



KEMENTERIAN
PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN



Kurikulum
Merdeka



E-LKPD BERORIENTASI SETS

PERUBAHAN LINGKUNGAN

BIOLOGI
KELAS X
SMA/MA

MASALAH LINGKUNGAN AKIBAT SAMPAH

KELOMPOK :

.....

KELAS :

.....

SEKOLAH :

.....



Gusti Ayu Dea Kirana Anjani

Pembimbing : Guntur Trimulyono, S.Si., M.Sc.

Prodi S1 Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Surabaya

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis bersyukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan E-LKPD berorientasi *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) mengenai perubahan lingkungan. Shalawat dan salam disampaikan kepada Nabi Muhammad SAW, semoga kita selalu mendapatkan syafaat Beliau. Terima kasih kepada validator yang telah memvalidasi dan memberikan saran dalam penyusunan E-LKPD ini.

E-LKPD ini bertujuan untuk mendukung pembelajaran biologi kelas X SMA pada materi perubahan lingkungan khususnya masalah sampah. Disusun dengan mengacu pada capaian pembelajaran fase E dan model *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) yang sesuai dengan kurikulum merdeka, E-LKPD ini mengarahkan siswa untuk menerapkan pengetahuan sains dan teknologi dalam aktivitas yang berdampak pada lingkungan dan masyarakat. Dengan model ini, diharapkan siswa akan lebih aktif dan tidak merasa jemu.

Selain itu, E-LKPD ini diharapkan dapat meningkatkan semangat belajar siswa karena fleksibilitas penggunaannya. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung, mengevaluasi, dan memberikan saran dalam pembuatan E-LKPD ini. Semoga E-LKPD ini bermanfaat dalam proses pembelajaran dan menginspirasi pembaca.

Surabaya, Januari 2025

Penulis



DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	1
Daftar Isi.....	2
Petunjuk Penggunaan.....	3
Seputar SETS.....	4
Keterampilan Pemecahan Masalah.....	5
Fitur.....	5
Peta Konsep Masalah Sampah.....	6
Capaian Pembelajaran.....	6
Tujuan Pembelajaran.....	6
<i>Bio Test</i>	7
<i>Bio Material</i>	8
<i>Bio Global Perspective : Our Current Situation</i>	11



PETUNJUK PENGGUNAAN

Bagi Guru

1. Guru menginformasikan tentang bagaimana cara menggunakan E-LKPD dan waktu yang diperlukan.
2. Guru memberikan pengawasan kepada siswa untuk mengetahui kemajuan yang didapat beserta umpan balik atas pencapaian belajar siswa.
3. Guru memberikan bimbingan kepada siswa apabila mendapat kesulitan.
4. Guru memberikan informasi kepada siswa untuk membaca E-LKPD sebelum pembelajaran dimulai serta mengerjakan tugas latihan soal evaluasi yang ada di E-LKPD.

Bagi Siswa

1. Pelajarilah E-LKPD sebelum pembelajaran berlangsung.
2. Terdapat fitur-fitur pendukung pembelajaran sesuai dengan sintaks model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) dan indikator keterampilan pemecahan masalah.

 = Fitur

 = Sintaks SETS

 = Indikator keterampilan pemecahan masalah

3. Perhatikan setiap petunjuk yang ada di dalam E-LKPD untuk setiap kegiatannya.
4. Disarankan membaca sumber belajar lain sesuai materi yang sedang dipelajari untuk menambah ilmu pengetahuan.
5. Kerjakan tugas dan latihan yang terdapat di dalamnya dengan tepat, jujur, dan sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan.
6. Setelah selesai mengerjakan tekan tombol “Finish” dan pilih “Send My Answer to My Teacher”.
7. Lengkapi kembali data dirimu dan masukkan alamat email guru.



SEPUTAR SETS

Model pembelajaran *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) adalah pendekatan pendidikan yang menggabungkan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Adapun tahapan SETS yakni invitasi, eksplorasi, tahap eksplanasi, dan aplikasi.



INVITASI

Guru mengemukakan masalah yang ada di masyarakat sehingga dapat pelajari



KSPLORASI

Siswa menyelidiki dan menemukan ide melalui pengumpulan, pengorganisasian, dan penginterpretasian data dalam kegiatan yang dirancang oleh guru



KSPLANASI

Dengan dukungan guru, siswa dapat menyampaikan ide, membuat model, dan membuat penjelasan



PLIKASI KONSEP

Siswa menggunakan ide-ide yang mereka pelajari untuk menyelesaikan masalah atau topik terdekat mereka





KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH

Keterampilan pemecahan masalah adalah kemampuan untuk menciptakan solusi melalui proses pengorganisasian dan pemerolehan informasi.

See

Menganalisis masalah

Plan

Menyusun rencana penyelesaian

Do

Melaksanakan rencana penyelesaian

Check

Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian



FITUR



BIO GLOBAL PERSPECTIVE: OUR CURRENT SITUATION



BIO CLEAN CRUSADERS: IMPACT MINIMIZERS



BIO SOLUTIONS : FOR A GREENER PLANET



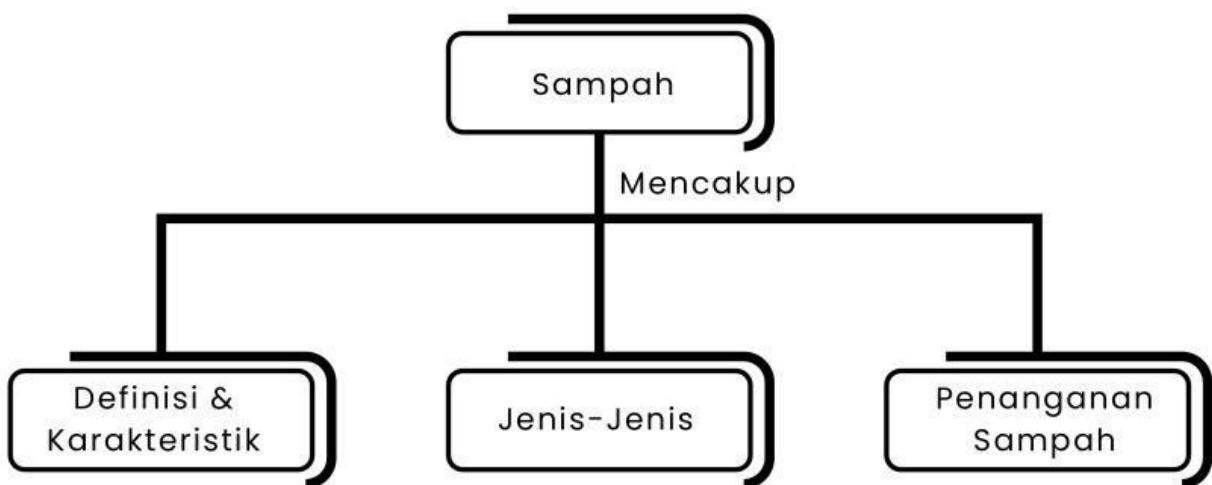
BIO WASTE WARRIORS : CLEANING UP OUR ACT



BIO SUSTAINABLE FUTURES : BUILDING A BETTER WORLD



PETA KONSEP MASALAH SAMPAH



CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase E, peserta didik memahami proses klasifikasi makhluk hidup: peranan virus, bakteri, dan jamur dalam kehidupan; ekosistem dan interaksi antarkomponen serta **faktor yang mempengaruhi**; dan pemanfaatan bioteknologi dalam berbagai bidang kehidupan.



TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menganalisis masalah atau fenomena relevan terkait sampah.
2. Menyusun strategi untuk menyelesaikan masalah lingkungan yang disebabkan oleh sampah.
3. Menerapkan rencana penyelesaian masalah lingkungan yang disebabkan oleh sampah.
4. Mengevaluasi rencana penyelesaian masalah lingkungan.



BIO TEST



15 menit

PRE TEST

Untuk mengukur pemahaman awal kalian mengenai masalah lingkungan akibat sampah kerjakan *pre test* secara individu dengan *scan QR code* berikut!

[Klik disini](#)

SCAN ME





BIO MATERIAL



20 menit

Masalah Lingkungan Akibat Sampah



kim.bimakota.go.id

Menurut Undang-Undang No.18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah didefinisikan sebagai sisa-sisa yang berbentuk padat dari kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam. Limbah adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan sejumlah besar sampah yang ada dalam kehidupan manusia (Meyrena & Amelia, 2020).

Sampah padat terbagi menjadi dua jenis, menurut bahannya (Setiowati & Furqonita, 2007). Yang pertama adalah sampah organik, yang berasal dari aktivitas pertanian, perikanan, dan kegiatan lainnya. Oleh karena itu, sebagian besar sampah rumah tangga adalah sampah organik, seperti sisa sayuran dan kulit buah, yang dapat diuraikan di dalam tanah dan dapat digunakan sebagai pupuk. Sedangkan sampah anorganik adalah sampah yang dihasilkan dari proses industri. Akibatnya, proses pemrosesan sampah anorganik membutuhkan waktu yang lama. Contoh sampah anorganik adalah botol plastik, kantong plastik, sedotan plastik, kaleng, dan lainnya.



BIO MATERIAL

Masalah Lingkungan Akibat Sampah



- **Sampah organik**

Sisa bahan hidup seperti kulit, kertas, daun, kotoran hewan, dan sebagainya. Karena terbuat dari bahan-bahan organik, sampah jenis ini dapat diuraikan dengan mudah oleh organisme pengurai. Namun, sampah organik masih dapat dimanfaatkan kembali, baik melalui daur ulang (*recycle*) maupun tanpa daur ulang (*reuse*).

Limbah organik tertentu, seperti sampah sayuran, daun, atau ranting, dapat digunakan kembali untuk didaur ulang dan dibuat menjadi pupuk kompos. Kertas bekas juga dapat didaur ulang menjadi kertas tisu, koran, kertas pembungkus, dan kertas tulis.

Beberapa limbah organik padat tidak perlu didaur ulang sebelum dapat digunakan kembali. Beberapa limbah yang ada di sini adalah sebagai berikut: 1) Ban karet bekas dapat digunakan sebagai tempat sampah, ember, sandal, meja, atau kursi; 2) Serbuk gregaji kayu dapat digunakan untuk menanam jamur; dan 3) Kulit jagung dapat digunakan sebagai bunga hiasan.



BIO MATERIAL

Masalah Lingkungan Akibat Sampah

Yuk kita pisahkan Sampah Organik dan Sampah Anorganik!

The diagram is divided into two main sections by a vertical red line. On the left, under the heading 'SAMPAH ORGANIK', there are images of a banana peel (pisang), an apple (apel), dried leaves (daun-daun kering), and kitchen scraps (sampah rumah tangga). On the right, under the heading 'SAMPAH ANORGANIK', there are images of a red can (kaleng), a plastic bottle (botol plastik), crumpled paper (kerbas), broken glass (beling/kaca), and a black plastic bag (kantong kresek). Each image is labeled with its name in Indonesian.

SAMPAH ORGANIK

Sampah organik sering disebut sampah basah, yang dapat terurai secara alami. Antara bahan sampah tersebut dapat membakar tanpa harus diolah. Sampah organik dibentuk dari legatatan rumah tangga seperti proses memasak, pertanian, kotoran hewan, dsb.

SAMPAH ANORGANIK

Sampah anorganik sering disebut sampah kering, yang tidak mudah membakar dan sangat susah berurai oleh alam, sehingga kalau sampah jumlahnya besar merusak dalam tanah maka akan menghalaukan penerioran tanah dan lingkungan. Contoh sampah anorganik diantaranya plastik wadah penyajian makanan, kertas, plastik minuman, botol dan gelas minuman, kaleng, kaca, dsb.

dlh.bulelengkab.go.id

- **Sampah anorganik**

Sampah yang berasal dari bahan tak hidup atau bahan sintetis, seperti minyak bumi, sisa bahan kimia, kaleng alumunium, besi, kasa, dan toples. Seperti sampah organik, sampah anorganik dapat didaur ulang atau tanpa didaur ulang. Beberapa contoh limbah anorganik seperti botol kaca, pecahan botol, toples, alumunium, baja, dan kaleng dapat didaur ulang. Contohnya, botol dan gelas plastik bekas air mineral dapat diubah menjadi mainan untuk anak-anak, pot tanaman, atau hiasan. seperti pecahan kaca yang dapat digunakan untuk lukisan atau menghiasi dinding.



INVITASI

See
Menganalisis masalah



5 menit

**BIO GLOBAL PERSPECTIVE:
OUR CURRENT SITUATION**

INDONESIA DARURAT SAMPAH PLASTIK

Tahukah kalian bahwa Indonesia merupakan negara penyumbang sampah plastik terbanyak ke-2 di dunia khususnya sedotan plastik. Simak video di bawah ini atau kalian dapat scan QR code di samping!



Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=TX6QbdSi3sY&t=12s>



INVITASI

See
Menganalisis masalah

**BIO GLOBAL PERSPECTIVE:
OUR CURRENT SITUATION**



5 menit

BAHAYA SEDOTAN METAL



www.idntimes.com

Banyak orang menggunakan sedotan metal (stainless) sebagai alternatif pengganti sedotan plastik, apakah aman bagi lingkungan? Coba amati gambar di samping!

Simak video di bawah ini untuk menyimak penjelasannya atau kalian dapat scan QR code di samping!



[sumber : https://www.youtube.com/watch?v=LrVjMg40f6U](https://www.youtube.com/watch?v=LrVjMg40f6U)



INVITASI

See

Menganalisis masalah



10 menit

**BIO GLOBAL PERSPECTIVE:
OUR CURRENT SITUATION**

Sampah Makanan Terbanyak di Indonesia Berupa Sisa Makanan

Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional adalah sebuah sistem jejaring yang dibuat oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) Republik Indonesia untuk mengelola data dan informasi terkait pengelolaan sampah di seluruh Indonesia. Sistem ini bertujuan untuk mendukung penyelenggaraan pengelolaan sampah oleh pemerintah dan pemerintah daerah, serta mendorong partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah. Informasi yang dikumpulkan meliputi sumber sampah, timbulan sampah, komposisi sampah, karakteristik sampah, fasilitas pengelolaan sampah, dan informasi lain terkait pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga.

Berdasarkan data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Tahun 2024 menyatakan data capaian kinerja pengelolaan sampah seperti gambar berikut. Buka lah website SIPSN untuk mencari informasi lebih lanjut terkait komposisi dan sumber sampah di kota tempat tinggal anda dengan klik *link* yang telah disediakan!



<https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>



EKSPLORASI

See
Menganalisis masalah

BIO CLEAN CRUSADERS : IMPACT MINIMIZERS



20 menit

Berdasarkan informasi yang terdapat pada artikel dan video tersebut, jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Apa informasi yang kalian dapat dari video pertama "Indonesia Darurat Sampah Plastik"?

2. Apa informasi yang kalian dapat dari video kedua "Bahaya Sedotan Metal"?

3. Apa informasi yang kalian dapat dari website SIPSN terkait komposisi dan sumber sampah di kota tempat tinggal anda?

4. Setelah menonton kedua video dan memperoleh informasi dari website SIPSN, apa kesimpulan umum yang dapat kamu tarik mengenai masalah sampah?