

Kurikulum  
Merdeka



# E-LKPD BERBASIS LIVEWORKSHEET

Mata Pelajaran : Biologi  
Perubahan Lingkungan



Untuk SMA/MA Kelas X  
By Siti Maisyarah

 **LIVEWORKSHEETS**

# 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** contoh Limbah Pencemaran Air yaitu 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** contoh Limbah Pencemaran Tanah yaitu 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 contoh Pencemaran Suara yaitu 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 contoh Pencemaran Udara yaitu 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.

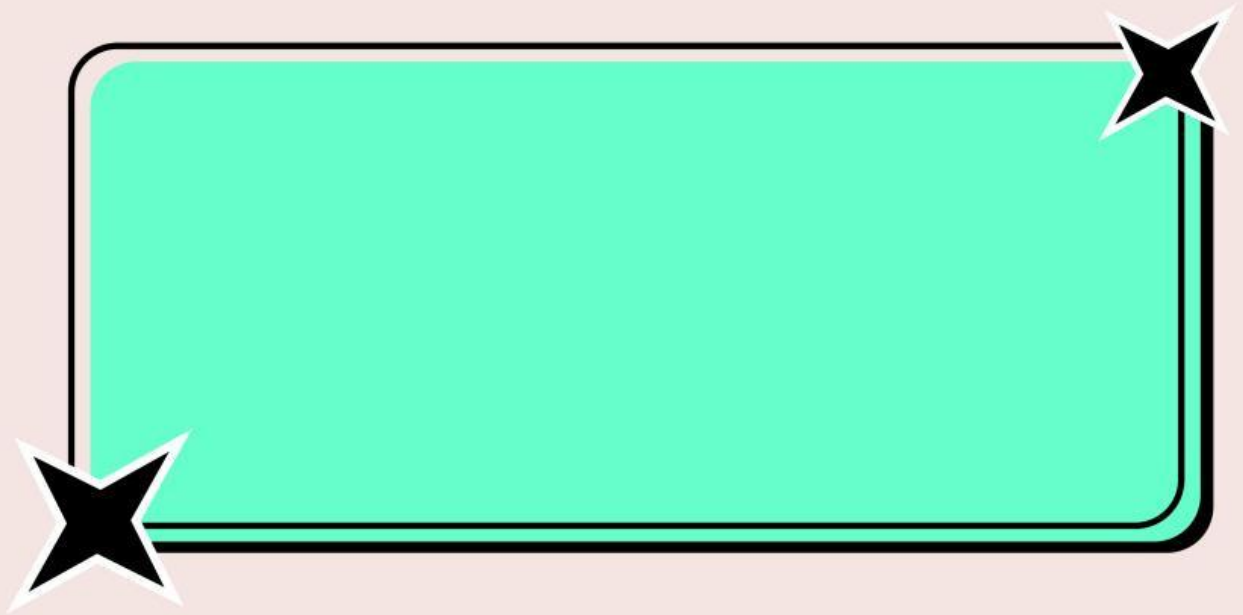
## 4. Edukasi dan Kesadaran Lingkungan

- 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. Sungai di daerah Ananda mengalami perubahan warna menjadi keruh dan berbau. Setelah dilakukan observasi, ditemukan limbah rumah tangga dan industri.**
  - **Tuliskan dua jenis limbah yang kemungkinan menjadi penyebab pencemaran tersebut!**
- 2. Di suatu kota besar terjadi peningkatan kendaraan bermotor yang signifikan.**
  - **Prediksikan satu dampak utama terhadap kualitas udara dan kesehatan manusia!**
- 3. Sebuah pabrik membuang limbah cair tanpa pengolahan ke sungai.**
  - **Tuliskan satu solusi penanganan yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut!**

## 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. Seorang siswa mengamati bahwa banyak ikan mati di sungai dekat rumahnya. Setelah diteliti, terdapat limbah dari pabrik tekstil. Tindakan paling tepat yang dapat diusulkan adalah.....
  - A. Membiarkan sungai mengalami pemulihan alami
  - B. Mengurangi penggunaan air di rumah
  - C. Mewajibkan pabrik mengolah limbah sebelum dibuang
  - D. Menutup sungai dari aktivitas masyarakat
  - E. Memindahkan masyarakat dari sekitar sungai
  
2. Peningkatan gas CO<sub>2</sub> di atmosfer dapat menyebabkan perubahan lingkungan global berupa.....
  - A. Penipisan ozon
  - B. Hujan asam
  - C. Pemanasan global
  - D. Banjir lokal
  - E. Tanah longsor
  
3. Limbah yang mengandung zat berbahaya dan beracun seperti limbah rumah sakit termasuk kategori.....
  - A. Limbah organik
  - B. Limbah anorganik
  - C. Limbah domestik
  - D. Limbah B3
  - E. Limbah padat