

LAMPIRAN A

PERANGKAT PEMBELAJARAN

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lampiran A.1**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Mata Pelajaran	: Biologi
Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Atas (SMA)
Kelas/Semester	: X/2 (Genap)
Pokok Bahasan	: Pencemaran Lingkungan
Metode	: Diskusi, Tanya jawab
Pendekatan	: Pendekatan Pemecahan Masalah
Model Pembelajaran	: <i>Problem Based Learning</i>
Media Pembelajaran	: LCD, Soal Wacana (LKS), Buku Sumber Siswa
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (1 Kali Pertemuan)
Standar Kompetensi	: 4. Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem
Kompetensi Dasar	: 4.2 Menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah perusakan/pencemaran lingkungan dan pelestarian lingkungan

Indikator	Tujuan Pembelajaran	Analisis Materi Pelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1. Mengidentifikasi pencemaran lingkungan.	<ul style="list-style-type: none"> • Setelah siswa mengidentifikasi gambar dan melakukan diskusi kelompok, siswa dapat mendefinisikan pencemaran lingkungan • Setelah siswa mengidentifikasi gambar dan melakukan diskusi kelompok, siswa dapat menyebutkan 	<p>Pencemaran lingkungan adalah masuknya bahan-bahan pencemar ke dalam lingkungan yang dapat mengganggu kehidupan makhluk hidup. Pencemaran dapat terjadi secara alami maupun akibat tindakan manusia.</p> <p>Istilah untuk bahan yang menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan disebut polutan. Polutan terdiri dari polutan kimia, fisik, dan biologis.</p>	<p>Kegiatan awal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menarik perhatian siswa dengan melihatkan dua gambar sungai (sungai yang tercemar dan sungai yang tidak tercemar). • Guru bertanya pada siswa <i>“bagaimana pendapat kalian mengenai kedua gambar tersebut? Jika kalian selesai mandi atau mencuci pakaian, kira-kira kemana sisa sabun atau shampo itu mengalir”?</i> Lalu, <i>ketika kalian membuang sampah ataupun membuang limbah lainnya ke sungai tersebut, apa yang akan terjadi”?</i> • Mengaitkan jawaban dari siswa mengenai gambar yang telah diperlihatkan dengan materi yang akan 	10 menit

	<p>istilah bahan yang menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setelah siswa mengidentifikasi gambar dan melakukan diskusi kelompok, siswa dapat menyimpulkan syarat terjadinya pencemaran lingkungan. 	<p>Syarat suatu lingkungan disebut tercemar apabila polutan yang masuk ke dalam lingkungan melebihi batas ambang.</p>	<p>dipelajari yaitu mengenai pencemaran lingkungan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan tujuan pembelajaran 	
--	---	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Setelah siswa mengidentifikasi gambar dan melakukan diskusi kelompok, siswa dapat menentukan jenis-jenis pencemaran lingkungan. 	Berdasarkan tempat terjadinya, pencemaran dibedakan menjadi pencemaran air, pencemaran udara, dan pencemaran tanah.		
2. Mengidentifikasi pencemaran air.	<ul style="list-style-type: none"> • Setelah melakukan diskusi kelompok dan mengkaji permasalahan tentang kasus pencemaran air, siswa dapat menjelaskan definisi 	Pencemaran air adalah masuknya makhluk hidup atau zat lain kedalam air yang menyebabkan kualitas air menurun ke tingkat tertentu sehingga tidak dapat berfungsi sesuai peruntukannya	<p>Kegiatan Inti:</p> <p>Fase 1: Orientasi siswa pada masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan secara garis besar mengenai kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan oleh siswa. • Memberikan permasalahan kepada siswa dalam bentuk wacana mengenai 	60 menit

	<p>pencemaran air.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Setelah melakukan diskusi kelompok dan mengkaji permasalahan tentang kasus pencemaran air, siswa dapat menyebutkan ciri-ciri air yang sudah tercemar. •Setelah melakukan diskusi kelompok dan mengkaji permasalahan tentang kasus 	<p>Ciri-ciri air yang tercemar: berbau, berubah warna, berubah rasa.</p> <p>Dampak dari pencemaran air terhadap makhluk hidup: hilang/ rusaknya ekosistem air; gangguan pernapasan pada ikan; polutan pada aliran</p>	<p>pencemaran air, tanah dan udara yang harus diidefinisikan dan dikaji</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta mengidentifikasi ciri-ciri pencemaran yang terjadi <p>Fase 2 : Mengorganisir peserta didik untuk belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> •Siswa dibagi kedalam 6 kelompok masing-masing kelompok terdiri atas 6-7 orang •Membagikan LKS berupa wacana tentang pencemaran air, udara, dan tanah kepada masing-masing kelompok untuk di identifikasi dan dikaji didalam diskusi kelompoknya •Siswa mengidentifikasi permasalahan dalam wacana •Siswa melakukan kerjasama dan 	
--	--	---	--	--

	<p>pencemaran air, siswa dapat memprediksi dampak dari pencemaran air terhadap makhluk hidup.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setelah melakukan diskusi kelompok dan mengkaji permasalahan tentang kasus pencemaran air, siswa dapat menyebutkan upaya untuk mengatasi terjadinya pencemaran air. 	<p>sungai menyebabkan kematian ikan; dll.</p> <p>Upaya untuk menanggulangi pencemaran air: membuat unit pengolahan limbah; menggunakan sabun, detergen, shampo secukupnya; dll.</p>	<p>berdiskusi dalam kelompoknya untuk menjawab pertanyaan yang terdapat di dalam wacana yang telah dibagikan</p> <p>Fase 3 : Membantu investigasi mandiri dan kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengumpulkan segala bentuk informasi yang dibutuhkan berkaitan dengan pemecahan permasalahan dalam wacana • Memastikan tidak ada anggota kelompok yang tidak terlibat dalam diskusi • Mengarahkan siswa untuk mencari sumber informasi lain dalam menyelesaikan tugasnya. Siswa diperbolehkan untuk browsing di kelas untuk mencari informasi dari artikel maupun jurnal yang tersedia untuk 	
--	---	---	--	--

<p>3. Mengidentifikasi pencemaran udara.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Setelah melakukan diskusi kelompok dan mengkaji permasalahan tentang kasus pencemaran udara, siswa dapat menyebutkan penyebab terjadinya pencemaran udara. •Setelah melakukan diskusi kelompok dan mengkaji permasalahan tentang kasus pencemaran, siswa dapat memprediksi akibat terjadinya 	<p>Penyebab terjadinya pencemaran udara: gas yang dihasilkan dari pembakaran; asap kendaraan bermotor; penggunaan AC; asap dari pabrik-pabrik industri; dll.</p> <p>Akibat dari pencemaran udara: terjadinya hujan asam; gangguan pada pernapasan; efek rumah kaca; dll.</p>	<p>memecahkan masalah dengan mencari solusi pemecahannya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memfasilitasi siswa untuk melakukan diskusi kelas, kelompok yang akan mempresentasikan hasil diskusinya dengan cara mengundi <p>Fase 4 : Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengundi kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas (memilih 3 kelompok) • Memberikan arahan kepada siswa yang belum mempresentasikan hasil diskusinya untuk aktif memperhatikan dan ikut menanggapi permasalahan • Memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk membangun dinamika kelas 	
--	--	--	--	--

	<p>pencemaran udara.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setelah melakukan diskusi kelompok dan mengkaji permasalahan tentang kasus pencemaran udara, siswa dapat menyebutkan upaya untuk menanggulangi pencemaran udara. 	<p>Upaya untuk mengatasi pencemaran udara: meminimalisir penggunaan bahan bakar; memilih lokasi industri yang jauh dari pemukiman; memperbanyak penanaman pohon; dll.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Membimbing jalannya diskusi kelas <p>Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membimbing siswa menganalisis kembali setiap pertanyaan dalam wacana • Guru bersama siswa mengevaluasi kesesuaian pemecahan masalah setiap jawaban hasil diskusi dengan pertanyaan dan permasalahan yang terdapat dalam wacana 	
--	---	---	---	--

<p>4. Mengidentifikasi pencemaran tanah.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Setelah melakukan diskusi kelompok dan mengkaji permasalahan tentang kasus pencemaran tanah, siswa dapat menyebutkan penyebab terjadinya pencemaran tanah. •Setelah melakukan diskusi kelompok dan mengkaji permasalahan tentang kasus pencemaran tanah, siswa dapat menyebutkan 	<p>Penyebab terjadinya pencemaran tanah: limbah industri, limbah pertanian, dan limbah rumah tangga yang meresap ke dalam tanah; sampah-sampah yang sulit diuraikan; dll.</p> <p>Akibat dari pencemaran tanah: tanah menjadi tidak subur; tumbuhan dan organisme yang hidup di dalam tanah sulit hidup; dll.</p>		
--	--	--	--	--

	<p>dampak terjadinya pencemaran tanah.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setelah melakukan diskusi kelompok dan mengkaji permasalahan tentang kasus pencemaran tanah, siswa dapat menyebutkan upaya untuk menanggulangi pencemaran tanah. 	<p>Upaya untuk menanggulangi pencemaran tanah: membuat unit pengolahan limbah; memisahkan sampah organik dengan sampah anorganik; melakukan daur ulang sampah; dll.</p>		
--	---	---	--	--

			Kegiatan Penutup : <ul style="list-style-type: none">• Guru memberikan penguatan konsep diakhir diskusi• Membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi• Memberitahukan kepada siswa tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya• Guru memberikan tes essay kemampuan berpikir kritis	20 menit

Lampiran A.2

A.2 Lembar Kerja Siswa

Kelompok :

Tanggal :

Nama Anggota :

Lembar Kerja Siswa (LKS)

Pencemaran Air

Teori Dasar :

Ekosistem dibentuk oleh dua komponen utama yaitu biotik dan abiotik. Suatu lingkungan dikatakan lingkungan alami apabila masih sedikit aktifitas manusia yang dapat mencemarkan lingkungan, baik berupa pencemaran udara, air, dan tanah. Adapun dikatakan lingkungan tercemar jika ada suatu aktifitas manusia yang bisa menimbulkan pencemaran (Yusa, 2003). Pencemaran air adalah masuknya makhluk hidup atau zat lain kedalam air yang menyebabkan kualitas air menurun ke tingkat tertentu sehingga tidak dapat berfungsi sesuai peruntukannya. Pencemaran dapat terjadi pada air di darat maupun di laut.

Tujuan :

- Siswa dapat menjelaskan definisi pencemaran air.
- Siswa dapat mengidentifikasi dan menemukan faktor-faktor penyebab pencemaran lingkungan, khususnya pencemaran air.
- Siswa dapat memberikan alternatif solusi untuk memecahkan permasalahan pencemaran lingkungan, khususnya pencemaran air

Alat dan Bahan :

- Alat tulis
- Buku Biologi

Langkah Kerja :

- Bacalah kasus pencemaran air sumur dibawah ini dengan cermat!
- Kemudian diskusikan dengan teman kelompok untuk menjawab pertanyaan yang ada dibawah, gunakan berbagai sumber untuk dapat menjawab pertanyaan!

70 Persen Sumur Penduduk di Yogyakarta Tercemar *E-Coli*

REPUBLIKA.CO.ID,YOGYAKARTA--Hingga kini, hampir sebagian besar sumur penduduk di wilayah Kota Yogyakarta masih tercemar *E. Coli* (*Escherichia coli*). Bahkan berdasarkan data Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kota Yogyakarta tahun ini diprediksikan masih 70 persen dari total sumur milik penduduk yang tercemar bakteri tersebut.“Jika dibandingkan empat tahun yang lalu, tingkat pencemaran air sumur sudah cukup berkurang. Data sampel di tiap kecamatan tahun 2007 lalu, didapat hasil 85 persen sumur di Kota Yogyakarta diperkirakan tercemar seperti bakteri *E-coli*. Dan saat ini tinggal 70 persen saja," papar Kepala Bidang Pengawasan dan Pemeliharaan Lingkungan BLH Kota Yogyakarta Ika Rostika, Selasa (21/6).Meski tingkat pencemaran tersebut tahun ini tidak begitu parah seperti tahun 2007, tetapi di musim kemarau seperti saat ini hal tersebut juga tetap mengkhawatirkan. Pasalnya permukaan air sumur akan menurun saat musim kemarau, jika pencemaran tidak tertangani maka hal tersebut justru akan meningkatkan kadar pencemaran semakin banyak.Menurutnya, pencemaran tersebut terjadi dikarenakan letak sumur para warga berdekatan dengan saluran pembuangan limbah rumah tangga atau septitank. Hal ini tentu tidak dibenarkan karena jika terjadi kebocoran saluran maka dipastikan air sumur tercemar.

Taufik Hidayat, 2016

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMAN 1 LEMBANG DENGAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH PADA KONSEP PENCEMARAN LINGKUNGAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

“Pola hidup masyarakat yang belum melakukan budaya hidup sehat dan menjaga kebersihan lingkungan menjadi pemicu angka pencemaran bakteri yang bisa mengakibatkan diare ini,” tambahnya. Pihaknya kata dia, terakhir kali melakukan pemeriksaan kondisi air sumur pada akhir 2010 lalu dengan mengambil sampel di 36 sumur di tiap kecamatan yang ada di Kota Yogyakarta. Dan rencananya akhir 2011 mendatang akan dilakukan pengecekan kembali. Ketua Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) Lingkungan Hidup Lestari Agus Hartanta mengatakan, tingginya tingkat pencemaran air sumur di Kota Yogyakarta dikarenakan masyarakat umumnya terjebak pada pola hidup yang pragmatis. “Pola pragmatis ini menyebabkan masyarakat mengingkan segala sesuatunya serba praktis dan cepat,” paparnya. Akibatnya banyak masyarakat kurang memperhitungkan efek kesehatan saat membangun saluran air limbah maupun sumur. Pembuatan saluran air limbah baik manusia maupun limbah domestik seringkali berdekatan dengan sumur warga. Karenanya saat terjadi kebocoran saluran limbah maka rembesan ke sumur tak terhindarkan. Tanah di wilayah perkotaan yang cenderung sempit juga memicu pembangunan air limbah yang berdekatan dengan sumur tersebut.

Selain itu, menurut Agus yang menjadi faktor penyebab pencemaran air sumur lainnya ialah kurangnya upaya pengelolaan sampah dengan benar. Dan jika dibandingkan dengan kondisi air beberapa tahun sebelumnya, tidak ada perubahan yang berarti dari kualitas air di Kota Yogyakarta. “Saat ini saja, kebijakan pemerintah pusat yang mengeluarkan UU Nomor 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah yang dilakukan di tingkat sumber penghasil sampah belum terealisasi di masyarakat. Karena itulah butuh kerja keras pemerintah, pemerhati lingkungan dan masyarakat sendiri untuk mencari jalan keluar dari masalah pencemaran,” tambahnya. (Sumber: www.republika.co.id).

PERTANYAAN

1. Identifikasi wacana bacaan diatas, permasalahan apa yang sedang terjadi?
2. Berdasarkan permasalahan tersebut, pertanyaan-pertanyaan apa yang mungkin dapat kalian ajukan mengenai wacana diatas? (minimal 3 pertanyaan).
3. Apa yang menyebabkan terjadinya pencemaran tersebut?
4. Mengapa air sumur tersebut dapat tercemar? Jenis polutan apa yang menyebabkan sumur tersebut bisa tercemar?
5. Bagaimana dampak pencemaran air sumur ini bagi lingkungan? (khususnya air dan masyarakat)
6. Berdasarkan wacana diatas, menurutmu apakah wacana tersebut dapat kalian percaya? Kemukakan menurut kelompokmu!
7. Apa yang dapat kalian simpulkan mengenai wacana diatas?
8. Berdasarkan wacana diatas, menurut kalian apa yang dimaksud dengan pencemaran air?
9. Menurut kelompokmu, berikanlah solusi yang mungkin dari masalah diatas?
10. Dari solusi yang telah kalian berikan pilihlah solusi yang tepat dan berikan alasannya!

Kelompok :

Tanggal :

Nama Anggota :

Lembar Kerja Siswa (LKS)

Pencemaran Air

Teori Dasar :

Ekosistem dibentuk oleh dua komponen utama yaitu biotik dan abiotik. Suatu lingkungan dikatakan lingkungan alami apabila masih sedikit aktifitas manusia yang dapat mencemarkan lingkungan, baik berupa pencemaran udara, air, dan tanah. Adapun dikatakan lingkungan tercemar jika ada suatu aktifitas manusia yang bisa menimbulkan pencemaran (Yusa, 2003). Pencemaran air adalah masuknya makhluk hidup atau zat lain kedalam air yang menyebabkan kualitas air menurun ke tingkat tertentu sehingga tidak dapat berfungsi sesuai peruntukannya. Pencemaran dapat terjadi pada air di darat maupun di laut.

Tujuan :

- Siswa dapat menjelaskan definisi pencemaran air.
- Siswa dapat mengidentifikasi dan menemukan faktor-faktor penyebab pencemaran lingkungan, khususnya pencemaran air.
- Siswa dapat memberikan alternatif solusi untuk memecahkan permasalahan pencemaran lingkungan, khususnya pencemaran air

Alat dan Bahan :

- Alat tulis
- Buku Biologi

Langkah Kerja :

- Bacalah kasus pencemaran air laut dibawah ini dengan cermat!
- Kemudian diskusikan dengan teman kelompok untuk menjawab pertanyaan yang ada dibawah, gunakan berbagai sumber untuk dapat menjawab pertanyaan!

Pencemaran Laut oleh Limbah Kapal

KOMPAS.COM. Pencemaran laut untuk kesekian kalinya terjadi di perairan sekitar Pulau Batam Kepulauan Riau. Gumpalan minyak mentah tidak hanya mengapung menutup permukaan laut, tapi sebagian terdampar mengotori pantai. Kehidupan masyarakat setempat terusik. Kejadian ini juga kian merepotkan Pemerintah Kepulauan Riau. Pasalnya, kasus pencemaran laut, bukan hanya sekali dua kali terjadi tapi sudah berulang kali, bahkan hampir tak terhitung lagi. “Bayangkan, kejadian seperti ini, sudah terjadi sejak saya masih kecil hingga sekarang,” ujar seorang pejabat pemerintah setempat.

Namun, menurut Kementerian Lingkungan Hidup sumber penyebab pencemaran tersebut hingga saat ini belum diketahui. Pihak Singapura sudah dihubungi, tapi mereka mengaku tidak tahu menahu asal sumber pencemaran tersebut. Karena itu, untuk sementara yang dapat dilakukan adalah meningkatkan pengawasan di perairan sekitar Pulau Batam, yang bekerja sama dengan TNI-Angkatan Laut. Sejatinya, pencemaran laut oleh tumpahan minyak dan limbah lainnya bukan hanya terjadi di Batam, tapi juga di beberapa perairan laut Indonesia lainnya. Di perairan Teluk Jakarta, misalnya, tumpahan minyak mentah dan jenis limbah lainnya jumlahnya mencapai ratusan karung. Itu pun belum semua limbah berhasil diangkat dari laut. Beberapa tahun silam, perairan Cilacap juga mengalami pencemaran berat akibat tumpahan minyak dari kapal tanker yang karam di lepas pantai Pelabuhan Cilacap. Jika melihat perkembangan aktivitas di perairan laut Indonesia, maka diperkirakan pencemaran laut, baik oleh tumpahan minyak beragam limbah akan meningkat.

Secara umum, sumber pencemaran laut oleh tumpahan minyak bersumber aktivitas transportasi minyak, pengeboran minyak lepas pantai, pengilangan minyak dan pemakaian bahan bakar produk minyak bumi. Penyebabnya, bisa karena kesengajaan, atau kecelakaan, seperti kebocoran pipa pemboran minyak atau karamnya kapal tanker pengangkut minyak. Namun apa pun penyebabnya, tumpahan minyak yang mencemari laut pada akhirnya berdampak negatif bagi organisme laut. Laut yang tercemar minyak dapat mengancam kehidupan beberapa jenis burung, dan organisme akuatik pantai, seperti berbagai jenis ikan, terumbu karang, hutan mangrove dan rusaknya wisata pantai. Tumpahan minyak juga akan menghambat/mengurangi transmisi cahaya matahari ke dalam air laut karena diserap oleh minyak dan dipantulkan kembali ke udara. (Sumber: www.kompas.com)

PERTANYAAN

1. Identifikasi wacana bacaan diatas, permasalahan apa yang sedang terjadi?
2. Berdasarkan permasalahan tersebut, pertanyaan-pertanyaan apa yang mungkin dapat kalian ajukan mengenai wacana diatas? (minimal 3 pertanyaan).
3. Apa yang menyebabkan terjadinya pencemaran tersebut?
4. Mengapa air laut tersebut dapat tercemar? Jenis polutan apa yang menyebabkan air laut bisa tercemar?
5. Bagaimana dampak pencemaran air bagi lingkungan? (khususnya air dan mahluk hidup)
6. Berdasarkan wacana diatas, menurutmu apakah wacana tersebut dapat kalian percaya? Kemukakan menurut kelompokmu!
7. Apa yang dapat kalian simpulkan mengenai wacana diatas?
8. Berdasarkan wacana diatas, menurut kalian apa yang dimaksud dengan pencemaran air?
9. Menurut kelompokmu, berikanlah solusi yang mungkin dari masalah diatas?
10. Dari solusi yang telah kalian berikan pilihlah solusi yang tepat dan berikan alasannya!

Kelompok :

Tanggal :

Nama Anggota :

Lembar Kerja Siswa (LKS)

Pencemaran Tanah

Teori Dasar :

Ekosistem dibentuk oleh dua komponen utama yaitu biotik dan abiotik. Suatu lingkungan dikatakan lingkungan alami apabila masih sedikit aktifitas manusia yang dapat mencemarkan lingkungan, baik berupa pencemaran udara, air, dan tanah. Adapun dikatakan lingkungan tercemar jika ada suatu aktifitas manusia yang bisa menimbulkan pencemaran (Yusa, 2003). Pencemaran tanah mengakibatkan susunan tanah mengalami perubahan, sehingga mengganggu kehidupan organisme yang hidup di dalam tanah maupun permukaan tanah, pencemaran tanah dapat terjadi secara langsung atau tidak langsung tanah.

Tujuan :

- Siswa dapat menjelaskan definisi dari pencemaran tanah
- Siswa dapat mengidentifikasi dan menemukan faktor-faktor penyebab pencemaran lingkungan, khususnya pencemaran tanah.
- Siswa dapat memberikan alternatif solusi untuk memecahkan permasalahan pencemaran lingkungan, khususnya pencemaran tanah.

Alat dan Bahan :

- Alat tulis
- Buku Biologi

Langkah Kerja :

- Bacalah kasus pencemaran tanah dibawah ini dengan cermat!
- Kemudian diskusikan dengan teman kelompok untuk menjawab pertanyaan yang ada dibawah, gunakan berbagai sumber untuk dapat menjawab pertanyaan!

Ladang Pertanian di Cina Tercemar Logam Berat

BEIJING - Satu lagi berita pencemaran datang dari Cina. Setelah sebelumnya produk susu tercemar melamin, kini, sekitar 10% ladang pertanian Cina tercemar logam berat jauh di atas ambang yang ditetapkan. Kini, konsumen mempertanyakan keamanan pangan produk pertanian negeri itu, termasuk untuk kebutuhan ekspor. Wan Bentai, pejabat di kantor kementerian Perlindungan Lingkungan menyatakan dari penelitian atas polutan tanah, ditemukan logam berat dari cerobong pabrik, air limbah, dan tailing. Jumlahnya, seperti dilaporkan Southern Metropolitan Daily, dalam derajat membahayakan. "Dalam beberapa tahun terakhir, pencemaran terus terjadi. Dan dari Januari-Februari ditemukan 11 insiden, sembilan cukup berat," kata Wan pada sebuah pertemuan di Guangzhou, ibukota provinsi Guangdong di selatan Cina. Nafsu rakus China untuk menguasai pasar logam dunia menjadi sumber kekhawatiran publik.

Pencemaran logam berat diketahui dapat merusak saraf, sistem reproduksi, dan ginjal, serta beberapa komplikasi kesehatan lainnya, terutama di kalangan anak-anak. Pemerintah China memperkirakan negara ini memiliki 1,22 juta kilometer persegi lahan pertanian, dan mengatakan melindungi lahan merupakan prioritas. Tapi banyak daerah pedesaan yang terdapat industri peleburan dan pengecoran logam di sekitarnya menunjukkan polusi telah merembes ke tanah dan mencemari sumber air. Cina adalah konsumen terbesar timbal di dunia, untuk digunakan sebagai bahan baku baterai untuk memenuhi 70 persen dari konsumsi, yang kemungkinan tumbuh menjadi 4,1 juta ton pada tahun 2011. (Sumber: www.republika.co.id)

Taufik Hidayat, 2016

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMAN 1 LEMBANG DENGAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH PADA KONSEP PENCEMARAN LINGKUNGAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

PERTANYAAN

1. Identifikasi wacana bacaan diatas, permasalahan apa yang sedang terjadi?
2. Berdasarkan permasalahan tersebut, pertanyaan-pertanyaan apa yang mungkin dapat kalian ajukan mengenai wacana diatas? (minimal 3 pertanyaan).
3. Apa yang menyebabkan terjadinya pencemaran tersebut?
4. Mengapa logam berat tersebut dapat mencemari ladang pertanian di Cina?
5. Bagaimana dampak pencemaran logam berat bagi lingkungan? (khususnya tanah dan masyarakat)
6. Berdasarkan wacana diatas, menurutmu apakah berita tersebut dapat kalian percaya? Kemukakan menurut kelompokmu!
7. Apa yang dapat kalian simpulkan mengenai wacana diatas?
8. Berdasarkan wacana diatas, menurut kalian apa yang dimaksud dengan pencemaran tanah?
9. Menurut kelompokmu, berikanlah solusi yang mungkin dari masalah diatas?
10. Dari solusi yang telah kalian berikan pilihlah solusi yang tepat dan berikan alasannya!

Kelompok :

Tanggal :

Nama Anggota :

Lembar Kerja Siswa (LKS)

Pencemaran Tanah

Teori Dasar :

Ekosistem dibentuk oleh dua komponen utama yaitu biotik dan abiotik. Suatu lingkungan dikatakan lingkungan alami apabila masih sedikit aktifitas manusia yang dapat mencemarkan lingkungan, baik berupa pencemaran udara, air, dan tanah. Adapun dikatakan lingkungan tercemar jika ada suatu aktifitas manusia yang bisa menimbulkan pencemaran (Yusa, 2003). Pencemaran tanah mengakibatkan susunan tanah mengalami perubahan, sehingga mengganggu kehidupan organisme yang hidup di dalam tanah maupun permukaan tanah, pencemaran tanah dapat terjadi secara langsung atau tidak langsung tanah.

Tujuan :

- Siswa dapat menjelaskan definisi dari pencemaran tanah
- Siswa dapat mengidentifikasi dan menemukan faktor-faktor penyebab pencemaran lingkungan, khususnya pencemaran tanah.
- Siswa dapat memberikan alternatif solusi untuk memecahkan permasalahan pencemaran lingkungan, khususnya pencemaran tanah.

Alat dan Bahan :

- Alat tulis
- Buku Biologi

Langkah Kerja :

- Bacalah kasus pencemaran tanah dibawah ini dengan cermat!
- Kemudian diskusikan dengan teman kelompok untuk menjawab pertanyaan yang ada dibawah, gunakan berbagai sumber untuk dapat menjawab pertanyaan!

Taufik Hidayat, 2016

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMAN 1 LEMBANG DENGAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH PADA KONSEP PENCEMARAN LINGKUNGAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tercemar Limbah Sido Muncul, Beras Berwarna Kuning Kecoklatan

REPUBLIKA.CO.ID,UNGARAN—Sejumlah warga dusun Kalisori, Desa Diwak, Kecamatan Bergas, Kabupaten Semarang mengeluhkan kebocoran dinding saluran limbah industri jamu PT Sido Muncul. Pasalnya, kebocoran ini belum kunjung diatasi meski warga telah melaporkannya kepada pihak manajemen perusahaan. Akibatnya, limbah pabrik jamu yang keluar dari sumber bocoran ini mengalir keluar lingkungan pabrik dan terus mencemari lingkungan sekitarnya. Air limbah berwarna hitam pekat dan berbau tidak sedap terus mengalir menggenangi areal persawahan milik warga yang berada tepat di belakang pabrik ini. Berdasarkan pantauan di lapangan, ditemukan adanya kebocoran pada dinding saluran pembuangan limbah, yang mengalirkan cairan warna hitam dengan bau kurang sedap. Cairan ini masuk ke saluran irigasi dan terus menggenangi beberapa petak sawah warga. Beberapa warga mengaku, limbah pabrik ini sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman padi mereka. Shahri (70), warga Dusun Kalisori RT 05/RW 01, Desa Diwak mengaku pencemaran limbah Sidomuncul telah menyebabkan sawah miliknya tidak bisa berproduksi secara normal.

Terutama tanaman padi yang tumbuh di lokasi genangan limbah berwarna hitam. “Semenjak ada pencemaran, beras yang dihasilkan warnanya juga menjadi kuning kecoklat-coklatan, tidak bisa berwarna putih seperti beras normal,” ujarnya, Ahad (4/11). Ia juga mengaku, sejumlah petani pemilik sawah di belakang pabrik pernah mengajukan komplain. Namun sejauh ini belum ada penanganan terkait kebocoran limbah oleh pihak PT Sido Muncul, kecuali bantuan sarana pertanian. “Hanya sekali pada tahun 2011 petani yang sawahnya tercemar limbah, diberi bantuan bibit sebanyak 3 sak, pupuk 2 kuintal dan obat tanaman 2 botol. Setelah itu tak ada lagi. Padahal kami menghendaki kebocoran limbah ini diantisipasi,” imbuah Shahri. Dampak yang dirasakan akibat kebocoran limbah ini tak hanya para petani.

Walaupun mengeluhkan dampak kebocoran ini bagi sumber air mereka, terutama sumur di pemukiman. Air sumur sejumlah warga juga terlihat keruh dan bercampur aroma limbah. “Kami menduga kebocoran limbah ini juga telah mempengaruhi kualitas air sumur milik warga,” ungkap Munari (34), salah seorang warga RT 03/RW 01 Desa Diwak yang ditemui terpisah. Ia menambahkan, pencemaran yang bersumber dari kebocoran limbah ini sesungguhnya sudah berlangsung lama. Bahkan juga sudah disampaikan kepada pihak manajemen perusahaan. (Sumber: www.republika.co.id)

PERTANYAAN

1. Identifikasi wacana bacaan diatas, permasalahan apa yang sedang terjadi?
2. Berdasarkan permasalahan tersebut, pertanyaan-pertanyaan apa yang mungkin dapat kalian ajukan mengenai wacana diatas? (minimal 3 pertanyaan)
3. Apa yang menyebabkan terjadinya pencemaran tersebut?
4. Mengapa limbah sidomuncul dapat mencemari lingkungan tanah persawahan? Jelaskan pendapat kelompok kalian!
5. Bagaimana dampak limbah sidomuncul bagi lingkungan dan masyarakat Desa Diwak?
6. Berdasarkan wacana diatas, menurutmu apakah berita tersebut dapat kalian percaya? Kemukakan menurut kelompokmu!
7. Apa yang dapat kalian simpulkan mengenai wacana diatas?
8. Berdasarkan wacana diatas, menurut kalian apa yang dimaksud dengan pencemaran tanah?
9. Menurut kelompokmu, berikanlah solusi yang mungkin dari masalah diatas?
10. Dari solusi yang telah kalian berikan pilihlah solusi yang tepat dan berikan alasannya!

Kelompok :

Tanggal :

Nama Anggota :

Lembar Kerja Siswa (LKS)

Pencemaran Udara

Teori Dasar :

Ekosistem dibentuk oleh dua komponen utama yaitu biotik dan abiotik. Suatu lingkungan dikatakan lingkungan alami apabila masih sedikit aktifitas manusia yang dapat mencemarkan lingkungan, baik berupa pencemaran udara, air, dan tanah. Adapun dikatakan lingkungan tercemar jika ada suatu aktifitas manusia yang bisa menimbulkan pencemaran (Yusa, 2003). Pencemaran udara diartikan sebagai adanya bahan atau zat asing di dalam udara yang menyebabkan perubahan komposisi udara dari keadaan normalnya sehingga dapat mengganggu kehidupan organisme, zat yang dapat menyebabkan pencemaran udara diantaranya: CO, CO₂, CFC, dan SO₃,

Tujuan :

- Siswa dapat menjelaskan definisi dari pencemaran udara
- Siswa dapat mengidentifikasi dan menemukan faktor-faktor penyebab pencemaran lingkungan, khususnya pencemaran udara.
- Siswa dapat memberikan alternatif solusi untuk memecahkan permasalahan pencemaran lingkungan, khususnya pencemaran udara.

Alat dan Bahan :

- Alat tulis
- Buku Biologi

Langkah Kerja :

- Bacalah kasus pencemaran udara dibawah ini dengan cermat!
- Kemudian diskusikan dengan teman kelompok untuk menjawab pertanyaan yang ada dibawah, gunakan berbagai sumber untuk dapat menjawab pertanyaan!

Taufik Hidayat, 2016

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMAN 1 LEMBANG DENGAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH PADA KONSEP PENCEMARAN LINGKUNGAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kabut Asap Ancam Keberlangsungan Keanekaragaman Hayati

Padang (ANTARA News) - Kabut asap yang melanda di beberapa wilayah di Sumatera akhir-akhir ini, dapat mengancam keberlangsungan keanekaragaman hayati. "Ada beberapa hal proses yang dapat menyebabkan punahnya keanekaragaman hayati akibat kabut asap ini," kata Pengamat Biologi dan Lingkungan Hidup dari Universitas Andalas (Unand) Dr Ardinis Arbain, di Padang, Senin. Penyebab pertama, katanya, yakni akibat adanya titik api di kawasan lindung menjadikan daerah tersebut terbakar dan berdampak pada rusaknya habitat dan kematian beberapa spesies tanaman atau hewan. "Hal ini menjadi berbahaya apabila tanaman atau spesies itu endemik atau langka," katanya. Dengan matinya spesies tanaman atau hewan dalam jangka waktu tertentu ini akan mengalami kepunahan, dengan catatan jenis tersebut hanya hidup di tempat itu, jelasnya.

Penyebab yang kedua, yakni matinya spesies tanaman atau hewan lindung di kawasan yang terkena dampak kabut asap. "Bila dibandingkan dengan spesies yang dekat dengan sumber, ini tidak terlalu berbahaya, namun dalam jangka waktu panjang akan mengalami sakit dan kematian," katanya. Jika ini terus menerus terjadi, menurutnya, bukan tidak mungkin juga terjadi kepunahan untuk jenis spesies itu. "Manusia yang juga merupakan bagian dari keanekaragaman hayati akan mengalami banyak kerugian akibat kabut asap ini," katanya. Ia mengatakan, kerugian akibat kabut asap ini, yakni menurunnya kesehatan seperti yang terjadi pada balita atau anak-anak akan mengalami penyakit kronis pada beberapa waktu mendatang karena terhirup udara beracun.

Selain itu, manusia dewasa pun terancam terkena penyakit kanker paru-paru dalam 5 hingga 10 tahun ke depan yang berdampak pada kematian. Kerugian lain, imbuhnya, dari segi ekologis dan pertanian yakni rusaknya siklus fotosintesis tanaman akibat menyerap gas beracun. Akibatnya tanaman akan rusak dan mengalami kematian secara sistemik dalam jumlah yang besar. "Apabila ini melanda berbagai tanaman pertanian atau palawija tentunya akan mengancam

ketersediaan pangan. Terlebih lagi jika keadaan ini berlangsung terus menerus, produksi tanaman pertanian ini akan berhenti dan lahan juga mengering," katanya. "Ini menjadi jelas bahwa kabut asap ini dapat mengganggu kehidupan tanaman yang berdampak pada berkurangnya pangan manusia," ujarnya.

Hal lain yang menjadikan kerugian dari kabut asap ini yakni dari segi perhubungan, katanya. "Yang paling jelas yakni terganggunya penerbangan antar wilayah, yang dampaknya akan merugikan secara ekonomi. Sebagai contoh, untuk sekali penerbangannya saja butuh dana hingga ratusan juta rupiah, apabila ini batal dalam jumlah besar tentunya merugikan perusahaan," terangnya. Akibat terbesarnya yakni hubungan antar daerah menjadi sulit dan membutuhkan waktu yang panjang, terutama yang jaraknya berjauhan, katanya. Lebih jauh Ardinis mengatakan, untuk mencegah rusak dan matinya keanekaragaman hayati ini, membutuhkan upaya dari pihak terkait semisal Badan Konservasi Alam untuk melakukan penyelamatan terhadap spesies yang terlindungi. Selain itu dalam keadaan normal atau tidak terjadi kebakaran, Kementerian Kehutanan juga terus melakukan pemantauan terhadap daerah yang memiliki potensi sebagai titik api. "Dan bekerja sama dengan pihak keamanan untuk menindak tegas yang melakukan kejahatan pembakaran hutan. Dalam hal ini tentunya membutuhkan alokasi dana khusus untuk menangani kebakaran dan melakukan pemantauan ini," katanya. (Sumber: www.antaranews.com)

PERTANYAAN

1. Identifikasi wacana bacaan diatas, permasalahan apa yang sedang terjadi?
2. Berdasarkan permasalahan tersebut, pertanyaan-pertanyaan apa yang mungkin dapat kalian ajukan mengenai wacana diatas? (minimal 3 pertanyaan)
3. Apa yang menyebabkan terjadinya pencemaran tersebut?
4. Mengapa kabut asap dapat menngancam keberlangsungan keanekaragaman hayati? Jelaskan menurut pendapat kelompokmu!
5. Bagaimana dampak kabut asap terhadap keberlangsungan keanekaragaman hayati?
6. Berdasarkan wacana diatas, menurutmu apakah berita tersebut dapat kalian percaya? Kemukakan menurut kelompokmu!
7. Apa yang dapat kalian simpulkan mengenai wacana diatas?
8. Berdasarkan wacana diatas, menurut kalian apa yang dimaksud dengan pencemaran udara?
9. Menurut kelompokmu, berikanlah solusi yang mungkin dari masalah diatas?
10. Dari solusi yang telah kalian berikan pilihlah solusi yang tepat dan berikan alasannya!

Kelompok :

Tanggal :

Nama Anggota :

Lembar Kerja Siswa (LKS)

Pencemaran Udara

Teori Dasar :

Ekosistem dibentuk oleh dua komponen utama yaitu biotik dan abiotik. Suatu lingkungan dikatakan lingkungan alami apabila masih sedikit aktifitas manusia yang dapat mencemarkan lingkungan, baik berupa pencemaran udara, air, dan tanah. Adapun dikatakan lingkungan tercemar jika ada suatu aktifitas manusia yang bisa menimbulkan pencemaran (Yusa, 2003). Pencemaran udara diartikan sebagai adanya bahan atau zat asing di dalam udara yang menyebabkan perubahan komposisi udara dari keadaan normalnya sehingga dapat mengganggu kehidupan organisme, zat yang dapat menyebabkan pencemaran udara diantaranya: CO, CO₂, CFC, dan SO₃,

Tujuan :

- Siswa dapat menjelaskan definisi pencemaran tanah
- Siswa dapat mengidentifikasi dan menemukan faktor-faktor penyebab pencemaran lingkungan, khususnya pencemaran udara.
- Siswa dapat memberikan alternatif solusi untuk memecahkan permasalahan pencemaran lingkungan, khususnya pencemaran udara.

Alat dan Bahan :

- Alat tulis
- Buku Biologi

Langkah Kerja :

- Bacalah kasus pencemaran udara dibawah ini dengan cermat!
- Kemudian diskusikan dengan teman kelompok untuk menjawab pertanyaan yang ada dibawah, gunakan berbagai sumber untuk dapat menjawab pertanyaan!

Taufik Hidayat, 2016

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMAN 1 LEMBANG DENGAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH PADA KONSEP PENCEMARAN LINGKUNGAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pencemaran Udara di Gresik Melampaui Ambang Batas

Gresik– Tingkat pencemaran udara di Kabupaten Gresik, Jawa Timur melampaui ambang batas, terutama kelebihan zat pencemar debu yang salah satunya ditimbulkan dari meningkatnya jumlah kendaraan bermotor dan limbah industri. “Hasil uji udara ambien di 12 titik, menunjukkan bahwa pencemaran udara terbanyak di Gresik diakibatkan karena debu yang rata-rata mencapai 0,26 mg/m³,” kata Kabid Pengendalian Dampak Lingkungan Dinas Lingkungan Hidup Gresik, Sumarno, Senin (2/11). Ia menyebutkan tingginya tingkat pencemaran debu itu berada di kawasan Manyar, Bungah, Ujungpangkah, Duduksampeyan, Cerme, Menganti, Kedamean, Driyorejo, Wringinanom, dan Kebomas. Terutama di wilayah zona D kawasan industri, pabrik, dan terminal bus. Ia mengungkapkan berdasarkan hasil uji udara ambien dari 13 zat pencemar selain debu, zat pencemar kimia juga terbilang tinggi seperti Karbon Monoksida (CO) mencapai 20,0 ppm, dan Hidrokarbon (HC) 0,24 PPM. “Zat pencemar Karbon Monoksida 80 persen dihasilkan dari kendaraan bermotor,” katanya.

Lebih lanjut ia menjelaskan dari segi kesehatan dampak pencemaran udara oleh debu bisa menyebabkan penyakit paru-paru (bronchitis) serta penyakit saluran pernapasan lainnya. Sedangkan dampak pencemar udara oleh zat kimia seperti Karbon Monoksida bisa menyebabkan gangguan kesehatan pada hemoglobin (metaloprotein pengangkut oksigen yang mengandung besi dalam sel darah merah).

PERTANYAAN

1. Identifikasi wacana bacaan diatas, permasalahan apa yang sedang terjadi?
2. Berdasarkan permasalahan tersebut, pertanyaan-pertanyaan apa yang mungkin dapat kalian ajukan mengenai wacana diatas? (minimal 3 pertanyaan)
3. Apa yang menyebabkan terjadinya pencemaran tersebut?
4. Mengapa pencemaran udara di Gresik melampaui ambang batas? Jelaskan menurut pendapat kelompokmu!
5. Bagaimana dampak pencemaran udara bagi lingkungan dan masyarakat?
6. Berdasarkan wacana diatas, menurutmu apakah berita tersebut dapat kalian percaya? Kemukakan menurut kelompokmu!
7. Apa yang dapat kalian simpulkan mengenai wacana diatas?
8. Berdasarkan wacana diatas, menurut kalian apa yang dimaksud dengan pencemaran udara?
9. Menurut kelompokmu, berikanlah solusi yang mungkin dari masalah diatas?
10. Dari solusi yang telah kalian berikan pilihlah solusi yang tepat dan berikan alasannya!