



E-LKPD BERBASIS LIVEWORKSHEET

Mata Pelajaran Biologi

Materi Perubahan Lingkungan



Untuk SMA/MA Kelas X
By Siti Maisyarah

Petunjuk Penggunaan LKPD

1. Petunjuk umum

- Bacalah seluruh petunjuk dan instruksi pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini secara cermat sebelum Ananda memulai kegiatan pembelajaran.
- Pastikan perangkat yang Ananda gunakan (telepon genggam/laptop) dalam kondisi baik serta terhubung dengan jaringan internet yang stabil.
- LKPD ini dapat dikerjakan oleh Ananda secara mandiri maupun berkelompok sesuai dengan arahan guru.
- Ikuti setiap langkah kegiatan pembelajaran yang disajikan secara sistematis agar Ananda dapat memahami materi dengan optimal.
- Ananda Jawablah seluruh soal yang tersedia sesuai dengan jenis soal yang diberikan, yaitu isian singkat (*short answer*), *drag and drop*, dan pilihan ganda (*multiple choice*).
- Silahkan ananda Gunakan bahasa yang jelas, singkat, dan sesuai dengan kaidah penulisan yang benar dalam setiap jawaban yang Ananda berikan.
- Lakukan pemeriksaan jawaban ananda kembali terhadap jawaban sebelum dikirimkan guna meminimalkan kesalahan

2. Cara Mengirim jawaban

- Setelah semua soal selesai ananda kerjakan, klik tombol “Finish / Selesai”.
- Pilih opsi:
- Check my answers (untuk melihat nilai langsung), atau untuk mencek jawaban apabila E-LKPD bewarna biru berarti jawaban ananda sudah terjawab semuanya dan jika berwarna merah berarti jawaban LKPD ananda masih ada yang kosong.
 - Send to teacher (untuk dikirim ke guru).
 - Jangan lupa isi nama, kelas, serta email ananda

capaian pembelajaran



Pemahaman Biologi

Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan- permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.

<p style="text-align: center;">Tujuan Pembelajaran</p>	<p style="text-align: center;">Indikator</p>	<p style="text-align: center;">Tugas</p>
<p>Menganalisis dan mengemukakan gagasan terkait pemecahan masalah perubahan lingkungan di daerahnya berdasarkan observasi.</p>	<p>Peserta didik mampu menganalisis penyebab perubahan lingkungan di daerah sekitar dan mengemukakan gagasan pemecahan masalah berdasarkan hasil observasi.</p>	
<p>Mengidentifikasi jenis-jenis limbah penyebab berbagai pencemaran dengan tepat.</p>	<p>Peserta didik mampu mengelompokkan jenis limbah penyebab pencemaran berdasarkan bentuknya (padat, cair, gas, dan B3).</p>	
<p>Memprediksi dampak negatif dari pencemaran udara di atmosfer terhadap bumi dengan tepat</p>	<p>Peserta didik mampu memprediksi dampak pencemaran udara terhadap lingkungan dan kehidupan di bumi.</p>	
<p>Mengemukakan penanganan berbagai jenis limbah (cair, gas, padat dan B3) dengan tepat.</p>	<p>Peserta didik mampu menjelaskan cara penanganan limbah cair, gas, padat, dan B3 secara tepat.</p>	

Ringkasan Materi

Perubahan Lingkungan

Pengertian Keseimbangan Lingkungan

Keseimbangan lingkungan adalah kemampuan suatu ekosistem untuk mengatasi tekanan dari alam maupun aktivitas manusia dalam menjaga kestabilan kehidupannya. Keseimbangan ini bersifat dinamis, artinya lingkungan dapat mengalami perubahan, tetapi perubahan tersebut tetap menjaga keseimbangan komponen-komponennya dan tidak menghilangkan suatu komponen penting dalam ekosistem. Keseimbangan lingkungan meliputi interaksi antara komponen biotik (makhluk hidup) dan komponen abiotik (tanah, air, udara, suhu, cahaya) yang saling memengaruhi. Jika salah satu komponen terganggu, misalnya akibat bencana alam atau pencemaran manusia, maka keseimbangan lingkungan dapat terganggu, dan ekosistem akan mengalami tekanan untuk menyesuaikan diri agar tetap stabil.

Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan atau polusi terjadi di suatu tempat, ketika di sana terdapat suatu perubahan yang tidak diinginkan. Perubahan-perubahan tersebut meliputi perubahan udara, daratan, dan air secara fisik maupun kimia. Penyebab pencemaran adalah kegiatan manusia terutama di bidang industri, yang menghasilkan limbah atau hasil buangan sisa produksi

Materi Perubahan Lingkungan

Limbah

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. Apabila limbah-limbah tersebut dibuang begitu saja ke lingkungan tanpa didahului proses pengolahan atau dibuang pada tempat-tempat yang tidak seharusnya, maka akan timbul pencemaran.

Jenis jenis Limbah

Limbah padat adalah semua sisa sampah padat, lumpur, dan yang ditemukan di rumah tangga dan lokasi industri dan komersial. contoh limbah padat:Kaca dan Keramik, Sampah plastic,Sampah kertas, Logam dan Kaleng,

Materi Perubahan Lingkungan

Jenis-jenis Limbah

Limbah organik Sampah organik mengacu pada limbah daging, kebun, dan makanan busuk. Jenis sampah ini banyak ditemukan di rumah-rumah. Seiring waktu, mereka terurai dan berubah menjadi kotoran oleh mikroorganismenya.

Limbah berbahaya mencakup bahan yang mudah terbakar, korosif, beracun, dan reaktif. Singkatnya, mereka adalah limbah yang menimbulkan ancaman signifikan atau potensial bagi lingkungan kita.

Materi Perubahan Lingkungan

Jenis limbah berbahaya khusus meliputi:

- **E-waste:** adalah limbah dari peralatan listrik dan elektronik seperti komputer, telepon, dan peralatan rumah tangga. Limbah elektronik umumnya digolongkan berbahaya karena mengandung komponen beracun, misalnya PCB dan berbagai logam).
- **Limbah radioaktif:** mengandung bahan radioaktif. Pengelolaan limbah radioaktif berbeda secara signifikan dari limbah lainnya.

- **Limbah medis:** berasal dari sistem perawatan kesehatan manusia dan hewan dan biasanya terdiri dari obat-obatan, bahan kimia, farmasi, perban, peralatan medis bekas, cairan tubuh dan bagian-bagian tubuh. Limbah medis dapat menular, beracun atau radioaktif atau mengandung bakteri dan mikroorganisme berbahaya (termasuk yang kebal obat).

Materi Perubahan Lingkungan

Macam-Macam Pencemaran Lingkungan

Pencemaran Air: Masuknya zat berbahaya ke perairan yang menurunkan kualitas air dan mengganggu ekosistem akuatik. Contohnya limbah industri, pestisida, dan sampah domestik.



Gambar 1.1 Pencemaran Air oleh Limbah Industri

Pencemaran Tanah: Masuknya zat atau senyawa berbahaya ke dalam tanah yang menurunkan kesuburan tanah dan produktivitas lahan. Contohnya limbah kimia dan plastik.



Gambar 1.2 Pencemaran Tanah oleh Limbah Plastik

Materi Perubahan Lingkungan

Pencemaran Suara: Suara yang mengganggu kenyamanan dan kesehatan manusia serta hewan, misalnya bunyi kendaraan, sirine, tembakan, dan mesin pabrik.



Gambar 1.3 Pencemaran Suara oleh mesin pabrik.

Pencemaran Udara: Tercampurnya udara normal dengan polutan atau senyawa berbahaya sehingga kualitas udara menurun. Contohnya asap kendaraan, asap pabrik, dan pembakaran sampah



Gambar 1.4 Pencemaran Udara oleh Asap kendaraan dan asap pabrik.

Upaya Penanggulangan Pencemaran Lingkungan

Beberapa upaya penanggulangan pencemaran meliputi:

1. Membuang Sampah pada Tempatnya

- Sampah rumah tangga dipilah menjadi organik dan anorganik.
- Sampah organik dapat dijadikan pupuk kompos melalui proses penguraian alami.
- Dengan pengelolaan sampah yang baik, pencemaran tanah dan air dapat diminimalkan.

2. Penanggulangan Limbah Industri

- Limbah yang mengandung bahan kimia berbahaya diolah terlebih dahulu sebelum dibuang ke lingkungan.
- Pengolahan ini mengurangi konsentrasi polutan sehingga tidak merusak ekosistem perairan dan tanah.

3. Penghijauan di Kota-Kota Besar

- Pembangunan jalur hijau (green belt) dengan menanam pohon dan tumbuhan hijau. Tumbuhan menyerap CO_2 dari udara untuk fotosintesis dan melepaskan O_2 sehingga mengurangi pencemaran udara. Selain itu, penghijauan membantu menahan erosi tanah dan meningkatkan kualitas lingkungan hidup di perkotaan.

4. Edukasi dan Kesadaran Lingkungan

- Memberikan pemahaman kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga lingkungan.
- Menumbuhkan perilaku ramah lingkungan, misalnya menggunakan transportasi ramah lingkungan, mengurangi penggunaan plastik sekali pakai dan mendukung energi bersih.

5. Pengelolaan Sumber Daya Alam Berkelanjutan

- Memanfaatkan sumber daya alam sesuai kapasitas lingkungan agar tidak menimbulkan kerusakan.
- Contohnya praktik pertanian organik, pengelolaan hutan lestari, dan pemanfaatan air secara efisien.

Silahkan Tonton Video Berikut!

jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar berdasarkan video yang kalian amati

Setelah anda menonton video di atas , buatlah rangkuman apa saja yang anda ketahui setelah menonton video di atas!

KEGIATAN 1 – ISIAN SINGKAT (Short Answer)

Cara Menjawab soal Isian Singkat (Short Answer)

Klik pada kolom jawaban yang tersedia.

Ketik jawaban dengan benar dan singkat.

Gunakan huruf kecil/besar sesuai instruksi (jika diperlukan).



1. Pembakaran sampah plastik secara terus-menerus menyebabkan asap pekat dan bau menyengat di lingkungan warga. Kondisi tersebut menunjukkan terjadinya pencemaran _____ yang dapat mengganggu kesehatan manusia.

2. Sebuah pabrik membuang asap tebal ke udara dan limbah cair ke sungai. Jelaskan dua jenis pencemaran yang dapat terjadi berdasarkan kasus tersebut!

Jawaban:

3. Sebuah pabrik tetap menghasilkan asap pekat walaupun telah beroperasi setiap hari di dekat permukiman warga. Analisislah upaya penanganan limbah yang paling tepat untuk mengurangi pencemaran udara dari kegiatan tersebut!

Jawaban:

4. Air cucian yang mengandung deterjen dibuang langsung ke sungai hingga menyebabkan ikan mati dan air berbusa. Kondisi tersebut menunjukkan pencemaran oleh limbah

Jawaban:

5. Pembakaran hutan secara terus-menerus terjadi di suatu wilayah. Prediksikan apa dampak terhadap kondisi atmosfer bumi!

Jawaban:

KEGIATAN 2 – DRAG AND DROP

Drag and Drop (Seret dan Lepas)

Klik dan tahan pilihan jawaban.

Seret (drag) ke kotak kategori yang sesuai.

Lepaskan (drop) pada tempat yang benar.

Pastikan semua pilihan sudah ditempatkan.

A. DAMPAK DARI PENCEMARAN DI ATAS

Gangguan pendengaran

Matinya Ekosistem sungai

Tanah tidak subur

Gangguan pernapasan

B. PENYEBAB PENCEMARAN LINGKUNGAN



KEGIATAN 3 – (Multiple Choice)

- 1. Di suatu daerah, banyak pohon ditebang untuk pembangunan perumahan. Beberapa bulan kemudian, wilayah tersebut sering mengalami banjir saat hujan deras. Upaya paling tepat untuk mengurangi masalah tersebut adalah**
 - A. memperluas pembangunan jalan**
 - B. meningkatkan penggunaan kendaraan bermotor**
 - C. melakukan penghijauan dan membuat daerah resapan air**
 - D. membuang sampah ke sungai agar aliran air lancar**
 - E. menutup seluruh permukaan tanah dengan semen**
- 2. Hasil observasi menunjukkan bahwa sungai di sekitar permukiman warga berubah keruh dan berbau akibat pembuangan sampah rumah tangga. Solusi paling efektif untuk mengatasi masalah tersebut adalah**
 - A. menambah penggunaan deterjen**
 - B. membakar sampah di tepi sungai**
 - C. membuang limbah pada malam hari**
 - D. menyediakan tempat pembuangan dan pengolahan sampah**
 - E. mempersempit aliran sungai**
- 3. Di kota besar, jumlah kendaraan bermotor terus meningkat sehingga udara menjadi semakin tercemar. Dampak yang paling mungkin dialami masyarakat adalah**
 - A. meningkatnya kesehatan pernapasan**
 - B. menurunnya risiko penyakit paru-paru**
 - C. meningkatnya gangguan sistem pernapasan**
 - D. berkurangnya suhu udara kota**
 - E. meningkatnya kadar oksigen di udara**