LKPD
PENCEMARAN AIR

UNTUK SMA/MA KELAS X SEMESTER GENAP

NAMA KELOMPOK :

KELAS :

Penyusun : Ana Zuyyina Ulfah, S.Pd

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan judul "Pencemaran Air" untuk peserta didik SMA/MA kelas X semester genap ni dapat disusun dengan baik.

LKPD ini disusun sebagai salah satu perangkat pembelajaran dalam rangka penyusunan tugas akhir tesis dengan judul "Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Research Based Learning* (RBL) Terintegrasi *Science, Technology, and Society* (STS) pada Materi Pencemaran Air untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik SMA". Penyusunan LKPD ini bertujuan untuk menyediakan bahan ajar yang kontekstual, berbasis penelitian, serta terintegrasi pendekatan *Science, Technology, and Society* (STS). Membimbing peserta didik dalam mengamati fenomena pencemaran air, menganalisis permasalahan, serta mengembangkan keterampilan literasi sains. Memberikan pengalaman belajar yang mendorong peserta didik untuk aktif, kritis, dan peduli terhadap lingkungan sekitar.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan masukan dalam penyusunan LKPD ini, khususnya kepada Dr. Z.A Imam Supardi dan Prof. Dr. Erman, M.Pd selaku dosen pembimbing, guru pembimbing SMAN 1 Muncar, serta rekan-rekan sejawat.

Penulis menyadari bahwa LKPD ini masih memiliki keterbatasan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan di masa yang akan datang. Besar harapan penulis, LKPD ini dapat memberikan manfaat bagi peserta didik, pendidik, maupun pihak-pihak lain yang peduli terhadap pengembangan pembelajaran sains berbasis literasi dan lingkungan.

Surabaya, 22 Juli 2025

Ana Zuyyina Ulfah, S.Pd

LIVEWORKSHEETS

PENDAHULUAN

Capaian Pembelajaran (CP)

Pada akhir fase E, peserta didik diharapkan berkemampuan membuat solusi untuk permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional, atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup, virus, teknologi biologi, komponen ekosistem, dan perubahan lingkungan.

Tujuan Pembelajaran (TP)

Pertemuan 1

- Mampu menjelaskan konsep pencemaran air dan mengklasifikasikan sumber pencemar air berdasarkan jenis pencemarnya (*kompetensi sains 1 - sains*)
- Mampu mengidentifikasi teknik-teknik pengolahan air limbah industri (kompetensi sains 1 - sains)
- Mampu merancang kegiatan observasi dan wawancara terhadap masyarakat sekitar industri (kompetensi sains 2 - sains, teknologi dan sosial)
- Mampu menganalisis dan menyimpulkan hasil dari kegiatan observasi dan wawancara (kompetensi sains 2 & 3 - sains dan sosial)

Pertemuan 2

- Mampu mengidentifikasi zat-zat pencemar pada sampel air sungai (kompetensi sains 2 - sains dan teknologi)
- Mampu menganalisis, dan menyimpulkan hasil praktikum identifikasi zat-zat pencemar dari suatu kandungan air sungai (kompetensi sains 2 & 3 - sains, teknologi dan sosial)
- Mampu merancang/memproyeksikan bentuk kampanye edukasi/sosialisasi pencegahan pencemaran air (kompetensi 1 - teknologi dan sosial)

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK LKPD

Petunjuk Penggunaan LKPD

1. Bacalah tujuan pembelajaran yang tercantum pada bagian awal LKPD agar memahami kompetensi yang harus dicapai.
2. Perhatikan instruksi guru sebelum, selama, dan sesudah kegiatan pembelajaran, agar pelaksanaan kegiatan sesuai dengan langkah-langkah yang diharapkan.
3. Amati fenomena atau media pembelajaran (video, gambar, atau data pendukung) yang disajikan dalam LKPD dengan cermat, kemudian catat hasil pengamatan pada kolom yang telah disediakan.
4. Diskusikan hasil pengamatan bersama anggota kelompok untuk mengidentifikasi sumber pencemaran air, jenis limbah, dampak lingkungan, serta solusi yang dapat ditawarkan.
5. Isilah tabel observasi dan pertanyaan analisis secara runtut, jelas, dan berdasarkan hasil diskusi kelompok maupun pemahaman pribadi.
6. Gunakan sumber belajar tambahan seperti buku teks, artikel ilmiah, maupun informasi yang relevan dari lingkungan sekitar untuk memperkaya jawaban, analisis hasil data dan pembahasan.
7. Tuliskan kesimpulan pada bagian akhir LKPD sebagai rangkuman dari hasil pengamatan, analisis, dan diskusi.
8. Laporkan hasil kerja kelompok kepada guru baik dalam bentuk lisan maupun tertulis sesuai instruksi yang diberikan.
9. Refleksikan pembelajaran dengan mengaitkan materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari serta peran peserta didik dalam menjaga kelestarian lingkungan, khususnya sumber daya air.
10. Kumpulkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sesuai dengan waktu yang telah ditentukan oleh guru.

LIVEWORKSHEETS

PETA KONSEP

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PERTEMUAN 1
TEKNIK PENGOLAHAN LIMBAH

Pertanyaan Pemantik
Apakah kalian pernah melihat air sungai yang keruh, berbau, dan penuh sampah? Menurut kalian, apakah air tersebut masih bisa digunakan untuk kehidupan sehari-hari?

Simak video di bawah ini!

SCAN ME

Setelah menyimak video tersebut, tuliskan informasi yang kamu peroleh sesuai aspek-aspek yang ditentukan :

- Warna dan kejernihan air di Sungai Watch Muncar :

.....

.....

- Jenis limbah yang mencemari Sungai Watch Muncar :

.....

.....

- Aktivitas manusia yang mempengaruhi kualitas air Sungai Watch Muncar :

.....

.....

- Kondisi biota air di Sungai Watch Muncar :

.....

.....

- Bau atau aroma air di Sungai Watch Muncar :

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

Formulating a question

(kompetensi sains 1 - sains)

Berdasarkan hasil pengamatanmu, rumuskan pertanyaan yang akan kamu teliti lebih lanjut.

Pertanyaan Penelitian:

.....

.....

.....

Alasan mengapa pertanyaan ini penting untuk diteliti:

.....

.....

.....

.....

Overview of research-literature

(kompetensi sains 1 - sains)

Bacalah artikel di bawah ini!

Lembaran Sejarah | Volume 19 Number 2 2023 | ISSN 2314-1234 (Print) ISSN 2620-5882 (Online) | Page 152—166

Dampak Limbah Industri Pengolahan Ikan Terhadap Lingkungan di Muncar, Banyuwangi, 1970–2017

MOHAMMAD RAMDAN JULIANSYAH
Jurusan Sejarah, Universitas Negeri Malang
Email: nadmarjuliansyah24@gmail.com

Abstract
This paper aimed to explain the impact of industrial waste in Muncar since 1970-2017. The negative impact was related to the fishing industry that disposed their waste over the river. The research using environmental history approach to analyze this phenomenon and using newspaper, archive, magazine, and interview as the sources. The analysis showed that the impact of industrial waste in Muncar causes water pollution and air pollution. Since 2000s, the pollution had been gone worse. Uniquely, the data showed that villages inhabitants had been gained a profit from it. They were utilized the waste to be proceeded as fish oil, fish meal powder, and cattle food.

Keywords: environmental disposed; fishing industrial waste; Muncar

DAMPAK PENCEMARAN LINGKUNGAN AKIBAT LIMBAH INDUSTRI PENGOLAHAN IKAN DI MUNCAR
(Studi Kasus Kawasan Industri Pengolahan Ikan di Muncar – Banyuwangi)

Oleh :
Setiyono dan Satmoko Yudo

Peneliti di Pusat Teknologi Lingkungan, BPPT

Abstract

Muncar area is a regional fish producer. There, we can find big and small scale fish processing industries and even home industries. Those industry produce on the average 1,300 ton/day processed fish. Production activities caused environmental pollution, especially air, water and soil pollution. Source of this pollution are from transportation movement and developmnet of raw material, quality control activities to employee's activities (domestic waste). Right now the process of waste management is so little and people's understanding about wastewater treatment (IPAL) and waste management system is so limited. Almost all waste from this area is flowed away to the public canal. Flowing away waste directly without any process could increase environmental pollution around industrial location. This paper explains how big the potential waste water pollution, kind and charactestic of pollution from fish processing industries and doing waste management evaluation in fish processing indutries in Muncar. Italso shows sort of pollution effect as a result of disposing fish processing industry waste in Muncar.

SCAN ME

SCAN ME

LIVEWORKSHEETS

Setelah membaca artikel di atas. Carilah minimal 3 informasi penting yang relevan dengan pertanyaan penelitianmu!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Menurutmu, bagaimana keterkaitan masalah pencemaran air sunagi di kawasan industri Muncar dengan kehidupan masyarakat secara sosial, ekonomi, dan kesehatan?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Identify and define variables

(kompetensi sains 1 - sains)

Tentukan variabel dalam penelitianmu.

variabel bebas (X)

variabel terikat (Y)

variabel kontrol

LIVEWORKSHEETS

Planning research activities, clarifying methods

(kompetensi sains 2 - sains)

Diskusikan dan rencanakan bersama anggota kelompokmu langkah-langkah serta persiapan yang dibutuhkan dalam kegiatan observasi yang akan dilakukan!

Kegiatan 1 : Observasi Lingkungan Pabrik Pengolahan Ikan

Tujuan

- Mengidentifikasi sumber pencemaran air yang berasal dari aktivitas industri.
- Menganalisis jenis limbah yang dihasilkan pabrik dan potensi dampaknya terhadap lingkungan.

Langkah Kegiatan

- Bentuk kelompok kecil (5-6 orang)
- Guru memberikan arahan tentang tata cara observasi dan pencatatan data.
- Peserta didik melakukan observasi ke lingkungan sekitar pabrik pengolahan ikan di Muncar
- Catat hasil pengamatan ke dalam tabel observasi yang disediakan.

Kegiatan 2 : Wawancara Masyarakat Sekitar Pabrik

Tujuan

- Menggali informasi langsung dari masyarakat mengenai dampak pencemaran air terhadap kehidupan sosial, ekonomi, dan kesehatan.
- Membandingkan persepsi masyarakat dengan data hasil observasi lingkungan.

Langkah Kegiatan

- Bentuk kelompok kecil (5-6 orang).
- Guru menjelaskan etika wawancara dan cara menyusun pertanyaan terbuka.
- Peserta didik melakukan wawancara sederhana dengan masyarakat sekitar pabrik.
- Catat hasil wawancara ke dalam tabel observasi yang disediakan

Undertaking investigation and analyzing data

(kompetensi sains 2 & 3 - sains, teknologi dan sosial)

Lakukan observasi sesuai pembagian tugas kegiatan kelompok yang telah ditentukan dengan baik, serta catat hasil observasi secara rinci dan sesuaikan dengan data dan fakta di lapangan!

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR PUSTAKA

Alqoroni, Asisqo. (2018). Peran Pemerintah dalam Pengendalian Pencemaran. Alkalis Edisi IV, hlm, 21.

Setiawati, Lindyastuty. Dkk. (1991). Kehidupan Masyarakat Nelayan di Muncar (Kabupaten Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur). Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Setiyono & Yudo, S. (2008). 'Dampak Pencemaran Lingkungan Akibat Limba Industri Pengolahan Ikan di Muncar: Studi Kasus Kawasan Industri Pengolahan Ikan di Muncar-Banyuwangi'. Jurnal JAI 4, 1: 69-76.

https://youtu.be/wmKFX5-Qq_I?si=TBrDUPFRUbmbrefP

SELAMAT MENGERJAKAN SEMANGAATT!!

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN 1

Bagian A - Identifikasi Umum

Nama Pabrik : .....

Jenis Industri : .....

Jenis Kegiatan Industri : .....

Jenis Limbah yang Dihasilkan : .....

Sumber Limbah Utama : .....

Aspek Pengamatan	Data/Temuan Lapangan	Deskripsikan
Kondisi air di sekitar pabrik		
Jenis limbah yang dihasilkan		
Bau/warna air		
Aktivitas pembuangan limbah		
Dampak langsung yang terlihat		

LIVEWORKSHEETS

Bagian B – Teknik Pengolahan Air Limbah

Lingkari salah satu tanda (centang/silang) sesuai hasil observasi!

Tahapan/Metode Pengolahan	Sudah/Tidak digunakan	Tahapan/Metode Pengolahan	Sudah/Tidak digunakan
Penyaringan Awal (Screening)	✓ / ✗	Biologis (Mikroba, Biofilter)	✓ / ✗
Pengendapan (Sedimentasi)	✓ / ✗	Kimiawi (Koagulasi, Netralisasi)	✓ / ✗
Filtrasi	✓ / ✗	Disinfeksi (Klorinasi, UV)	✓ / ✗
Aerasi (Pemberian Oksigen)	✓ / ✗	Reuse/daur ulang limbah	✓ / ✗

Bagian C – Evaluasi dan Efektivitas

1. Apakah semua limbah diolah sebelum dibuang ke lingkungan?

   ☐ Ya ☐ Tidak

   Jelaskan alasannya:

   .....

   .....

2. Menurutmu, apakah teknik yang digunakan sudah efektif dan ramah lingkungan? Mengapa?

   .....

   .....

3. Apa potensi risiko pencemaran tersebut terhadap ekosistem dan kesehatan masyarakat?

   .....

   .....

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN 2

Identitas Narasumber 1

Nama Narasumber : .....

Usia : .....

Pekerjaan : .....

Lama Tinggal di Wilayah Tersebut : .....

Pertanyaan Wawancara

Pertanyaan	Ringkasan Jawaban Narasumber
Apakah Bapak/Ibu mengetahui adanya limbah dari pabrik atau aktivitas industri di sekitar sungai ini?	....
Apakah Bapak/Ibu pernah merasakan perubahan pada air (misalnya warna, bau, atau kejernihan) akibat adanya pembuangan limbah?	....
Bagaimana Bapak/Ibu menilai kondisi air sungai saat ini dibandingkan dengan beberapa tahun yang lalu?	....
Dampak apa yang Bapak/Ibu rasakan akibat kondisi air yang tercemar (misalnya pada kesehatan, lingkungan rumah, atau pekerjaan)?	....
Bagaimana peran pemerintah atau pihak pabrik menurut Bapak/Ibu dalam menangani pencemaran air di wilayah ini?	....

LIVEWORKSHEETS

Apakah masyarakat sekitar pernah melakukan upaya tertentu untuk mengurangi dampak pencemaran air? Jika ya, upaya apa saja?

.....
.....
.....

Menurut Bapak/Ibu, apa solusi yang sebaiknya dilakukan agar pencemaran air dapat dikurangi atau dicegah?

.....
.....
.....
.....

Apa harapan Bapak/Ibu terhadap kondisi air sungai atau lingkungan di masa mendatang agar lebih baik?

.....
.....
.....
.....

Pertanyaan Analisis

1. Menurut hasil wawancara, faktor utama apa yang dianggap masyarakat sebagai penyebab pencemaran air?

.....
.....
.....

2. Bagaimana hubungan antara dampak pencemaran air yang dirasakan masyarakat dengan data hasil observasi lingkungan (misalnya kondisi air di sekitar pabrik)?

.....
.....
.....

3. Dari wawancara, bagaimana keterkaitan pencemaran air dengan aspek sosial, ekonomi, dan kesehatan masyarakat?

.....
.....
.....

4. Solusi apa yang diusulkan masyarakat, dan bagaimana menurut kalian efektivitas solusi tersebut?

.....
.....
.....

5. Bagaimana pendapat kalian mengenai kesesuaian hasil wawancara dengan teori atau literatur yang sudah dipelajari sebelumnya?

.....
.....
.....

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PERTEMUAN 2
UJI KUALITAS AIR

Pertanyaan Pemantik
Menurut kalian, apakah semua pabrik memiliki sistem pengolahan limbah yang baik? Mengapa penting untuk mengelola limbah sebelum dibuang ke lingkungan?"

Praktikum Identifikasi Zat Pencemar Air

Pada bagian ini, masing-masing kelompok akan melakukan identifikasi terhadap zat pencemar yang mungkin terkandung dalam sampel air sungai. Praktikum ini akan membantumu memahami parameter-parameter yang menunjukkan kualitas air dan bagaimana menguji secara ilmiah kandungan air tersebut.

A. Persiapan Alat dan Bahan
Tuliskan alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum ini:

- Alat : .....
- Bahan : .....

B. Desain Praktikum

1. Sumber sampel air : .....
2. Uji yang dilakukan (centang yang sesuai):

- ☐ Warna
- ☐ Suhu
- ☐ pH Test
- ☐ Kondukstivitas
- ☐ Padatan Terlarut Total
- ☐ Salinitas
- ☐ Lainnya:.....

LIVEWORKSHEETS