PENCEGAHAN LIMBAH DI AREA PUBLIK

Constructivism

Ketika kalian berada di taman, mall, atau terminal, pernahkah kalian memperhatikan bagaimana sampah di tempat-tempat tersebut dikelola?



Pengelolaan sampah

(Azzamsyah, 2024)

Gambar 3.1 Pemilahan sampah organik dan nonorganik

Apakah kalian melihat fasilitas pengelolaan limbah, seperti tempat sampah terpisah atau daur ulang di tempat-tempat tersebut?

Jika ya, bagaimana menurut kalian fasilitas tersebut membantu mencegah terbentuknya limbah?

Jika tidak, apa yang kalian pikirkan tentang dampak dari tidak adanya fasilitas tersebut?

LIVEWORKSHEETS

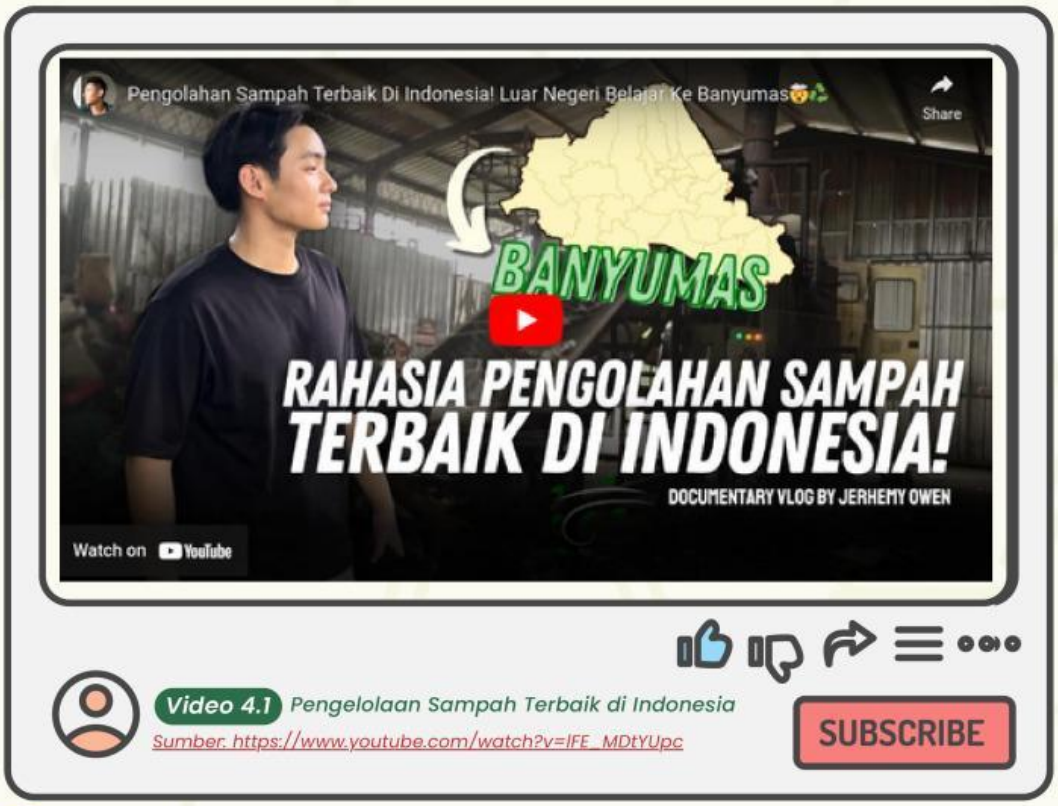
Question

Bagaimana penerapan prinsip pencegahan limbah sesuai kimia hijau dapat dilakukan di area publik?

Berdasarkan pengamatan kalian, pertanyaan apa yang muncul dalam pikiran kalian mengenai pengelolaan limbah? Misalnya, "Mengapa tempat sampah terpisah tidak ada di lokasi ini?"

Tahukah Kamu?

Ternyata ada kabupaten di Indonesia yang kesuksesan pengelolaan sampahnya diakui dunia! Yuk tonton video di bawah ini:



LIVEWORKSHEETS

Inquiry

Setelah mendiskusikan pengelolaan limbah di tempat umum dan kaitannya dengan prinsip pencegahan limbah dalam kimia hijau, kini saatnya kalian melakukan pengamatan langsung. Amati bagaimana limbah dikelola di sekitar kalian, seperti di taman, mall, atau terminal. Perhatikan apakah fasilitasnya mendukung pengelolaan limbah yang baik atau ada praktik yang tidak sesuai dengan prinsip kimia hijau.

A. Merumuskan Masalah



1. Amati penggunaan bahan sekali pakai, fasilitas pengelolaan sampah, dan proses kimia di area publik.
2. Identifikasi masalah yang muncul, terutama praktik yang tidak sesuai dengan prinsip kimia hijau
3. Rumuskan satu atau dua pertanyaan untuk diteliti lebih lanjut

B. Mengamati/Melakukan Observasi



Lakukan pengamatan mendalam terhadap proses kimia, seperti:

1. Pembakaran sampah
2. Penggunaan pestisida
3. Pengoperasian mesin kendaraan
4. Proses kimia lainnya

Lalu catat hasil pengamatanmu pada tabel di halaman selanjutnya. Setelah itu, diskusikan hasil pengamatanmu dengan anggota kelompok kemudian tuliska temuanmu pada tabel.

LIVEWORKSHEETS

Inquiry

Tabel 3.1 Laporan Hasil Pengamatan

Lokasi	Proses Kimia	Dampak Lingkungan	Ketidaksesuaian dengan Prinsip Kimia Hijau	Solusi yang Lebih Ramah Lingkungan
Pasar Tradisional	Pembusukan sampah organik	1. Emisi gas rumah kaca 2. Pencemaran tanah dan air akibat air lindi	Pengelolaan limbah yang tidak efisien, yang menyebabkan limbah tidak terolah dan menghasilkan emisi gas berbahaya.	Menerapkan metode pengelolaan limbah yang ramah lingkungan seperti daur ulang dan komposting

LIVEWORKSHEETS

Inquiry

C. Menganalisis dan Menyajikan Hasil



Setelah kalian mengisi tabel dengan data dari pengamatan kalian, sekarang saatnya untuk menganalisis informasi tersebut. Gunakan pertanyaan berikut untuk membantu dalam menganalisis:

1. Apa saja proses kimia yang terlibat dalam setiap kasus?
2. Bagaimana dampak lingkungan dari praktik-praktik yang diamati?
3. Apakah praktik tersebut sejalan dengan prinsip kimia hijau?

Diskusikan kemungkinan langkah-langkah yang dapat diambil untuk memperbaiki ketidaksesuaian yang ada.

D. Mengomunikasikan Hasil



Presentasikan hasil pengamatan dan analisis kelompokmu di depan kelas. Jelaskan temuanmu tentang masalah limbah di area publik yang kalian amati, serta saran kalian untuk menerapkan prinsip pencegahan limbah agar lebih ramah lingkungan.

LIVEWORKSHEETS

Tahukah Kamu?



Gambar 3.2 Minyak Jelantah
Sumber : Canva/Africa-Images, 2024

Minyak jelantah adalah minyak goreng bekas yang sering dipakai berulang dalam rumah tangga, restoran, atau oleh pedagang makanan. Jika dibuang sembarangan, seperti ke saluran air, minyak jelantah dapat mencemari lingkungan, khususnya merusak kualitas air, tanah, dan berdampak buruk pada ekosistem sekitarnya.

Menurut penelitian dalam artikel *Recycle of Used Cooking Oil* (2019), air yang tercemar minyak goreng bekas bisa bermuara ke sungai dan laut. Ini berawal dari membuang minyak goreng bekas ke saluran pembuangan.

Sesuai prinsip *Green Chemistry* (Kimia Hijau), minyak jelantah dapat **didaur ulang** untuk mengurangi limbah berbahaya. Misalnya, proses saponifikasi mengubah minyak jelantah menjadi sabun dengan bantuan basa seperti NaOH atau KOH, menghasilkan sabun dan gliserol yang lebih ramah lingkungan. (Sembiring, 2022) Selain itu, minyak jelantah juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan untuk membuat lilin aroma terapi, bahan bakar biodiesel, pupuk kompos, dan lain sebagainya.

Namun, jika tidak memungkinkan untuk mendaur ulang secara mandiri, maka limbah minyak jelantah dapat diserahkan ke pengelola minyak jelantah, dengan memerhatikan langkah-langkah di bawah ini sebelum menyerahkannya :

1. **Dinginkan** Diamkan di suhu ruang
2. **Saring** Hingga tidak ada sisa makanan
3. **Simpan** di wadah tidak mudah terurai
4. **Hubungi** Pengelola minyak jelantah

LIVEWORKSHEETS

Authentic Assesment

Rancang dan laksanakan proyek nyata di lingkungan sekolah yang berkaitan dengan pengelolaan limbah. Bagaimana kalian bisa membantu mengurangi limbah di tempat tersebut dan mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan 2030. Proyek ini dapat berupa:

1. Menyusun program daur ulang di sekolah.
2. Mengelola sampah organik menjadi kompos.
3. Mencari alternatif pengganti bahan berbahaya di kehidupan sehari-hari (misalnya, penggunaan bahan alami).
4. Mengadakan kampanye pengurangan penggunaan plastik sekali pakai.

Diskusikan bersama kelompokmu untuk menentukan proyek yang akan kalian jalankan. Pastikan proyek yang kalian pilih sesuai dengan prinsip kimia hijau, terutama pencegahan limbah. Hasil proyek ini akan dipresentasikan di depan kelas.



Gambar 3.3 Aktivitas Pengelolaan Sampah
Sumber : Canva/hydricdesign, 2024

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR PUSTAKA

Ayu, I., Kusumaningrum, & Maulidiningsih. (2023). "Model Pembelajaran Kontekstual pada Materi Kimia Hijau dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa". *Jurnal Tadris Kimia*, 02(01), 11–18.

Azizah, K. N., Pawitra, & A. S., Diyanah, K. C., (2024). " Pemanfaatan Timbulan Sampah Sampah Dalam Upaya Pengurangan Pada Fasilitas Bank Sampah di Jawa Timur Tahun 2022. Innovative: Journal Of Social Science Research, 4, 9353–9365. https://doi.org/10.31004/innovative.v4i3.11549

Endah Kusumawati, D., & Nindya Putri, C. (2022). Pelatihan Pembuatan Sabun Ecoenzyme Berbahan Limbah Organik Rumah Tangga di Kelompok Ibu-Ibu PKK Desa Batursari Demak. Nuansa Akademik: Jurnal Pembangunan Masyarakat, 7(1), 13–22. https://jurnal.ucy.ac.id/index.php/nuansaakademik/article/view/1081

Global Intelligence Academy. (2024). IPA SMA Kelas 10 - Kimia Hijau. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=KwbWZSm3uzs

Ivanković, A. (2017). Review of 12 Principles of Green Chemistry in Practice. International *Journal of Sustainable and Green Energy*, 6(3), 39. https://doi.org/10.11648/j.ijrse.20170603.12

Ngurah, I. G., Suryaputra, A., & Mudianta, I. W. (2020). Pengelolaan Sampah Organik di *di SD Negeri 5 Panji. Proceding Senadimas Undiksha, 1082–1085.*

Puspaningsih, Ayuk Ratna, Elizabeth Tjahjadarmawan, dan Niken Resminingpuri Kridianti. *(2021). Ilmu Pengetahuan Alam SMA Kelas X. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. https://bit.ly/BUKUIPAKURMER*

Sembiring, Z., Simanjuntak, W., Hidayat, D., Nisrina, A., Lubis, N. W. S., & Saputri, A. N. (2022). *Realisasi Prinsip Green Chemistry Melalui Pengolahan Minyak Jelantah Menjadi Lilin Dan Sabun. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Tabikpun, 3(3), 175–184. https://doi.org/10.23960/jpkmt.v3i3.93*

LIVEWORKSHEETS

GLOSARIUM

Air Lindi : Cairan yang dihasilkan dari pemaparan air hujan di timbunan sampah.

Ecoenzyme : Cairan hasil fermentasi sampah organik yang memiliki banyak manfaat.

Emisi gas : Pencemar udara yang dihasilkan dari kegiatan manusia, baik yang masuk ke udara maupun dimasukkan ke udara.

Limbah : Bahan sisa atau buangan yang tidak terpakai dan berdampak negatif terhadap lingkungan dan masyarakat jika tidak dikelola dengan baik.

Minyak jelantah : Minyak goreng bekas yang sudah digunakan beberapa kali untuk menggoreng makanan.

Petrokimia : Bahan kimia yang berasal dari minyak bumi atau gas alam.

Proses Kimia : Proses mengubah satu atau lebih zat menjadi zat baru.

Sampah Organik : Sampah yang berasal dari sisa-sisa organisme makhluk hidup baik manusia, hewan, serta tumbuhan.

Saponifikasi : Reaksi kimia yang terjadi saat lemak atau minyak diubah menjadi sabun.

LIVEWORKSHEETS