



LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD 1)

**BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK
MELATIHKAN KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS**

Satuan	: SMA/MA
Mata Pelajaran	: Biologi
Topik	: Pencemaran Lingkungan Akibat Menumpuknya Limbah Kulit Siwalan
Kelas/Semester	: X/Genap
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit
Pertemuan ke	: 1 (2JP)

Disusun Oleh : Devita Shafira Az zahra
Pembimbing : Dra. Herlina Fitrihidajati, M.Si.



**MERDEKA
BELAJAR**

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD 1)

BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK
MELATIHKAN KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS

PENCEMARAN LINGKUNGAN

SEKOLAH :
KELOMPOK :
KELAS :
ANGGOTA :

Disusun Oleh : Devita Shafira Az zahra
Pembimbing : Dra. Herlina Fitrihidajati, M.Si.

**PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
2026**

TOPIK 1: "PENCEMARAN LINGKUNGAN AKIBAT MENUMPUKNYA LIMBAH KULIT SIWALAN"



BI-NOTES

Mindful Learning

Halloww cees bio agar kalian tau kita akan bahas apa, scan qr-code berikut yaa agar tau isi materinyaa



Coba jujur ya...

Pernah lihat sungai yang isinya lebih banyak plastik daripada ikan ngga? Jalanan macet, asap tebal, tapi tetep dibidang "udara segar"? Scroll berita, eh nemu judul: "Ikan Mati Mendadak di Laut X" Kalau iya, fix... itu bukan hal biasa. Itu pencemaran lingkungan.



BI-SENSE

MENENTUKKAN PERTANYAAN MENDASAR
INTERPRETASI -Mindful Learning

COBA PERHATIKAN !!



(Sumber: Greenpeace)



(Sumber: Greenpeace)



(Sumber: Greenpeace)

Dari tiga gambar di atas, coba amati dengan seksama ya! Menurutmu, peristiwa pencemaran lingkungan apa yang sedang terjadi?? Jelaskan ciri-ciri pencemaran yang terlihat, lalu pikirkan juga faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab munculnya masalah pencemaran lingkungan tersebut.

Jawab:

TOPIK 1:
**"PENCEMARAN LINGKUNGAN AKIBAT
MENUMPUKNYA LIMBAH KULIT SIWALAN"**



BI-SENSE

MENENTUKKAN PERTANYAAN MENDASAR
INTERPRETASI -Meaningful Learning

YUK TONTON SAMPAI HABIS !!

LIMBAH KULIT SIWALAN MENUMPUK MINIM PEMANFAATAN

Setelah kalian menonton video diatas, coba tuliskan apa yang kalian tangkap dan rasakan. Jika kondisi tersebut berlangsung terus-menerus menurut kalian apa yang akan terjadi kedepannya. Yuk coba tuangkan isi hati kalian di kolom jawaban yang telah disediakan yaa...

Jawab:

TOPIK 1: "PENCEMARAN LINGKUNGAN AKIBAT MENUMPUKNYA LIMBAH KULIT SIWALAN"



BI-THINK

MENENTUKKAN PERTANYAAN MENDASAR
INTERPRETASI -Meaningful Learning

YUK DIBACA DAN CERMATI SAMPAI HABIS YAA!!



LIMBAH KULIT SIWALAN MENUMPUK PENYEBAB PENCEMARAN LINGKUNGAN

Buah siwalan merupakan salah satu komoditas khas Kabupaten Tuban yang keberadaannya sangat erat dengan kehidupan dan perekonomian masyarakat setempat. Menurut laman resmi Pemerintah Kabupaten Tuban, pada tahun 2023 tercatat sekitar 1.821 hektare lahan siwalan yang tersebar di sembilan kecamatan, di antaranya Semanding, Palang, dan Tuban. Pada tahun yang sama, produksi buah siwalan mencapai sekitar 7.000 ton per tahun. Buah siwalan sering dijumpai di sepanjang jalur Pantura dan banyak diperjualbelikan sebagai oleh-oleh khas Tuban. Namun, melimpahnya produksi buah siwalan juga berdampak pada meningkatnya limbah kulit siwalan yang hingga kini masih kurang dikelola dengan baik. Limbah kulit siwalan biasanya hanya ditumpuk begitu saja atau dimanfaatkan sebagai pakan ternak, sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan, seperti bau tidak sedap, penurunan kualitas kebersihan lingkungan, serta penurunan pada kualitas tanah. Jika tidak ditangani, penumpukan limbah ini dapat memperparah masalah lingkungan. Padahal, limbah kulit siwalan memiliki potensi untuk diolah kembali, misalnya menjadi pupuk organik yang dapat menyuburkan tanaman, sehingga selain mengurangi pencemaran lingkungan juga memberikan nilai tambah dan mendukung pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan.

Sumber: <https://rri.co.id/wisata/827848/banyak-pohon-siwalan-tuban-dijuluki-kotalegen#:~:text=Produksi%20buah%20siwalan%20di%20Tuban,identitas%20dan%20kehidupan%20masyarakat%20Tuban>

TOPIK 1: "PENCEMARAN LINGKUNGAN AKIBAT MENUMPUKNYA LIMBAH KULIT SIWALAN"



BI-THINK

MENENTUKKAN PERTANYAAN MENDASAR
INTERPRETASI -Meaningful Learning

Setelah kalian membaca dan mencermati isi artikel mengenai limbah kulit siwalan dan penyebab pencemaran lingkungan tersebut. Sekarang coba kaitkan isi artikel tersebut dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

1. Setelah membaca artikel tersebut, identifikasilah permasalahan-permasalahan apa saja yang muncul pada artikel berikut?

2. Berdasarkan fakta yang terdapat pada artikel, menurutmu apa saja yang penyebab masalah pencemaran lingkungan ini terjadi?

3. Berdasarkan artikel tersebut, jika keadaan menumpuknya kulit siwalan dapat menyebabkan pencemaran tanah, menurutmu kondisi tanah akan menjadi seperti apa jika tercemar? lalu apa perbedaannya dengan tanah yang tidak tercemar? coba jelaskan dan bandingkan!

TOPIK 1: "PENCEMARAN LINGKUNGAN AKIBAT MENUMPUKNYA LIMBAH KULIT SIWALAN"



BI-THINK

MENENTUKKAN PERTANYAAN MENDASAR
INTERPRETASI -Meaningful Learning

4. Dari hasil analisismu pada artikel tersebut, coba sebutkan apa saja dampak yang akan terjadi, jika kondisi tersebut terus-menerus terjadi?

5. Setelah memaparkan analisis pada artikel tersebut, sekarang berikan solusi yang dapat kita lakukan bersama untuk menangani permasalahan tersebut!

COBA PILIH MANA YANG BENAR!!!



MENURUT KAMU NIIHH...	BENAR	SALAH
Limbah kulit siwalan dapat mencemari tanah jika dibiarkan menumpuk dan tidak dikelola dengan baik		
Pengelolaan limbah kulit siwalan dapat mendukung pemanfaatan berkelanjutan dan ramah lingkungan		
Penumpukan limbah kulit siwalan akan membuat lingkungan menjadi lebih indah dan asri		



Bacalah bacaan berikut untuk memperkuat wawasan kalian mengenai pengelolaan limbah dengan cara pembuatan pupuk organik dengan bantuan bioaktivator

PEMBUATAN PUPUK ORGANIK DENGAN BIOAKTIVATOR

Pupuk organik merupakan pupuk yang dibuat dari bahan alami, seperti sisa tanaman dan limbah sayuran. Pupuk ini bermanfaat untuk menyuburkan tanah dan membantu pertumbuhan tanaman. Salah satu jenis pupuk organik yang banyak digunakan adalah pupuk organik cair.

Limbah sayuran sering dianggap tidak berguna dan dibuang begitu saja. Jika dibiarkan menumpuk, limbah organik dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, seperti bau tidak sedap, mengotori tanah, dan mengganggu kebersihan lingkungan. Padahal, limbah sayuran masih mengandung unsur hara yang bermanfaat bagi tanaman. Untuk mengurangi pencemaran tersebut, limbah sayuran dapat diolah menjadi pupuk organik cair dengan bantuan bioaktivator EM4. EM4 mengandung mikroorganisme baik yang berfungsi mempercepat penguraian bahan organik, sehingga limbah tidak menjadi sumber pencemaran, tetapi berubah menjadi produk yang berguna.

Proses pembuatan pupuk organik cair dilakukan dengan memotong kecil limbah sayuran, lalu mencampurkannya dengan air dan larutan EM4. Campuran tersebut dimasukkan ke dalam wadah tertutup dan dibiarkan selama beberapa hari melalui proses fermentasi. Pupuk organik cair yang berhasil biasanya berwarna kecokelatan dan tidak berbau menyengat. Pupuk organik cair hasil fermentasi mengandung unsur hara penting seperti nitrogen, fosfor, dan kalium yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan akar, daun, dan buah. Selain menyuburkan tanaman, pemanfaatan limbah menjadi pupuk organik juga membantu mengurangi pencemaran lingkungan dan mendukung pengelolaan lingkungan yang lebih ramah dan berkelanjutan.

Berikut jurnal, artikel, dan video relevan yang dapat kalian gunakan untuk referensi untuk membantu kalian membuktikan langkah kalian!



jurnal



video



artikel

Sumber:

- https://www.researchgate.net/publication/372452307_Pembuatan_Pupuk_Organik_Cair_dari_Limbah_Sayuran_dengan_Menggunakan_Bioaktivator_EM4
- <https://data.hortikultura.pertanian.go.id/jica/Materials/Chapter%205/5-7%20Panduan%20teknis%20tentang%20pembuatan%20kompos.pdf>
- <https://vt.tiktok.com/ZSaaApCaY/>



BI-ACT

MENDESAIN PERENCANAAN UNTUK PROYEK ANALISIS -Meaningful Learning

Berdasarkan jawaban dari hasil analisis pada setiap pertanyaan yang telah kalian jawab sebelumnya, kali ini kalian pastinya sudah tahu dong solusi apa yang akan kalian gunakan untuk mengatasi menumpuknya limbah kulit siwalan tersebut. Maka dari itu...

- Carilah tambahan informasi dari internet untuk memperkuat bagaimana cara mengelola limbah kulit siwalan
- Selanjutnya untuk mengatasi limbah kulit siwalan tersebut, buatlah sebuah proyek pembuatan pupuk organik dengan bantuan bioaktivator untuk mempercepat pembuatan pupuk organik tersebut
- Buatlah perencanaan untuk menyelesaikan proyek tersebut!

A. Alat dan Bahan

Tuliskan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam membuat proyek yang akan kalian lakukan!

B. Langkah Kerja

Tuliskan langkah kerja yang akan kalian lakukan dalam pelaksanaan proyek!



BI-ACT

MENYUSUN JADWAL
ANALISIS -Meaningful Learning

No.	Hari, Tanggal	Aktivitas yang dilakukan