, tumpahan minyak, asap hasil pembakaran hutan dan minyak bumi serta limbah nuklir.

Pencemaran dapat terjadi di udara, di air, maupun di tanah.

## B. Pencemaran Air

Air merupakan komponen abiotik lingkungan yang memiliki fungsi sebagai pelarut zat-zat dalam tubuh, sistem pengangkut, dan tempat berlangsungnya reaksi-reaksi biokimia di dalam tubuh  
Semua makhluk hidup selalu membutuhkan air, termasuk manusia. Manusia sangat membutuhkan air bersih untuk berbagai kegiatan, antara lain minum, mandi, mencuci, memasak, dan sebagainya  
Air yang bersih salah satu cirinya adalah air itu tidak tercemar  
Bagaimana air dikatakan tercemar? Air dikatakan tercemar apabila air itu sudah berubah, baik warna, bau, maupun rasanya, air yang tercemar memiliki keasaman yang berbeda dengan air yang tidak tercemar  
Apa yang dimaksud dengan "Pencemaran Air" ?



Pencemaran air, yaitu masuknya makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke dalam air. Akibatnya, kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.  
Pencemaran air merupakan kondisi air yang menyimpang dari sifat-sifat air dari keadaan normal. Kualitas air menentukan kehidupan di perairan laut ataupun sungai. Apabila perairan tercemar, maka keseimbangan ekosistem di dalamnya juga akan terganggu

Air dapat tercemar oleh komponen-komponen anorganik, di antaranya berbagai logam berat yang berbahaya. Komponen-komponen logam berat ini berasal dari kegiatan industri. Kegiatan industri yang melibatkan penggunaan logam berat, antara lain industri tekstil, pelapisan logam, cat/tinta warna, percatan, bahan agrokimia, dan lain-lain. Beberapa logam berat ternyata telah mencemari air di negara kita, melebihi batas yang berbahaya bagi kehidupan (Wisnu,1995)

## 1. Faktor Penyebab Pencemaran Air

Faktor penyebab terjadinya pencemaran air yaitu oleh adanya limbah yang dibuang ke perairan atau daerah sekitar perairan. Pencemaran air bisa terjadi pada sumber mata air, sumbu sungai, rawa-rawa, danau dan laut. Limbah yang masuk ke perairan berasal dari limbah industri, limbah rumah tangga dan limbah pertanian  
Limbah yang masuk ke perairan bisa berupa limbah organik, limbah anorganik, logam-logam berat, bahan berbahaya dan beracun

- Limbah Industri
  - Merupakan limbah yang berasal dari produk samping kegiatan perindustrian yang tidak terpakai, cenderung mengandung zat berbahaya bagi manusia juga makhluk hidup lainnya
  - Jenis limbah industri dapat berupa :
    - 1) Limbah organik yang bau seperti limbah pabrik tekstil atau limbah pabrik kertas.
    - 2) limbah anorganik berupa cairan panas, berbau dan berwarna, serta mengandung asam belerang, berbau menyengat. Seperti limbah pabrik baja, limbah pabrik emas, limbah pabrik cat, limbah pabrik pupuk organik, limbah pabrik farmasi, dan lain-lain
    - 3) Logam berat, seperti raksa, timbal dan kadmium yang sangat berbahaya bagi manusia apabila terkonsumsi
  - Jika limbah industri tersebut dibuang ke saluran air atau sungai, akan menimbulkan pencemaran air dan merusak atau memusnahkan organisme di dalam ekosistem tersebut.  
Misalnya, pencemaran raksa yang terjadi di Minamata, Jepang. Para nelayan di sekitar teluk Minamata memakan ikan yang tercemar raksa. Akibatnya, mereka mengalami kerusakan saraf yang disebut penyakit Minamata. Lebih dari delapan puluh orang yang meninggal akibat penyakit ini

## b. Limbah Rumah Tangga

- merupakan limbah yang berasal dari hasil samping kegiatan perumahan. Seperti limbah rumah tangga, pasar, perkantoran, rumah penginapan (hotel), rumah makan, dan puing-puing bahan bangunan serta besi-besi tua bekas mesin-mesin tua kendaraan.
- Dikenal pula dengan istilah sampah atau barang-barang bekas
- Dapat berasal dari:
  - 1) Limbah/bahan organik adalah limbah seperti kulit buah sayuran, sisa makanan, kertas, kayu, daun dan berbagai bahan yang dapat diuraikan oleh mikroorganisme.
  - 2) Limbah/bahan anorganik, antara lain besi, aluminium, plastik, kaca, kaleng bekas cat, dan minyak wangi.
  - Di perairan, sampah mengalami proses penguraian oleh mikroorganisme. Akibat penguraian tersebut, kandungan oksigen dalam perairan juga menurun. Menurunnya kandungan oksigen dalam perairan akan merugikan kehidupan biota di dalamnya

## c. Limbah Pertanian

- Pencemaran air pada sektor pertanian sebagai akibat dari penggunaan pupuk dan bahan kimia pertanian tertentu, seperti insektisida dan herbisida.
- Limbah bahan berbahaya dan beracun, antara lain akibat adanya kegiatan pertanian seperti menggunakan obat-obatan pembasmi hama penyakit seperti pestisida, misalnya insektisida.
- Penggunaan pupuk yang berlebihan dapat menyebabkan suburinya ekosistem di perairan kolam, sungai, waduk, atau danau. Pupuk yang tidak terserap ke tumbuhan akan terbawa menuju perairan. Akibatnya, terjadi atau tumbuh suburinya ganggang di atas permukaan air. Tanaman ganggang ini dapat menutupi seluruh permukaan air, sehingga mengurangi kadar sinar matahari yang masuk ke dalam perairan tersebut. Akibatnya, proses fotosintesis terganggu dan kadar oksigen yang terlarut dalam air menurun sehingga merugikan makhluk hidup lain yang berada di dalamnya.

## C. Pencemaran Udara

Udara adalah salah satu komponen abiotik yang memengaruhi kehidupan komponen biotik (mahluk hidup). Udara mengandung senyawa-senyawa dalam bentuk gas, di antaranya mengandung gas yang amat penting bagi kehidupan, yaitu oksigen. Dalam atmosfer bumi terkandung sekitar 20% oksigen yang dibutuhkan oleh seluruh makhluk hidup yang ada di dalamnya. Oksigen berperan dalam pembakaran senyawa karbohidrat di dalam tubuh organisme melalui pernapasan. Reaksi pembakaran tidak hanya terjadi di dalam tubuh, namun kita pun sering melakukannya, seperti pembakaran sampah atau lainnya.



Hasil samping dari pembakaran adalah senyawa karbon (CO<sub>2</sub> dan CO) yang akan dibuang ke udara. Meningkatnya populasi makhluk hidup, maka proses pembakaran pun semakin meningkat. Dengan demikian, konsentrasi senyawa karbon di udara meningkat. Karbon dioksida amat penting bagi proses pembuatan makanan (fotosintesis) bagi tumbuhan. Dengan demikian, peningkatan senyawa karbon di udara dapat terakumulasi. Namun, dengan meningkatnya populasi manusia menyebabkan kebutuhan akan tempat tinggal meningkat. Hal ini membuat pembukaan ladang atau hutan untuk pemenuhan permintaan tempat tinggal ini. Belum lagi kasus illegal logging (penebangan liar) yang membuat populasi tumbuhan berkurang. Padahal hasil dari pembantaian makanan melalui fotosintesis menghasilkan oksigen yang sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup. Dengan demikian mulai terjadi kasus tentang pencemaran udara

Pencemaran udara didefinisikan sebagai suatu kondisi dimana udara mengandung senyawa-senyawa kimia atau substansi fisik maupun biologi dalam jumlah yang memberikan dampak buruk bagi kesehatan manusia, hewan, ataupun tumbuhan, serta merusak keindahan alam serta kenyamanan, atau merusak barang-barang perkakas (properti).

## 1. Macam-macam Pencemaran Udara

### a. Pencemaran Udara Primer

Pencemaran udara ini disebabkan langsung dari sumber pencemar.  
Contohnya peningkatan kadar karbon dioksida yang disebabkan oleh aktivitas pembakaran oleh manusia.

### b. Pencemaran Udara Sekunder

pencemaran udara sekunder terjadi disebabkan oleh reaksi antara substansi-substansi pencemar udara primer yang terjadi di atmosfer.  
Misalnya, pembentukan ozon yang terjadi dari reaksi kimia partikel-partikel yang mengandung oksigen di udara.

## 2. Faktor Penyebab Pencemaran Udara

### a. Aktivitas Alam

Senyawa metana yang dihasilkan oleh kotoran-kotoran hewan ternak dan yang terpecah menjadi pada siklus nitrogen di atmosfer, dapat meningkatkan suhu bumi dan akibatnya terjadi pemanasan global.  
Abu vulkanik yang dihasilkan oleh meletusnya gunung berapi dapat mencemari udara sekitar yang berbahaya bagi kesehatan manusia dan tanaman.

Kebakaran hutan yang terjadi akan menghasilkan karbon dioksida dalam jumlah banyak yang dapat mencemari udara dan berbahaya bagi kesehatan hewan dan manusia.

### a. Aktivitas Manusia

- 1) Pembakaran sampah.
- 2) Asap-asap industri.
- 3) Asap kendaraan.
- 4) Asap rokok.
- 5) Senyawa-kimia buangan seperti CFC, dan lain-lain.

## D. Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah adalah suatu keadaan dimana bahan kimia buatan manusia masuk dan mengubah 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 subpermeal; 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 ).



### Faktor Penyebab Pencemaran Tanah

#### a. Limbah Domestik

berasal dari daerah seperti permukiman penduduk (pelemparan tempat usaha, hotel dan lain-lain); kelembagaan (kantor-kantor pemerintahan dan swasta), serta tempat-tempat wisata.

#### b. Limbah Industri

berasal dari sisa-sisa produksi industri

#### c. Limbah Pertanian

berasal dari sisa-sisa pupuk sintetik untuk menyuburkan tanah dan pestisida untuk membasmi hama gulma dan penyakit

Limbah domestik dapat berupa limbah padat dan cair. Adapun perbedaan limbah padatan cair, yaitu sebagai berikut.

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limbah padat dapat berupa senyawa anorganik yang tidak dapat dimunahkan atau diuraikan oleh mikroorganisme. Seperti plastik, seret, keramik, kaleng-kaleng dan bekas bahan bangunan yang menyebabkan tanah menjadi keras</li> <li>• Kedua limbah tersebut (padat dan cair) mempunyai dampak buruk bagi tanah, hingga akhirnya dapat mengganggu kelangsungan hidup makhluk hidup tanpa kecuali kehidupan manusia itu sendiri.</li> <li>• Limbah padat dari bahan anorganik tidak terbiodegradasi sehingga akan tetap utuh hingga 300 tahun yang akan datang. Menyebabkan lapisan tanah tidak dapat ditembus oleh air, air dan mineral tidak dapat meresap, sehingga jumlah mikroorganisme dalam tanah berkurang, dan kesuburan tanah menurun, akibatnya tanaman tidak dapat tumbuh dengan subur</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limbah cair dapat berupa tinja (feses), detergen, oli, cat, jika meresap ke dalam tanah akan mencemak kandungan air tanah</li> <li>• bahan-bahan dapat membunuh mikro-organisme di dalam tanah.</li> </ul> |
|--|---|

Limbah industri dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu limbah padat dan limbah cair.

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limbah industri berupa limbah padat yang merupakan hasil samping industri berupa padatan, lumpur, dan buaur yang berasal dari proses penolahan. Misalnya sisa pengolahan logam dan industri pengolahan pabrik gula, pulp, kertas, rayon, plywood, serta pengawetan buah, ikan, daging, dan lain-lain</li> <li>• Limbah industri berupa limbah cair yang merupakan hasil pengolahan industri pelapangan logam seperti Hg, Zn, Pb, dan Cd dapat mencemari tanah</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limbah industri berupa limbah cair yang merupakan hasil pengolahan dalam suatu proses produksi.</li> <li>• Misalnya sisa-sisa pengolahan industri: ti pelapangan logam dan industri pengolahan pabrik gula, pulp, kertas, rayon, amon, dan boron adalah zat-zat yang dihasilkan dari proses industri pelapangan logam seperti Hg, Zn, Pb, dan Cd dapat mencemari tanah</li> </ul> |
|---|--|

Hg, Zn, Pb, dan Cd merupakan zat yang sangat beracun terhadap mikroorganisme. Jika meresap ke dalam tanah akan mengakibatkan kematian bagi mikroorganisme yang memiliki fungsi sangat penting terhadap kesuburan tanah.

Penggunaan pupuk yang terus menerus dalam pertanian akan merusak struktur tanah. Akibatnya, kesuburan tanah berkurang dan tidak dapat ditanami jenis tanaman tertentu karena hara tanah semakin berkurang. Penggunaan pestisida bukan saja mematikan hama tanaman, tetapi juga mikroorganisme yang berguna di dalam tanah. Padahal kesuburan tanah tergantung pada jumlah organisme di dalamnya. Selain itu, penggunaan pestisida yang terus menerus akan mengakibatkan hama tanaman kebal terhadap pestisida

## Lampiran 2 : LKPD – Pencemaran Lingkungan –

- Judul** : **Pencemaran Lingkungan**  
**Tujuan** : **Setelah melaksanakan kegiatan ini, diharapkan peserta didik dapat menganalisis terjadinya Pencemaran Lingkungan**

### **Petunjuk Pelaksanaan Kegiatan**

1. Kegiatan pembelajaran untuk materi “Pencemaran Lingkungan” terbagi menjadi tiga bagian kegiatan pembelajaran, yaitu pencemaran air, pencemaran udara dan pencemaran tanah
2. Perhatikan tujuan pembelajaran untuk masing-masing bagian kegiatan dan juga petunjuk/perintah/pertanyaannya
3. Kerjakan terlebih dahulu pada buku tulis/ buku catatan masing-masing
4. Dalam mengerjakan kegiatan dipersilahkan untuk berdiskusi dengan pendamping atau dengan teman baik dalam satu kelas atau berbeda kelas
5. Bila menghadapi kesulitan dalam melaksanakan kegiatan dipersilahkan untuk dikonsultasikan dengan Guru Mata Pelajaran

### **Kegiatan Pembelajaran 1 :**

#### **Tujuan Pembelajaran :**

1. Melalui kegiatan membaca literatur, Ananda dapat mendeteksi terjadinya pencemaran lingkungan.
2. Setelah mengamati gambar, Ananda dapat menganalisis faktor-faktor penyebab pencemaran air.

#### **Petunjuk pelaksanaan pembelajaran**

1. **Membaca Literatur !**

### **Aktivitas 1: Mendeteksi terjadinya pencemaran lingkungan Mendeteksi Pencemaran Lingkungan**



**Gambar 3. 1 Asap kendaraan**  
Sumber: gurupendidikan.co.id



**Gambar 3. 2 Sampah Berserakan di Air dan Tanah**  
Sumber: dosenpendidikan.co.id

Gambar 3.1 dan 3.2 menunjukkan beberapa hal yang terjadi di lingkungan kita. Gambaran tentang apakah itu? Coba Ananda pikirkan. Terjadinya perubahan lingkungan akan memengaruhi keberadaan atau kelangsungan makhluk hidup yang ada di dalamnya. Makhluk hidup pada suatu lingkungan selalu tergantung antara satu dengan yang lain. Oleh karena itu, apabila ada salah satu komponen yang berubah, maka akan menyebabkan perubahan pada makhluk hidup lain yang tidak mampu beradaptasi dengan perubahan yang terjadi. Coba perhatikan Gambar 3.3 dan Gambar 3.4.



Gambar 3. 3 Sungai yang Jernih  
Sumber: nanosmartfilter, 2015



Gambar 3. 4 Sungai Tercemar Oleh Sampah  
Sumber: solopos, 2015

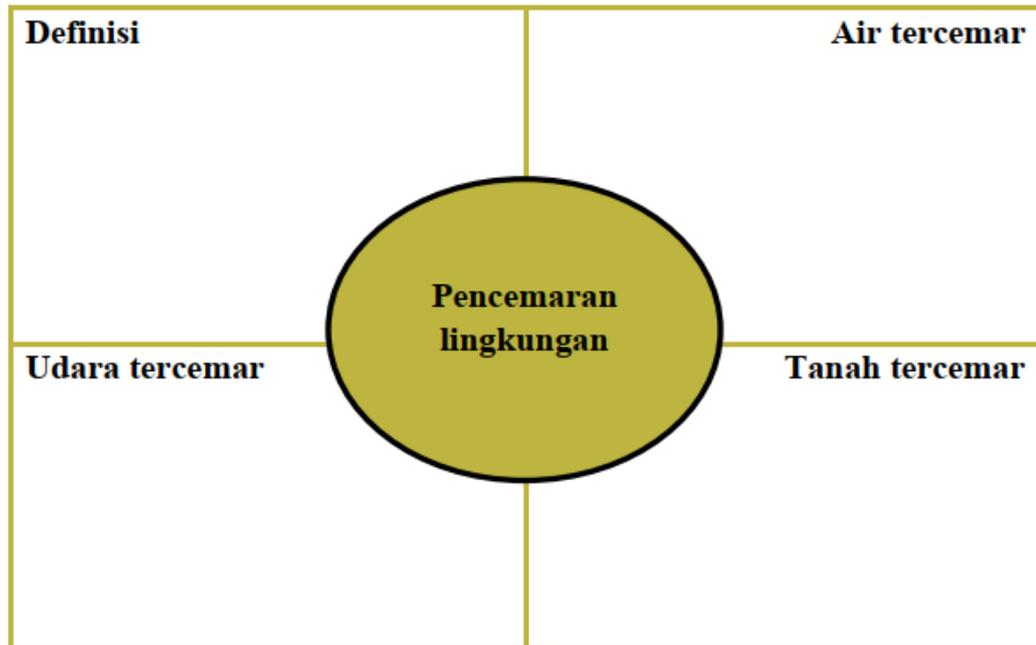
Apakah Ananda mengetahui perbedaan dari kedua gambar tersebut? Coba carilah perbedaan mengenai akibat yang ditimbulkan dari dua kejadian tersebut. Pada Gambar 3.3, sungai tampak bersih, tidak banyak sampah yang terbawa air sungai sehingga tidak menyebabkan bau dan air tetap jernih. Akan tetapi, pada Gambar 3.4 sampah-sampah yang dibuang ke sungai akan menghambat arus sungai dan dapat menyebabkan bau yang tidak sedap dan menyebabkan air menjadi keruh. Hal ini akan memengaruhi kehidupan makhluk hidup yang berada di sungai. Apabila terjadi hal seperti ini, maka lingkungan tersebut dapat dikatakan mengalami pencemaran.

Menurut UU RI Nomor 23 Tahun 1997, **pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya.** Pencemaran lingkungan dapat terjadi karena kegiatan manusia dan faktor alam. Pencemaran dapat terjadi di udara, di air, maupun di tanah.

Udara yang baik sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup untuk bernapas. Tetapi saat ini, kadar oksigen di udara mulai berkurang akibat aktivitas yang dilakukan oleh manusia. Adapun ciri-ciri udara yang tercemar adalah kadar karbondioksida tinggi, berwarna, berbau, pengap, dan menyebabkan iritasi mata. Air dikatakan bersih apabila jernih, tidak berbau, tidak berwarna, dan tidak berasa, dan tidak mengandung organisme yang berlebih. Air yang tercemar akan berbau, mengandung bahan pelarut dan endapan, derajat keasaman tidak netral, terdapat mikroorganisme yang berlebih, memiliki rasa, radioaktivitas air meningkat, suhu air berubah, dan berwarna. Tanah yang subur akan memberikan banyak manfaat bagi kehidupan. Sebaliknya, tanah yang tidak subur karena sudah tercemar akan menimbulkan banyak kerugian. Ciri-ciri tanah yang tercemar adalah derajat keasaman (pH) tanah sangat tinggi, kandungan mineral sangat sedikit, tanah mengandung plastik dan bahan lain yang tidak dapat diuraikan, pertumbuhan mikroorganisme dan jamur tidak ada, unsur hara tanah hilang.

Agar Ananda lebih memahami tentang tanda-tanda terjadinya pencemaran silahkan Ananda menjawab beberapa pertanyaan analisis berikut.

1. Tuangkan informasi yang Ananda peroleh dalam diagram Frayer berikut. Tuliskan pada masing-masing kolom sebagai berikut.
  - 1) Pengertian pencemaran pada kolom definisi.
  - 2) Ciri-ciri lingkungan air yang tercemar pada kolom air tercemar.
  - 3) Ciri-ciri lingkungan udara yang tercemar pada kolom udara tercemar.
  - 4) Ciri-ciri lingkungan tanah yang tercemar pada kolom tanah tercemar.



2. Berdasarkan bacaan dan Gambar 3.2, lengkapi tabel berikut dengan memberikan tanda ceklis (V) pada kolom **Setuju** atau **Tidak Setuju** sesuai dengan pemahaman Ananda.

		Setuju	Tidak Setuju
1.	Sampah dapat mengakibatkan pencemaran air dan tanah		
2.	Air yang bersih memiliki ciri tidak berbau dan tidak berasa		
3.	Air yang memiliki warna dan berbau boleh dikonsumsi/diminum		
4.	Tanah yang subur memiliki derajat keasaman (pH) tanah sangat tinggi		
5.	Tanah yang tercemar mengakibatkan pertumbuhan mikroorganisme dan jamur terganggu		

## 2. Mengamati Gambar !

### Aktivitas 2: Menganalisis faktor-faktor penyebab pencemaran Air

Pada aktivitas berikut Ananda akan menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya pencemaran air. Gunakan buku siswa dan/atau sumber informasi lain untuk menemukan penyebab pencemaran air. *Jika masih menemui kesulitan, mintalah bantuan pada orang tua atau guru Ananda untuk membantu memahami tentang zat yang menjadi penyebab pencemaran air.*

- Perhatikan setiap gambar yang disediakan pada Tabel 3.1, dan jawablah pertanyaan analisis tentang penyebab pencemaran air pada kolom yang disediakan.

Tabel 3.1 Zat yang menjadi penyebab pencemaran air

No	Gambar	Zat yang Menjadi Penyebab Pencemaran
1	 <p data-bbox="491 528 874 595">Gambar 3.5 Limbah cair pabrik Sumber: thegorbalsla.com</p>	
2	 <p data-bbox="497 837 906 909">Gambar 3.6 Limbah rumah tangga Sumber: thegorbalsla.com</p>	
3	 <p data-bbox="491 1236 858 1303">Gambar 3.7 Limbah pertanian Sumber: Wikipedia.org</p>	

b. Tuliskan kesimpulan Ananda terkait faktor-faktor penyebab terjadinya pencemaran air.

.....

.....

.....

*Untuk memperkaya pengetahuan Ananda, silahkan Ananda membaca info sains berikut.*

### **PENYEBAB PENCEMARAN AIR**

Pencemaran air dapat terjadi pada sumber mata air, sumur, sungai, rawa-rawa, danau, dan laut. Bahan pencemaran air dapat berasal dari limbah industri, limbah rumah tangga, dan limbah pertanian.

a. **Limbah Industri**

Kegiatan industri menghasilkan produk sampingan yang tidak terpakai, yaitu limbah. Jika limbah industri tersebut dibuang ke saluran air atau sungai, akan menimbulkan pencemaran air dan merusak atau memusnahkan organisme di dalam ekosistem tersebut. Limbah industri yang berupa logam berat sering dialirkan ke sungai, sehingga sungai menjadi tercemar. Jenis-jenis logam berat adalah raksa, timbal, dan kadmium di mana ketiganya sangat berbahaya bagi manusia apabila mengonsumsinya.

b. **Limbah Rumah Tangga**

Limbah rumah tangga merupakan limbah yang berasal dari hasil samping kegiatan perumahan. Limbah rumah tangga dapat berasal dari bahan organik, anorganik, maupun bahan berbahaya dan beracun. Limbah organik adalah limbah seperti kulit buah sayuran, sisa makanan, kertas, kayu, daun dan berbagai bahan yang dapat diuraikan oleh mikroorganisme. Limbah yang berasal dari bahan anorganik, antara lain besi, aluminium, plastik, kaca, kaleng bekas cat, dan minyak wangi.

c. **Limbah Pertanian**

Sektor pertanian juga dapat menyebabkan pencemaran air. Kegiatan pertanian biasanya menggunakan obat-obatan pembasmi hama penyakit seperti pestisida, misalnya insektisida. Selain itu, kegiatan pertanian menggunakan pupuk, misalnya urea. Penggunaan pupuk yang berlebihan juga dapat menyebabkan suburnya ekosistem di perairan kolam, sungai, waduk, atau danau.

#### **Kegiatan Pembelajaran 2 :**

##### **Tujuan Pembelajaran :**

3. Melalui pengamatan gambar, Ananda dapat menganalisis faktor-faktor penyebab pencemaran udara.

##### **Petunjuk pelaksanaan pembelajaran**

###### **Mengamati Gambar**

###### **Aktivitas 3: Menganalisis faktor-faktor penyebab pencemaran udara**

Gambar-gambar pencemaran udara berikut ini mampu menunjukkan bahwa penurunan kualitas udara telah menyebabkan kerusakan lingkungan yang serius di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Tingkat pencemaran udara di Indonesia cukup tinggi, bahkan nomor tiga di dunia.



Gambar 3.10 Asap kendaraan  
 Sumber: badungkab.go.id



Gambar 3.11 Asap dari kegiatan industri  
 Sumber: merdeka.com, 2020



Gambar 3.12 Asap dari gunung meletus  
 Sumber: badungkab.go.id



Gambar 3.13 Asap kebakaran hutan  
 Sumber: badungkab.go.id



Gambar 3.14 Asap pembakaran sampah  
 Sumber: badungkab.go.id

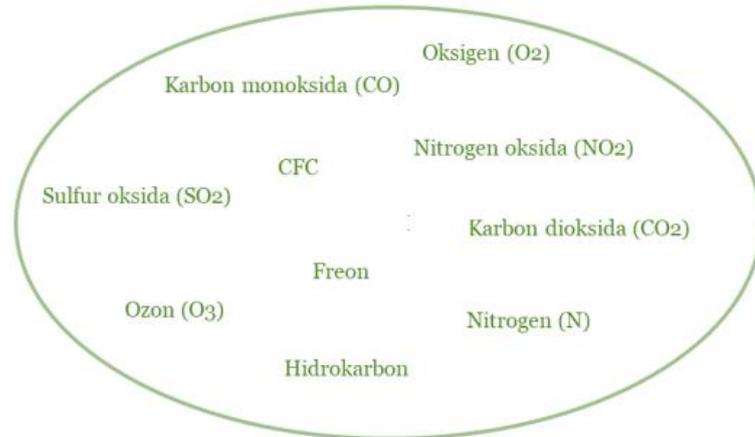


Gambar 3.15 CFC dari hairspray  
 Sumber: Tunza.eco-generation, 2014

- a. Pencemaran udara disebabkan oleh faktor alam dan faktor kegiatan yang dilakukan oleh manusia. Berdasarkan Gambar 3.10 sampai dengan Gambar 3.15, klasifikasikan faktor penyebab pencemaran udara dengan menuliskan aktivitas yang tampak dalam gambar pada bagan berikut. Gunakan buku siswa dan/atau sumber informasi lain untuk menganalisis penyebab pencemaran udara. *Jika masih menemui kesulitan, mintalah bantuan pada orang tua atau guru Ananda untuk membantu memahami materi dan menjelaskan cara mengisi bagan.*

<p><b>AKTIVITAS ALAM.</b></p>	<p>.</p>
<p>1. ....</p> <p>2. ....</p> <p>3. ....</p> <p>4. ....</p>	<p>1. Asap kendaraan bermotor</p> <p>2. ....</p> <p>3. ....</p> <p>4. ....</p>

- b. Pilihlah zat-zat yang menjadi penyebab pencemaran udara dengan cara melingkari atau mewarnai zat yang ada pada bagan berikut.



### Kegiatan Pembelajaran 3 :

#### Tujuan Pembelajaran :

4. Melalui kegiatan membaca dan mencermati gambar, Ananda dapat menganalisis faktor-faktor penyebab pencemaran tanah.

#### Petunjuk pelaksanaan pembelajaran

1. Membaca Literatur

### Aktivitas 4: Menganalisis faktor-faktor penyebab pencemaran tanah

## Penyebab Pencemaran Tanah



Gambar 3.16 Pencemaran tanah

Sumber: gurupendidikan.com

Pencemaran tanah adalah keadaan di mana bahan kimia buatan manusia masuk dan merubah lingkungan tanah alami. Pencemaran tanah dapat disebabkan oleh limbah domestik, limbah industri, dan limbah pertanian.

#### a. **Limbah domestik**

Limbah domestik dapat berupa limbah padat dan cair.

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

b. **Limbah industri**

Limbah industri berasal dari sisa-sisa produksi industri. Tembaga, timbal, perak, khrom, arsen dan boron adalah zat-zat yang dihasilkan dari proses industri pelapisan logam seperti Hg, Zn, Pb, Cd dapat mencemari tanah.

c. **Limbah pertanian**

Limbah pertanian dapat berupa sisa-sisa pupuk sintetis untuk menyuburkan tanah atau tanaman, misalnya pupuk urea dan pestisida untuk pemberantas hama tanaman.

Agar pemahaman Ananda tentang penyebab pencemaran tanah semakin baik, silahkan Ananda menjawab beberapa pertanyaan analisis berikut

- a. Berdasarkan bacaan dan Gambar 3.16, analisislah faktor-faktor penyebab pencemaran tanah. Isikan hasil analisis Ananda pada Tabel 3.3 berikut.

**Tabel 3.3 Penyebab dan jenis polutan pencemaran tanah**

No	Penyebab Pencemaran	Jenis Polutan Tanah
1	Limbah domestik	a. Sampah rumah tangga b. .... c. .... d. dst
2	Limbah industri	a. .... b. .... c. .... d. dst
3	Limbah pertanian	a. .... b. .... c. .... d. dst

- b. Menurut Ananda jenis pencemar tanah apa yang jumlahnya paling banyak di sekitar kita? Tuliskan alasan Ananda.

.....  
.....  
.....

**Selamat Bekerja  
Semoga Diberi Kemudahan**

Sumber : Modul PJJ Mata Pelajaran IPA - Kelas VII Semester Genap