



# 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

## Tujuan Pembelajaran

22. Menganalisis dan mengemukakan gagasan terkait pemecahan masalah perubahan lingkungan di daerahnya berdasarkan observasi.
23. Mengidentifikasi jenis-jenis limbah penyebab berbagai pencemaran dengan tepat.
24. Memprediksi dampak negatif dari pencemaran udara di atmosfer terhadap bumi dengan tepat
25. Mengemukakan penanganan berbagai jenis limbah (cair, gas, padat dan B3) dengan tepat.
26. Melakukan daur ulang limbah yang dapat bermanfaat bagi kehidupan dengan tepat

# 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 adalah masuknya bahan pencemar (polutan) ke dalam lingkungan sehingga kualitas lingkungan menjadi buruk dan fungsi ekosistem terganggu. Faktor utama penyebab pencemaran adalah aktivitas manusia, baik secara sadar maupun tidak. Beberapa penyebab pencemaran lingkungan menurut Erlangga (2020) Syarat Suatu Bahan Dikatakan Polutan

- Jumlahnya melebihi batas normal.
- Berada pada waktu yang tidak tepat.
- Berada di tempat yang tidak tepat.

# 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  $\text{CO}_2$  dari udara untuk fotosintesis dan melepaskan  $\text{O}_2$  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!**

## **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. Di suatu daerah, sungai berubah warna menjadi keruh dan berbau setelah adanya aktivitas industri. Apa penyebab utama pencemaran tersebut?**

**Jawaban:**

**2. Sebuah rumah tangga membuang air deterjen ke selokan.**

**Termasuk jenis limbah apakah itu?**

**Jawaban:**

**3. Asap kendaraan bermotor yang mencemari udara termasuk jenis limbah...**

**Jawaban:**

**4. Limbah rumah sakit seperti jarum suntik bekas termasuk kategori...**

**Jawaban:**

**5. Pembakaran hutan secara terus-menerus terjadi di suatu wilayah. Prediksikan 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. DRAG PENYEBAB PENCEMARAN LINGKUNGAN



### B. DROP DAMPAK DARI PENCEMARAN DI ATAS

Gangguan pendengaran

Gangguan pernapasan

Tanah tidak subur

Matinya Ekosistem sungai

## **KEGIATAN 3 – (Multiple Choice)**

- 1. Sebuah klinik kesehatan membuang limbah medis bersama sampah rumah tangga. Jika tindakan ini terus dilakukan, risiko terbesar yang dapat terjadi adalah.....**
  - A. Sampah lebih cepat terurai**
  - B. Penyebaran zat berbahaya dan infeksi**
  - C. Berkurangnya volume sampah**
  - D. Lingkungan menjadi lebih steril**
  - E. Tanah menjadi lebih subur**
  
- 2. Sebuah sekolah menghasilkan banyak sampah organik dari kantin setiap hari. Upaya paling efektif untuk mengelola limbah tersebut adalah.....**
  - A. Membakar sampah setiap hari**
  - B. Mengolah menjadi kompos**
  - C. Membuang ke sungai**
  - D. Menimbun tanpa pengolahan**
  - E. Mencampur dengan limbah plastik**
  
- 3. Di suatu wilayah terjadi peningkatan suhu lingkungan akibat berkurangnya jumlah pohon dan meningkatnya pembangunan. Solusi paling tepat untuk mengatasi masalah tersebut adalah.....**
  - A. Menambah penggunaan AC di rumah**
  - B. Melakukan penghijauan atau reboisasi**
  - C. Menutup semua bangunan**
  - D. Mengurangi penggunaan air**
  - E. Membakar sampah secara teratur**

## **KEGIATAN 3 – (Multiple Choice)**

4. Warga di sekitar sungai melaporkan bahwa dalam dua minggu terakhir banyak ikan mati dan air sungai berubah warna menjadi kehitaman. Setelah ditelusuri, terdapat pabrik tekstil yang membuang limbah tanpa pengolahan. Berdasarkan kasus tersebut, dampak ekologis yang paling mungkin terjadi jika kondisi ini berlangsung lama adalah.....
- A. Meningkatnya populasi ikan karena berkurangnya persaingan
  - B. Rusaknya rantai makanan di ekosistem sungai
  - C. Bertambahnya kadar oksigen terlarut
  - D. Sungai menjadi sumber air bersih
  - E. Meningkatnya kesuburan air sungai
5. Di lingkungan sekolah ditemukan penumpukan sampah plastik dari kemasan makanan. OSIS merancang beberapa program berikut:
- (1) Membakar sampah setiap minggu
  - (2) Membuat ecobrick
  - (3) Menyediakan tempat sampah terpilah
  - (4) Mengubur plastik di halaman sekolah
- Program yang paling tepat untuk mengurangi pencemaran secara berkelanjutan adalah.....
- A. (1) dan (4)
  - B. (2) dan (3)
  - C. (1) dan (2)
  - D. (3) dan (4)
  - E. (2) saja