

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
ELEKTRONIK (E-LKPD)
BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)
MELATIH KETERAMPILAN LITERASI SAINS

PENCEMARAN AIR

UPAYA MENDUKUNG SDGS POIN 6 (AIR BERSIH)

Kelompok:....

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

Untuk SMA/MA Kelas X

Kelas

X



Fase E

Pada fase ini capaian pembelajaran yaitu pada akhir fase E siswa memiliki kemampuan responsif terhadap isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penelitian, memproses dan menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan merefleksi, serta mengkomunikasikan dalam bentuk proyek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait pemanasan global dan **pencemaran lingkungan dalam kehidupan sehari-hari** serta pemanfaatan limbah dan bahan alam.

Tujuan

1. Siswa dapat mengidentifikasi permasalahan melalui ide pokok masalah.
2. Siswa dapat merancang penyelidikan ilmiah berdasarkan pokok masalah.
3. Siswa dapat menganalisis hasil penyelidikan ilmiah yang telah dilakukan.
4. Siswa dapat menciptakan solusi atas permasalahan yang terjadi pada air

Petunjuk

Bagi Guru:

Guru menjelaskan tujuan dan penggunaan E-LKPD dengan jelas.

Bagi Siswa:

- Berdo'alah terlebih dahulu sebelum mengerjakan E-LKPD Pencemaran Air berbasis *Problem Based Learning* (PBL)
- Pahami capaian pembelajaran pada Fase E.
- Baca dan pahami pengantar materi yang diberikan.
- Bekerjalah dalam kelompok yang telah ditentukan dan disepakati.
- Jawablah setiap pertanyaan dalam E-LKPD Pencemaran Air.
- Rancang praktikum pencemaran air dengan menggunakan berbagai jenis detergen.
- Tulis jawaban dalam kolom jawaban yang telah disediakan.
- Bertanyalah kepada guru apabila terdapat petunjuk dan permasalahan yang kurang jelas.
- Klik tombol kirim melalui email pada bagian bawah jika E-LKPD telah diselesaikan.



Pendahuluan

Ringkasan Materi



Gambar 1. Telaga Ngipik

Air merupakan salah satu zat yang paling penting dalam kehidupan. Air dapat berwujud padatan (es), cairan (air) dan gas (uap air) (Indarto, 2010). Air berperan penting dalam menunjang aktivitas manusia seperti keperluan rumah tangga, menjaga kesehatan, dan kelangsungan hidup. Air merupakan salah satu sumber daya alam yang melimpah, namun seiring bertambahnya penduduk maka semakin kritis suplai air. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum menyatakan bahwa air yang layak dikonsumsi dan digunakan umumnya tidak berasa, tidak keruh, tidak bewarna, dan tidak berbau.

- Berdasarkan fenomena di bawah ini, identifikasilah permasalahan yang terjadi!



Gambar 2. Telaga Ngipik



Gambar 3. Selokan



Amati gambar 2 dan gambar 3!

Tuliskan hasil pengamatanmu pada gambar 2!

.....

Tuliskan hasil pengamatanmu pada gambar 3!

.....

Fase 1

Orientasi Masalah

Artikel

Pencemaran Sungai Mulyorejo dari Limbah Perumahan, UMKM, hingga Hotel



Gambar 4. Pencemaran Sungai Mulyorejo dari Limbah Perumahan, UMKM, hingga Hotel

Sungai - Hasil uji laboratorium sampel air dari Sungai Kalisari, Mulyorejo yang pernah berbusa awal Agustus sudah muncul. Sungai itu disebut tercemar parah akibat limbah rumah tangga. Kepala Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Surabaya Agus Hebi Djuniantoro hasil uji laboratorium itu menunjukkan limbah itu dari air sisa deterjen dari rumah warga, bekas cuci piring, dan lain-lain.

Ia memastikan tidak terdeteksi dalam hasil uji laboratorium itu adanya pencemaran akibat dari limbah industri

"Buangannya rumah tangga memang. Busa dari limbah kotoran deterjen, cuci piring, dan lainnya. Kalau dari industri, sepanjang sungai itu memang tidak ada," ujarnya, Kamis (25/8/2022).

Selain limbah warga atau perumahan di sekitar sungai, ada sejumlah usaha rumahan alias UMKM dan hotel. Dugaannya UMKM dan hotel itu turut membuang limbahnya ke sungai Kalisari.

"Ada perumahan, usaha rumahan, dan hotel yang membuang limbahnya ke sungai itu. Jadi sudah bisa dipastikan limbah tersebut karena limbah rumah tangga," ujarnya.

Sebelumnya, Hebi mengatakan bahwa hasil laboratorium sampel air dari Sungai Kalisari di Mulyorejo itu memang tercemar limbah rumah tangga dengan kategori parah.

"Hasil lab sungai menunjukkan level pencemaran sungai ada di level 4. Level 1 itu bersih, level 2 agak kotor, 3 kotor, dan level 4 paling kotor," kata Hebi.

Sumber: <https://www.detik.com/jatim/berita/d-6254537/pencemaran-sungai-mulyorejo-dari-limbah-perumahan-umkm-hingga-hotel> (Diakses 7 Juli 2023).

E-LKPD Pencemaran Air



Berdasarkan artikel di atas, tuliskan rumusan masalah yang sesuai!

.....

.....

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tuliskan hipotesis yang sesuai!

.....

.....

Fase 2

Mengorganisasikan siswa

Membentuk siswa dalam kelompok, masing-masing kelompok beranggotakan 4-5 siswa

Fase 3

Membimbing penyelidikan

Amati video di bawah ini!

Rancanglah praktikum sederhana pencemaran air berdasarkan video percobaan diatas dengan kelompok!

Kelompok 1: menggunakan detergen bubuk

Kelompok 2: menggunakan sabun mandi cair

Kelompok 3: menggunakan sabun cuci piring

Kelompok 4: menggunakan detergen cair

Kelompok 5: menggunakan detergen bubuk ramah lingkungan

Kelompok 6: menggunakan sabun lerak

- Variabel Manipulasi:
 Variabel Kontrol:.....
 Variabel Respon:.....

- [illegible]

-
- This image shows a full page of primary-ruled notebook paper. It features multiple sets of horizontal lines designed to guide handwriting. Each set consists of three lines: two solid black lines forming the top and bottom boundaries, and a central dotted line that serves as a baseline for capital letters. The pattern repeats down the entire page, providing ample space for writing practice.



Fase 4

Mengembangkan dan menyajikan Hasil

Tabel 1. Hasil pengamatan daya tahan ikan nila terhadap berbagai macam detergen atau sabun

Perlakuan	Daya tahan ikan nila		
	Menit 2	Menit 4	Menit 6
Mangkok 1			
Mangkok 2			
Mangkok 3			

Keterangan:

- (-) : Ketiga ikan mati
- (+) : Ketiga ikan melemah hanya pergerakan sirip, insang mengeluarkan lendir
- (++) : Satu ikan bergerak namun mengeluarkan lendir, dua ikan melemah
- (+++): Dua ikan bergerak namun mengeluarkan lendir, ikan ikan melemah
- (++++): Ketiga ikan bergerak normal

- Berdasarkan hasil analisis percobaan diatas, apakah terdapat perbedaan pH dan kondisi ikan pada setiap percobaan? Jelaskan alasannya!

.....

.....

.....

.....

- Pada perlakuan manakah yang menunjukkan kondisi ikan tidak berubah/stabil? Jelaskan alasannya!

.....

.....

.....

E-LKPD Pencemaran Air



- Pada perlakuan manakah yang menunjukkan kondisi ikan melemah atau mati? Jelaskan alasannya!

.....

.....

.....

.....

- Berdasarkan percobaan diatas, apakah terdapat pengaruh konsentrasi deterjen terhadap daya hidup ikan nila? Jelaskan alasannya!

.....

.....

.....

.....

- Sebagai pelajar Pancasila, berikanlah solusi jangka panjang agar pencemaran air dengan deterjen tidak terjadi terus menerus! (SDGs poin 6)!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- Buatlah kesimpulan yang sesuai dengan rumusan masalah yang telah kalian buat berdasarkan hasil percobaan pencemaran air dengan menggunakan deterjen terhadap kelangsungan hidup ikan!

.....

.....

.....

.....

.....

Mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas dan membandingkan hasil yang didapat dengan kelompok lain



Fase 5

Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Pada fase ini guru memberikan *feedback* serta menyimpulkan materi yang telah disampaikan. Guru juga mengevaluasi solusi atas pemecahan masalah terkait pencemaran air dengan menggunakan berbagai detergen

Daftar Pustaka

- Idrus, S. W. I. 2018. Analisis Pencemaran Air Menggunakan Metode Sederhana Pada Sungai Jangkuk, Kekalik dan Sekarbela Kota Mataram. *Jurnal Kajian penelitian dan Pengembangan Kependidikan*. Vol 10 (2): 8-11.
- Indarto. 2010. *Hidrologi: Dasar Teori dan Contoh Aplikasi Model Hidrologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Widiani, E. 2022. Pencemaran Sungai Mulyorejo dari Limbah Perumahan, UMKM, hingga Hotel. (Online), <https://www.detik.com/jatim/berita/d-6254537/pencemaran-sungai-mulyorejo-dari-limbah-perumahan-umkm-hingga-hotel>. Di akses 7 Juli 2023.