

# LEMBAR KERJA MURID ELEKTRONIK (E-LKPD) 2

Berorientasi *Project Based Learning*  
Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis

**Pencemaran & Bioremediasi Tanah dengan Metode Pengomposan**



|                  |                                                                    |
|------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Satuan           | : SMA / MA                                                         |
| Mata Pelajaran   | : Biologi                                                          |
| Topik            | : Bioremediasi tanah tercemar limbah oli dengan metode pengomposan |
| Kelas / Semester | : X / Genap                                                        |
| Alokasi Waktu    | : 3 x 45 menit                                                     |
| Pertemuan ke     | : 1 (3 JP)                                                         |

Khoirota Nurin Fadilah  
Arida Ajeng Wahyu Anggrawina  
Dra. Herlina Fitrihidajati, M. Si.

## LEMBAR KERJA MURID 2

### “BIOREMEDIASI TANAH TERCEMAR LIMBAH OLI DENGAN METODE PENGOMPOSAN”



#### Bio Project



#### Memonitor kerja siswa dan kemajuan proyek

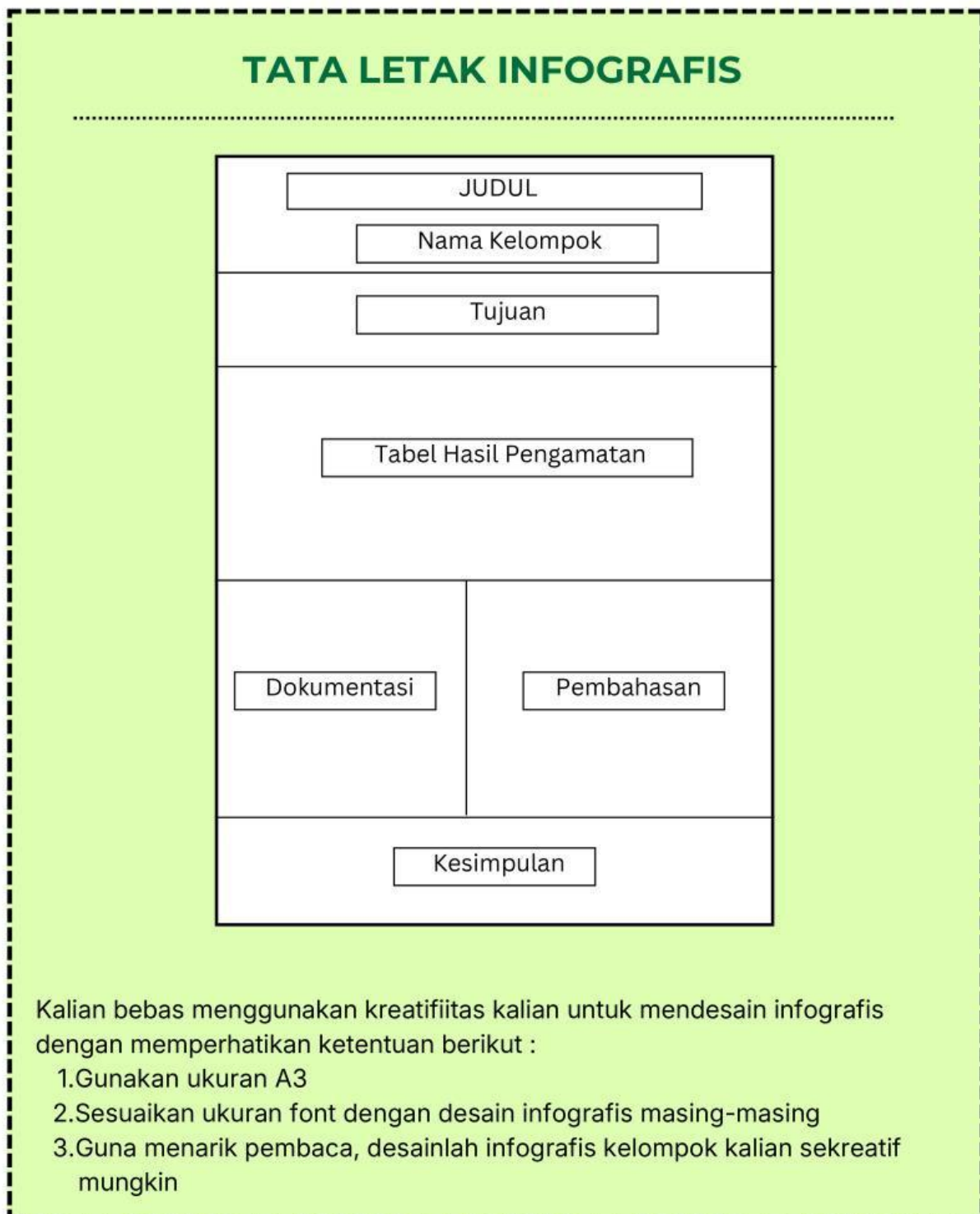
Setelah menentukan rancangan proyek yang akan dibuat, lakukanlah kegiatan pelaksanaan proyek bersama kelompokmu dan catatlah hasil pengamatan di tabel ini sesuai dengan kegiatan proyek yang dirancang! **EKSPLANASI**

| Perbandingan | Hari ke - 0 |       |    |              | Hari ke - 6 |       |    |              |
|--------------|-------------|-------|----|--------------|-------------|-------|----|--------------|
|              | Tekstur     | Warna | pH | Kadar minyak | Tekstur     | Warna | pH | Kadar minyak |
|              |             |       |    |              |             |       |    |              |
|              |             |       |    |              |             |       |    |              |
|              |             |       |    |              |             |       |    |              |

Berdasarkan percobaan bioremediasi yang telah dilakukan, jelaskan apa kandungan dan manfaat dari pupuk kompos yang digunakan sebagai metode bioremediasi tanah yang tercemar limbah oli dan berikan pendapat kalian apakah bioremediasi dengan metode pengomposan efektif dalam menyelesaikan permasalahan tanah yang tercemar limbah oli!

#### INFERENSI

- Setelah melakukan pengamatan, buatlah infografis tentang hasil proyek yang telah dilakukan. **EKSPLANASI**
- Gunakan kreatifitas kalian dalam membuat desain infografis sebgus mungkin
- Dalam pelaksanaan pembuatan infografis bersama kelompok, perlu diperhatikan terkait dengan layout penempatan. Berikut merupakan salah satu contoh tata letak infografis yang dapat digunakan.



- 
- The screenshot shows a Microsoft Word document titled "PROGRES PROYEK BIOREMEDIASI". The document is in Indonesian and appears to be a table of contents or a project progress report. The main title is "PROGRES PROYEK dan Poster Bioremediasi tanah tercemar Limbah Oli dengan Metode Pengomposan". Below the title, there is a section for "Kata Pengantar" (Foreword) on page 1. This is followed by a section titled "PROSES BIOREMEDIASI" (Bioremediation Process) on page 2. The "PROSES BIOREMEDIASI" section contains a table with 4 columns: "Hari ke - 0", "Hari ke - 1", "Hari ke - 2", and "Hari ke - 3". Each column has sub-headers: "Jenis Papak Kropok", "Tekstur", "Warna", "pH", and "Kadar Mureks". The table has 10 rows, with the first row being the header and the remaining 9 rows being empty. Below this table is a section titled "JADWAL AKTIVITAS" (Activity Schedule) on page 3. This section contains a table with 4 columns: "No.", "Tanggal", "Kegiatan", "Progres", and "Keterangan". The table has 10 rows, with the first row being the header and the remaining 9 rows being empty. The document is in Indonesian and appears to be a project progress report or a table of contents for a report on bioremediation of oil-contaminated soil.



## 16



## Bio - Evaluation



## Mengevaluasi pengalaman

Untuk mengetahui tingkat pemahaman murid dalam proses pemecahan masalah yang dilakukan pada kegiatan pembelajaran ini, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini.

Berdasarkan kegiatan pembelajaran dan proses pemecahan masalah, tuliskan evaluasi kalian apakah kegiatan percobaan bioremediasi dengan metode pengomposan efektif untuk menyelesaikan permasalahan pencemaran tanah oleh limbah oli? **EVALUASI**

Isilah kolom refleksi dibawah ini menggunakan tanda centang pada angka yang sesuai dengan kondisi yang Anda alami. 1 = sangat tidak setuju, 2 = Tidak setuju, 3 = Biasa saja, 4 = Setuju, 5 = Sangat Setuju **REGULASI DIRI**

| No. | Indikator Berpikir Kritis                                                             | Ketercapaian |   |   |   |   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---|---|---|---|
|     |                                                                                       | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1   | Interpretasi: Saya mampu memahami permasalahan yang ditanyakan dengan tepat           |              |   |   |   |   |
| 2   | Eksplanasi: Saya mampu memberikan penyelesaian (solusi) dari permasalahan yang muncul |              |   |   |   |   |
| 3   | Analisis: Saya mampu menganalisis data hasil dari percobaan                           |              |   |   |   |   |
| 4   | Evaluasi : Saya mampu memberikan argumen dari kegiatan penyelesaian masalah           |              |   |   |   |   |
| 5   | Inferensi: Saya mampu menarik kesimpulan dari kegiatan penyelesaian masalah           |              |   |   |   |   |
| 6   | Regulasi Diri: Saya mampu menilai dan memonitor diri  dalam penyelesaian masalah      |              |   |   |   |   |

Isilah kolom refleksi dibawah ini menggunakan tanda centang pada kolom yang sesuai dengan kondisi yang Anda alami. **REGULASI DIRI**

| No. | Pernyataan                                                                                                                                                                                     | Ya | Tidak |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|
| 1   | Saya dapat menganalisis faktor pencemaran tanah.                                                                                                                                               |    |       |
| 2   | Saya dapat menganalisis faktor penyebab pencemaran tanah.                                                                                                                                      |    |       |
| 3   | Saya dapat menetapkan ciri indikator pencemaran tanah.                                                                                                                                         |    |       |
| 4   | Saya dapat menganalisis dampak pencemaran tanah.                                                                                                                                               |    |       |
| 5   | Saya dapat menganalisis solusi pencemaran tanah                                                                                                                                                |    |       |
| 6   | Saya dapat merancang percobaan pemecahan masalah terkait solusi pencemaran tanah oleh limbah oli dengan percobaan bioremediasi tanah yang tercemar limbah oli menggunakan metode pengomposan   |    |       |
| 7   | Saya dapat menganalisis keefektifan percobaan bioremediasi tanah yang tercemar limbah oli menggunakan metode pengomposan dalam menyelesaikan pencemaran tanah oleh limbah oli.                 |    |       |
| 8   | Saya dapat menganalisis manfaat dari rancangan percobaan bioremediasi tanah yang tercemar limbah oli menggunakan metode pengomposan dalam kehidupan untuk menyelesaikan pencemaran lingkungan. |    |       |

Jika ada jawaban (tidak) maka segera lakukan review pembelajaran, terutama pada bagian yang masih (tidak)

## DAFTAR PUSTAKA

- Akashi, N. U. (2025). 5 Cara Membuat Pupuk Kompos dengan Alat dan Bahan Sederhana, Mudah dan Cepat!. DetikJateng. diakses pada 21 Oktober 2024, dari <https://www.detik.com/jateng/berita/d-7915234/5-cara-membuat-pupuk-kompos-dengan-alat-dan-bahan-sederhana-mudah-dan-cepat>
- Amin. (2020). Polusi Tanah Dan Dampaknya Terhadap Kesehatan Manusia. *Jurnal Sumber Daya Lahan*, 15(1), 36–45.
- Anggrawina, A. A. W., & Fitrihidajati, H. (2025). Validitas Dan Kepraktisan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Interaktif Berorientasi *Project Based Learning* Pada Materi Perubahan Lingkungan Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 14(2), 483–491.
- Antaraneews.com. (2023). Limbah Oli Bekas Ancam Lingkungan. Diakses pada 21 Oktober 2024, dari <https://kaltim.antaraneews.com/berita/18481/limbah-oli-bekas-ancam-lingkungan>
- Az-Zahro, D., & Fitrihidajati, H. (2023). Pemanfaatan Kompos Kulit Pisang Dan Sampah Daun Ranting Pada Proses Remediasi Tanah Tercemar Limbah Oli. *Lentera Bio*, 12(1), 82–89.
- Halodoc. (2024). Apa Penyebab Pencemaran Tanah? Ini Biang Keroknya. Diakses pada 21 September 2026, dari <https://www.halodoc.com/artikel/apa-penyebab-pencemaran-tanah-ini-biang-keroknya>
- Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan. (2018). Teknologi Bioremediasi Untuk Pengolahan POPs. Diakses pada 22 Oktober 2024, dari <https://sib3pop.menlhk.go.id/index.php/articles/view?slug=teknologi-bioremediasi-untuk-pengolahan-pops>
- Kompas.com. (2022). Dikeluhkan Limbah Pertamina Cemari Tanah. Diakses pada 21 Oktober 2024, dari <https://nasional.kompas.com/read/2012/02/07/12131331/~Regional~Indonesia%20Timur>
- Politeknik Negeri Kupang. (2021). Uji Kualitatif Lemak. Diakses pada 22 Oktober 2024, dari <https://mplk.politeknikoe.ac.id/index.php/modul-praktek-kimia/141-matakuliahdasar/praktek-kimia/291-uji-kualitatif-lemak>
- Pramesti, D., & Fitrihidajati, H. (2022). Pemanfaatan Kompos Berbahan Baku Limbah Baglog Dan Kulit Nanas Pada Bioremediasi Tanah Tercemar Limbah Oli. *Lentera Bio*, 11(3), 536–544.
- Setianingsih, & Titah. (2020). Potensi Metode *Co-Composting* Pada Bioremediasi Tanah Tercemar Pelumas Bekas Menggunakan Sampah Organik *Biodegradable*. *Jurnal Teknik ITS*, 9(2), 2337–3539.



# UNESA

UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

---

Kampus Lidah Wetan

Jl. Lidah Wetan, Kec. Lakarsantri, Kota Surabaya, Jawa Timur 60213

[info@unesa.ac.id](mailto:info@unesa.ac.id)