



E-LKPD BIOLOGI

Pencemaran Lingkungan

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

**Penyusun:
Kholisoh**

**SMA/MA
KELAS X**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga produk E-LKPD Berbasis Literasi Sains pada Materi Pencemaran Lingkungan ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penyusunan E-LKPD ini mengacu pada Kurikulum Merdeka Belajar dan ditujukan untuk siswa kelas VII semester genap. Produk ini dikembangkan dengan berlandaskan literasi sains yang mencakup aspek kompetensi, konteks, pengetahuan, dan identitas sains, sehingga diharapkan mampu melatih kemampuan berpikir kritis serta kesadaran siswa terhadap isu lingkungan, khususnya pencemaran air.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Ibu Dr. Dian Rahmawati, M.Si., selaku dosen pembimbing I, dan Bapak Rifki Survani, M.Pd., selaku dosen pembimbing II, atas bimbingan dan arahan yang sangat berharga. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada para validator atas masukan yang diberikan demi penyempurnaan produk ini.

Penulis menyadari bahwa E-LKPD ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga produk ini dapat bermanfaat bagi peserta didik, pendidik, dan pihak lain yang membutuhkan.

Serang, 25 Januari 2026

Kholisoh



IDENTITAS PESERTA DIDIK

Isilah identitas anda pada kolom dibawah ini,

Nama : _____
Kelas : _____
Mata pelajaran : _____
No absen : _____

PETUNJUK PENGGUNAAN

Berikut hal-hal yang perlu diperhatikan ketika menggunakan E-LKPD:

1. Berdoalah sebelum memulai kegiatan pembelajaran.
2. Isilah identitas diri dengan lengkap.
3. Bacalah tujuan pembelajaran dengan saksama.
4. Pelajari wacana permasalahan pencemaran lingkungan yang disajikan.
5. Kerjakan seluruh aktivitas sesuai tahapan literasi sains:
 6. mengidentifikasi masalah, memahami konsep, menganalisis informasi, dan merumuskan solusi.
7. Jawablah pertanyaan secara jujur dan berdasarkan pemahaman sendiri.
8. Gunakan sumber belajar yang relevan bila diperlukan.
9. Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan.
10. Kumpulkan E-LKPD sesuai dengan ketentuan guru.

CAPAIAN PEMBELAJARAN

ELEMEN

DESKRIPSI

1 Pemahaman Biologi

→ Di akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman perubahan lingkungan

2 Keterampilan Proses

-
1. Mengamati pencemaran lingkungan di sekitar.
 2. Mempertanyakan dan memprediksi penyebab terjadinya pencemaran lingkungan di sekitar
 3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan terhadap pencemaran lingkungan di sekitar
 4. Memproses, menganalisis data dan informasi terkait pencemaran lingkungan dan mengajukan atau menciptakan solusi
 5. Mengevaluasi dan refleksi hasil analisis data terkait pencemaran lingkungan
 6. Mengomunikasikan hasil diskusi mengenai pencemaran lingkungan

TUJUAN PEMBELAJARAN

1

Peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi dan menjelaskan berbagai jenis pencemaran lingkungan beserta contoh-contohnya

2

Peserta didik dapat menganalisis dampaknya terhadap ekosistem serta keseimbangan antara makhluk hidup dengan lingkungannya

3

Peserta didik merancang dan mengkomunikasikan alternatif solusi yang kreatif dan aplikatif dalam upaya pencegahan maupun penanggulangan pencemaran lingkungan dalam kehidupan sehari-hari.

MATERI PEMBELAJARAN

A. PENGERTIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN



Pencemaran lingkungan adalah masuknya makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain ke dalam lingkungan yang menyebabkan perubahan merugikan sehingga menurunkan kualitas lingkungan. Suatu zat disebut polutan apabila jumlahnya melebihi kadar normal, hadir pada waktu yang tidak tepat, atau berada di lokasi yang tidak semestinya. Dampak pencemaran dapat bersifat fisik, kimia, maupun biologis yang mengganggu kesehatan, aktivitas manusia, serta kehidupan organisme lainnya (Ladjar, 2006; Arianto, 2011).

Berdasarkan sifatnya, pencemaran dibedakan menjadi pencemaran biologis (oleh mikroorganisme patogen), pencemaran fisik (oleh benda padat, cair, atau gas seperti plastik dan kaleng), serta pencemaran kimiawi (oleh zat kimia berbahaya seperti logam berat, deterjen, nitrat, dan DDT). Sementara itu, berdasarkan tempat terjadinya, pencemaran dibagi menjadi pencemaran air, udara, dan tanah yang ditandai dengan menurunnya kualitas lingkungan akibat aktivitas manusia maupun proses alam (Syamsuri, 2000; Ramlawati, 2017).

1. URAIAN MATERI PENCEMARAN UDARA

(ASPEK KONTEKS)



Pencemaran udara merupakan penurunan kualitas udara akibat masuknya makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain ke atmosfer yang berasal dari aktivitas manusia. Polutan udara umum meliputi sulfur dioksida (SO_2), karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NO_x), dan karbon

dioksida (CO_2) yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar fosil, gas buangan kendaraan bermotor, serta emisi industri (Oktaria, 2016; Campbell, 2008).

Pencemaran udara berdampak buruk terhadap kesehatan manusia, baik yang terjadi di luar ruangan (industri, transportasi) maupun di dalam ruangan (asap rokok). Polutan tersebut dapat menyebabkan iritasi saluran pernapasan, gangguan paru-paru, hingga merusak jaringan tanaman dan bangunan (Budiyo, 2001; Irianto, 2015).

Salah satu pencemar udara dalam ruangan yang sering diabaikan adalah pengharum ruangan. Produk ini mengandung zat kimia yang dapat menimbulkan gangguan pernapasan, alergi, sakit kepala, serta iritasi pada mata dan hidung. Bentuk aerosol (semprot) dinilai paling berisiko karena mudah terhirup dan terserap ke dalam tubuh (Yuningtyaswari, 2012; Kariza, 2015).

Antara kita, polusi udara di Banten adalah ancaman nyata. Emisi industri, PLTU batu bara, dan transportasi padat membuat kualitas udara memburuk, memicu ribuan kematian prematur, penyakit kronis, dan kerugian ekonomi triliunan rupiah. Jika pengendalian emisi tidak segera dilakukan, masa depan kesehatan masyarakat akan semakin terancam.

“Antara kita dan udara, ada masa depan yang harus dijaga.”



Gambar 1.



Gambar 2.

Setelah kalian mengamati kedua gambar tersebut, menurut kalian manakah udara yang termasuk sudah tercemar dan belum tercemar? Mengapa demikian?



AYO MEMBACA

Bacalah artikel dengan cermat dan teliti !!

Sekolah di Cilegon Liburkan Murid akibat Bau Kimia Pabrik



Sumber Gambar : (Haidaroh, 2024)

Sejumlah sekolah di Kota Cilegon memulangkan murid lebih awal pada Sabtu pagi (20/1/2024) karena udara tercemar bau kimia. Bau tajam itu diyakini berasal dari aktivitas flaring di pabrik PT Chandra Asri, Kecamatan Ciwandan, yang dikonfirmasi oleh Kepala Dinas Lingkungan Hidup (DLH), Sabri Mahyudi.

Kejadian ini menyoroti bahwa upaya pengendalian polusi—seperti pengetatan standar emisi, penambahan ruang terbuka hijau, dan dorongan energi terbarukan—belum optimal. Tantangan utama masih mencakup rendahnya kesadaran publik, lemahnya pengawasan sektor industri dan transportasi, serta minimnya sistem pemantauan kualitas udara. Menurut Nurhalimah & Yuliati (2019), sebagian besar wilayah Indonesia belum memiliki sistem pemantauan udara memadai sehingga kebijakan sering bersifat reaktif, bukan preventif



AYO BERPIKIR

Aspek Kompetensi



Setelah membaca dan memahami Artikel tersebut.
Isi pertanyaan-pertanyaan berikut ini!



HIGHER ORDER THINKING SKILLS

1. Setelah membaca dan memahami Artikel tersebut. Diskusikan bersama teman kelompokmu dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini!
2. Apa yang mungkin terjadi pada kesehatan masyarakat jika pencemaran udara akibat aktivitas industri terus berlanjut tanpa pengendalian?

3. Jika pencemaran udara di Cilegon berasal dari aktivitas flaring pabrik kimia, jelaskan bagaimana hal ini bisa berdampak terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan sekitar!



AYO MENCOBA

Aspek Pengetahuan



ALAT DAN BAHAN

- 3 toples bening
- $\frac{1}{4}$ dan $\frac{1}{2}$ rokok djarum
- 9 ekor jangkrik
- Korek api
- Stopwatch



CARA KERJA

1. Siapkan toples berlabel tanpa asap, $\frac{1}{2}$ batang rokok, dan $\frac{1}{4}$ batang rokok
2. Lubangi tutup toples yang berlabel $\frac{1}{2}$ batang rokok dan $\frac{1}{4}$ batang rokok
3. Masukkan 3 ekor jangkrik ke masing-masing toples yang diberi label
4. Masukkan rokok djarum $\frac{1}{2}$ batang rokok dan $\frac{1}{4}$ djarum batang rokok ke lubang toples
5. $\frac{1}{2}$ batang rokok dan $\frac{1}{4}$ batang rokok dibakar dan setelah rokok menyala, pompa toples tersebut sampai $\frac{1}{2}$ batang roko dan $\frac{1}{4}$ batang roko hingga menghasilkan asap rokok
6. Amati kondisi jangkrik pada menit ke-3, 6, 9, dan 12
7. Catat hasil pengamatan kalian dari masing-masing toples tersebut