

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK  
ELEKTRONIK (E-LKPD)  
**PENCEMARAN AIR**  
UPAYA Mendukung SDGs Poin 6 (AIR Bersih)

**BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)  
MELATIH KETERAMPILAN LITERASI SAINS**

Kelompok:....

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

**Untuk SMA/MA Kelas X**







### Fase E

Pada fase ini terdapat 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 pencemaran air
2. Siswa dapat menganalisa macam-macam pencemaran air
3. Siswa dapat memberikan solusi atas permasalahan yang terjadi pada air

### Petunjuk

#### Bagi Guru:

Guru menjelaskan tujuan dan penggunaan E-LKPD dengan jelas.

#### Bagi Siswa:

- Siswa berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan E-LKPD Pencemaran Air berbasis *Problem Based Learning* (PBL)
- Siswa harus memahami capaian pembelajaran yang harus dicapai.
- Siswa membaca dan memahami pengantar materi yang diberikan
- Siswa harus menjawab setiap pertanyaan yang ada dalam E-LKPD Pencemaran Air
- Siswa mendiskusikan dalam kelompok
- Siswa merancang praktikum pencemaran air dengan menggunakan berbagai jenis detergen
- Siswa menulis jawaban dalam kolom jawaban yang telah disediakan
- Apabila terdapat petunjuk dan permasalahan yang kurang jelas, siswa dipersilahkan untuk bertanya kepada guru.



## Pendahuluan

## Ringkasan Materi



**Gambar 1.** Telaga Ngipik

Air merupakan salah satu zat yang paling penting dalam kehidupan. Air dapat berwujud padatan (es), cairan (es) 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 diatas, 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.

"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).



Berdasarkan artikel diatas, 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 dibawah 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



## A cartoon illustration of a young girl with dark skin and black hair, wearing a blue and white striped shirt. She is holding a yellow lightbulb in her right hand, with lines radiating from it to indicate it is glowing. She has a wide, happy smile. In her left hand, she holds a yellow pencil, poised to write in an open book that lies flat on the surface in front of her. The background is a simple light blue.

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

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

- 
- 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: a solid top line, a dashed middle line, and a dotted bottom line. These sets are repeated vertically down the entire page, providing a template for writing practice. The background is white, and the lines are printed in a light gray or blue color.



## Fase 4

Mengembangkan dan menyajikan Hasil

Tabel 1. Hasil pengamatan daya tahan ikan nila

| 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 penambahan 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 didepan 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>. Diakses 7 Juli 2023.