



# E-LKPD BIOLOGI 2

## MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

### MANFAAT ECOENZYM BAGI PENCEMARAN TANAH

#### LEARNING CYCLE 7E

#### UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR KRITIS

NAMA KELOMPOK & NO PRESENSI:

.....

.....

.....

.....

.....

ALOKASI WAKTU 2X45 MENIT

ADINDA SEKAR FEBRIANTI

DRA. WINARSIH, M.KES

# INTERPRETASI



## ELICIT

Menjawab pertanyaan awal untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik



## BIFIND

Bacalah wacana dibawah ini!



Gambar: Pencemaran tanah akibat sampah plastik  
Sumber: Google

### **Sampah di Surabaya Capai 1.600 Ton Per Hari, Didominasi Sampah Organik**

Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya mencatat bahwa jumlah sampah yang masuk ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Benowo mencapai sekitar 1.600 ton per hari, dengan 60 persennya berasal dari sampah organik. Kepala DLH, Agus Hebi Djunianto, menjelaskan bahwa sampah organik, seperti sisa makanan dan sayuran, mendominasi. Hebi juga menyebutkan bahwa sampah plastik di TPA Benowo mengalami penurunan berkat Peraturan Wali Kota (Perwali) Nomor 16 tahun 2022 yang membatasi penggunaan kantong plastik. Penurunan ini sekitar 1,5 hingga 2 ton per hari, berdasarkan pengamatan di toko dan pasar modern.

Meskipun terjadi penurunan, Hebi menekankan pentingnya sosialisasi untuk mengurangi sampah plastik dan memperhatikan dominasi sampah organik. Ia menjelaskan bahwa peningkatan volume sampah organik terkait dengan pemulihan ekonomi setelah pandemi dan meningkatnya mobilitas penduduk, termasuk komuter dari luar kota.

Hebi mengajak masyarakat untuk mengurangi sampah organik dengan cara menghabiskan makanan, memilih makanan tanpa kemasan, dan membawa tas dari rumah.

## INTERPRETASI



# ELICIT

Menjawab pertanyaan awal untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik



## BIQUES



Setelah memahami berita diatas, diskusikan dengan kelompok anda untuk menjawab pertanyaan dibawah ini

Analisislah permasalahan utama dari berita diatas! Rumuskan permasalahan tersebut dalam bentuk pertanyaan!

This image shows a full page of primary-ruled notebook paper. It features ten sets of horizontal lines across the page. Each set consists of three lines: a solid top line, a dashed middle line, and a solid bottom line. The lines are evenly spaced and extend from the left margin to the right edge of the page. There are no margins or other markings present.

Buatlah hipotesis atau dugaan sementara berdasarkan rumusan masalah yang telah Anda buat!

[illegible]

# ANALISIS



## ENGAGE

Menjawab pertanyaan terkait peristiwa pencemaran tanah dengan pengetahuan awal untuk membangkitkan minat peserta didik



## BIFIND

Cermati video berikut ini



Gambar TPA Benowo, Sueabaya  
Sumber: Google

### Pencemaran di Surabaya yang Tak Kunjung Usai

Surabaya adalah salah satu kota besar di Indonesia dengan jumlah penduduk terbanyak kedua setelah Jakarta. Menurut data Dispendukcapil Surabaya tahun 2013, jumlah penduduk di kota ini mencapai 3.153.298. Tingginya jumlah dan pertumbuhan penduduk memunculkan berbagai masalah yang hingga kini menjadi perhatian utama, seperti kemacetan, kesehatan, dan pencemaran lingkungan.

Salah satu isu utama adalah pencemaran dan kebersihan lingkungan. Pencemaran di Surabaya cukup signifikan, terutama terkait masalah sampah yang dihasilkan dan kurangnya penanganan yang efektif. Produksi sampah di kota ini terus meningkat, dari sekitar 8.000 ton per hari beberapa tahun lalu kini mencapai sekitar 11.000 ton per hari. Situasi ini diperparah oleh terbatasnya lahan untuk penimbunan sampah, yang mengakibatkan penumpukan sampah di dekat pemukiman dan sungai.

Penimbunan sampah di sungai dapat menyebabkan pencemaran dan berpotensi memicu banjir. Contohnya adalah kondisi Kali Tengah yang memprihatinkan, di mana sungai sepanjang tujuh kilometer ini menjadi lokasi pembuangan limbah cair dari 66 perusahaan, sehingga airnya berwarna coklat pekat. Kali Tengah, sebagai penyumbang limbah terbesar untuk Kali Surabaya, memerlukan perhatian serius untuk mengendalikan pencemaran, terutama menjelang musim hujan. Ketidakmampuan sungai menampung volume air hujan mengancam masyarakat sekitar, terutama jika mengandung limbah berbahaya yang dapat menimbulkan penyakit.

Selain itu, masyarakat di daerah Benowo yang tinggal dekat Tempat Pembuangan Sampah (TPS) juga menghadapi kondisi yang memprihatinkan. Volume sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Benowo meningkat dari sebelumnya 88.000 m<sup>3</sup> per hari menjadi sekitar 1.300 ton per hari. Ini menjadi perhatian serius karena lahan yang tersisa semakin sedikit, sementara produksi sampah terus meningkat. Dampak penimbunan sampah ini juga berpengaruh pada kenyamanan dan estetika lingkungan, dengan bau busuk yang menyengat dan kondisi yang kumuh.

# ANALISIS



## ENGAGE

Menjawab pertanyaan terkait peristiwa pencemaran tanah dengan pengetahuan awal untuk membangkitkan minat peserta didik



## BIQUES



Setelah mencermati gambar diatas, dikusikan dengan kelompok anda untuk menjawab pertanyaan dibawah ini

Analisislah potensi/dampak yang dapat terjadi berdasarkan artikel "Pencemaran di Surabaya yang Tak Kunjung Usai"?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Tuliskan berbagai ide/solusi untuk mengurangi pencemaran tanah di TPA Benowo yang disebabkan oleh limbah sampah!

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**EXPLORE**

Melakukan praktikum bersama kelompok untuk membangun pengetahuan secara mandiri

**BIPORE**

Sebelum memulai percobaan sederhana, bacalah petunjuk percobaan dengan cermat!

**Alat dan Bahan:**

- Sampel Tanah 250 gram
- Limbah minyak (10 ml)
- Kertas Saring
- Larutan Ecoenzyme (50 ml)

**Langkah-langkah**

- Siapkan alat dan bahan
- Mengambil sampel tanah
- Mengamati kandungan minyak dalam tanah menggunakan kertas saring, kemudian menempelkan kertas saring ke tanah dan mengamati kandungan minyak



## BIQUES

Setelah melakukan percobaan, isilah tabel dibawah ini!  
Analisis Kimia

| Konsentrasi | Sebelum          | Sesudah          |
|-------------|------------------|------------------|
|             | Kandungan Minyak | Kandungan Minyak |
| 0 MI        |                  |                  |
| 50 MI       |                  |                  |

Setelah melakukan rancangan percobaan diatas, jawablah pertanyaan dibawah ini dengan anggota kelompok Anda!

Berdasarkan rancangan percobaan diatas, buatlah rumusan masalah dari percobaan yang telah kalian lakukan!

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## BIQUES

Buatlah hipotesis dari rumusan masalah yang telah Anda rumuskan kolom pertanyaan diatas!



## BINFO

Berikut adalah jurnal mengenai manfaat *Ecoenzyme* untuk pencemaran tanah



<https://drive.google.com/drive/folders/12WYqG6x5nAM5J9JWZB2M2X1pJKsNrBbf>

## EXPLAIN



## BIQUES

[illegible][illegible]

# ANALISIS



## ELABORATE

Peserta didik dapat menerapkan keterampilan pada permasalahan yang berkaitan dengan contoh dari pencemaran air



## BIQUES

Setelah mengetahui pembahasan dan kesimpulan dari percobaan yang telah kalian lakukan, analisislah cara penanggulangan yang tepat untuk mencegah atau mengurangi terjadinya pencemaran tanah dengan penggunaan ecoenzym, pupuk kompos, dan pupuk kandang!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## EVALUATION

Peserta didik dapat memperluas pengetahuan mengenai masalah pencemaran air

Menurut anda, apakah pada tahap *exploration* yang dilakukan melalui percobaan pupuk cair *ecoenzyme* sudah cukup untuk menjelaskan solusi pencemaran tanah di kehidupan nyata? Jelaskan pendapatmu!

---

---

---

---

---

Dari kegiatan *elicit* hingga *elaborate* yang telah dikerjakan, diskusikan bersama kelompok anda mengenai apa saja penyebab pencemaran tanah yang kalian ketahui? Kemudian berikan contoh dari pengalaman pribadi anda mengenai pencemaran tanah!

---

---

---

---

Dari kegiatan *elicit* hingga *elaborate* yang telah dikerjakan, Apa yang kalian anggap sebagai masalah pencemaran tanah yang paling serius saat ini? Bagaimana solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut?

---

---

---

---

---



## EXTEND

Peserta didik dapat memperluas pengetahuan mengenai masalah pencemaran air

Mengapa pencemaran tanah termasuk isu lingkungan yang penting untuk ditangani saat ini dan dimasa depan?

.....

.....

.....

.....

.....

Jika pencemaran tanah terus dibiarkan tanpa penanganan serius, apa yang mungkin terjadi terhadap kehidupan manusia dan lingkungan? Apa peran generasi muda dalam mengatasi isu ini?

.....

.....

.....

.....

.....

Buatlah infografis yang menyajikan hasil eksplorasi anda secara ringkas, informatif, dan menarik!

.....

.....

.....

.....

.....



- Anorganik: Mengenai atau terdiri atas benda selain makhluk hidup (manusia, tumbuhan, dan hewan)
- Bioremediasi: Segala proses yang menggunakan mikroorganisme seperti bakteri, yeast, alga, dan enzim yang dihasilkan oleh mikroba tersebut untuk membersihkan atau menetralkan bahan kimia dan limbah secara aman dan salah satu alternatif dalam mengatasi masalah lingkungan
- Domestik: Sesuatu yang bersifat kerumahtanggaan

Duhaime's Law Dictionary. 2017. Oxford: Oxford University Press.

Djubaedah, E. & Purnami, E. S. 2022. IPA Biologi 1 untuk kelas X SMA dan MA. Bandung: PT. Gravindo Media Pratama

Rosriani, E. 2020. Membuat Ekoenzim (Eco Enzyme) TANPA LEDAKAN | CAIRAN SERIBU MANFAAT! Eco-Enzyme without EXPLOSION. Youtube. [https://youtu.be/YU9AzKf2ZFA?si=cWEV44t\\_YbymMveA](https://youtu.be/YU9AzKf2ZFA?si=cWEV44t_YbymMveA)