Bahaya tersembunyi Pada Komponen Penyusun Buceng Agung!

Amati bagian dengan lingkaran merah!

Sumber :Indozone

Bagian yang dilingkari warna merah adalah bunga hiasan yang memiliki makna estetik dan filosofi pada buceng agung, tetapi sangat disayangkan bunga-bunga yang digunakan adalah bunga artifisial (buatan) yang tersusun dari bahan plastik,. Hiasan bunga yang dipilih pun beraneka macam dan jumlahnya tidak hanya satu ataupun dua biji saja tetapi terdapat puluhan hiasan bunga dalam satu *buceng agung*. Bunga-bunga tersebut akan di hanyutkan ke dalam perairan Telaga Ngebel bersama dengan *ingkung*, nasi merah, buah-buahan, sayur, daun janur, dan lain sebagainya.

LIVEWORKSHEETS

Perhatikan gambar dibawah ini

Sumber : Jawa Pos

Sebutkan bahan-bahan apa saja yang terdapat pada *buceng agung* !

.....

.....

.....

.....

.....

Menurut kalian, dari bahan-bahan tersebut Apakah terdapat bahan yang berpotensi menganggu keseimbangan ekosistem?

.....

.....

.....

.....

.....

Mengapa bahan tersebut berbahaya? Komponen kimiawi apa saja yang menyusun bahan tersebut? Carilah referensi yang akurat!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

Apakah kalian mengetahui tentang Biomagnifikasi dan Bioakumulasi? Jelaskan pengertiannya, dan apa perbedaan antara keduanya!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Apakah komponen kimiawi yang menyusun bahan tersebut berpotensi menimbulkan bioakumulasi/biomagnifikasi? Biota apa saja yang terancam? Jelaskan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

TAHUKAH KAMU TENTANG BIOAKUMULASI DAN BIOMAGNIFIKASI?

Sumber Lourrinx (2022)

A. BIOAKUMULASI

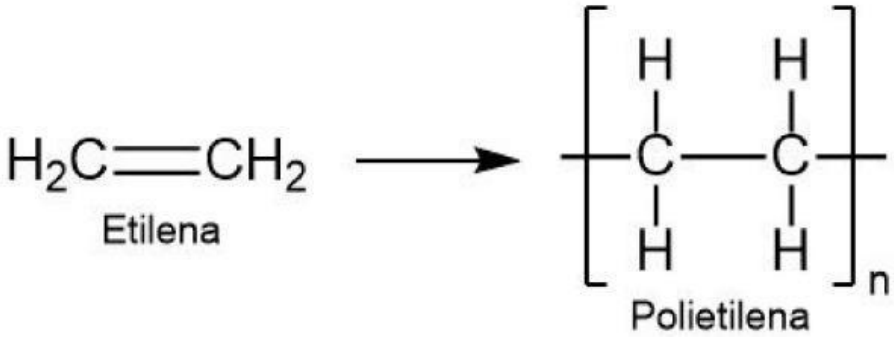
Bioakumulasi merupakan proses yang mana terjadi akumulasi (penumpukan) senyawa kimia asing (xenobiotik) didalam suatu organisme (makhluk hidup) baik secara langsung dari lingkungan abiotik (air, tanah, maupun udaraa) ataupun sumber bahan makanan (transfer topik). Paparan secara terus menerus xenobiotik terhadap organisme dapat mengakibatkan peningkatan konsentrasi penumpukan dalam tubuh. Hal yang berbahaya apabila substansi pencemar yang masuk ke tubuh organisme adalah sampah plastik yang memerlukan paruh waktu biologis yang lama untuk terdegradasi maupun tereliminasi dari tubuh (Lourrinx, et. al. 2022).

B. BIOMAGNIFIKASI

Biomagnifikasi adalah proses masuknya zat kimia dari lingkungan melalui rantai makanan, n yang pada akhirnya tingkat konsentrasi zat kimia di dalam organisme sangat tinggi dan lebih tinggi dari bioakumulasi. Sehingga dapat disimpulkan zat kimia berbahaya dapat menumpuk dan bergerak disepanjang rntai makanan, sehingga organisme yang berada pada tingkatan tropik tertinggi berpotensi untuk mempunyai tumpukan zat berbahaya yang sangat tinggi di tubuhnya.

LIVEWORKSHEETS

Senyawa Berbahaya Pada Plastik



a. Polietilena

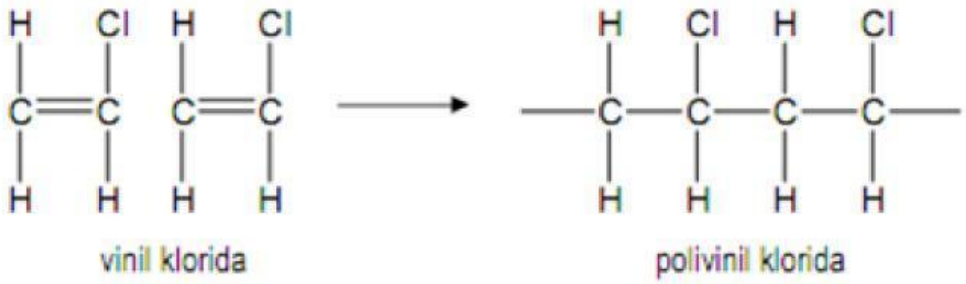
Polietilena merupakan senyawa polimer hasil polimerisasi dari monomer etilena . Secara umum polietilena dibagi menjadi dua yakni Low Density Polyethylene (LDPE) yang dipolimerisasi pada tekanan yang tinggi, serta High Density Polyethylene (HDPE) yang dipolimerisasi pada tekanan yang relatif rendah. Bila ditinjau dari macam bahan plastik, maka polietilena menempati urutan pertama dalam konsumsi plastik di Indonesia (Wardani, 2021).

Polietilena bersifat elastis, stabil secara kimia, tetapi tidak dapat terurai secara hayati, butuh waktu ratusan tahun untuk plastik dengan senyawa polietilena dapat terurai. Polietiena akan terurai secara perlahan, selama periode ini, polietilan akan berinteraksi dengan lingkungan sekitar dan mempengaruhi ekosistem. Polietilena yang terakumulasi di perairan dapat terjerat dan dimakan oleh biota perairan, yang dapat memicu kerusakan organ, apoptosis, dan kematian (Hariharan et al., 2021).

Pada ikan, partikel polietilena dapat terjerap di insang, lambung, dan usus. Apabila ruang lambung dan usus terjerap dengan polietilena mengakibatkan ikan kekurangan ruang untuk proses pencernaan (Mak et al., 2019). Terdapat juga biota lain yang terdampak dari senyawa polietilena salah satunya adalah burung pemakan ikan. Burung dapat mati karena menelan kantong plastik polietilena secara langsung atau menelan ikan yang terkontaminasi polietilena (Singh et al., 2020).

LIVEWORKSHEETS

b. Polivinil Klorida (PVC)



Polivinil klorida (PVC) merupakan polimer termoplastik dengan urutan ketiga dalam hal jumlah pemakaian di dunia, setelah polietilena dan propilena. PVC bersifat kaku yang umumnya dipakai sebagai bahan pakaian, pipa, insulasi kabel listrik, serta mainan anak-anak. Pada bunga artifisial, PVC umumnya dipakai untuk hiasan tangkai, karena membutuhkan struktur yang keras dan kaku (Fadlullah, 2019).

PVC mengancam stabilitas ekosistem , karena PVC mengandung logam berat salah satunya adalah Kadmium (Cd). Cd merupakan logam berat yang dapat terserap oleh tubuh makhluk hidup. Cd dapat terserap tubuh dan terakumulasi atau terkumpul di organ-organ tubuh utamanya ginjal dan hati. Hanya sebagian kecil dari logam ini yang dapat terbuang melalui pencernaan. Keracunan Cd mempengaruhi otot polos dan mengakibatkan kerusakan pembuluh darah (Sahabuddin, 2015).

LIVEWORKSHEETS

BIO-COLLABS

Dimensi : Kompetensi Sains
Indikator : Menggunakan bukti ilmiah untuk menyusun gagasan (solusi).

Berdasarkan data yang kalian peroleh, apakah upacara larung sesaji berdampak negatif dan mengancam kelestarian biota di Ngebel

.....
.....
.....
.....
.....

Di sisi lain, larung sesaji merupakan kearifan lokal yang harus tetap dilestarikan, karena merupakan kekayaan warisan leluhur Ponorogo yang memiliki nilai penting, sebagai seorang saintis muda yang bijak, apakah menghilangkan kebudayaan larung sesaji adalah cara yang tepat untuk menyelamatkan ekosistem telaga ngebel? Bagaimana langkah yang tepat secara sains untuk tetap menyelamatkan ekosistem telaga ngebel, tanpa harus meninggalkan budaya lokal?

Setelah kalian berdiskusi dengan teman-teman sekelompok, kemukakan **alternatif dan solusi inovatif untuk menyelamatkan ekosistem Telaga Ngebel tanpa harus meninggalkan kearifan lokal.** Kemukakan gagasan kalian dalam poster digital. Buatlah se kreatif mungkin dengan mencantumkan data-data yang sudah kalian peroleh dari hasil diskusi.

LIVEWORKSHEETS

Setelah kalian menyelesaikan projek poster digital kalian, presentasikan didepan kelas secara berurutan. Urutan kelompok didasarkan dari hasil pengacakan menggunakan Picker Wheel. Setiap kelompok akan diberikan kesempatan 5 menit untuk mempresentasikan hasil, dan 5 menit untuk tanya jawab

Tunjukkan performa terbaikmu

LIVEWORKSHEETS

TAHUKAH KAMU?

Terdapat berbagai upaya ataupun solusi strategis yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah sampah plastik yang digunakan dalam upacara larung sesaji

a. Upaya Preventif dan Promotif

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia preventif merupakan upaya yang bersifat untuk mencegah, sedangkan promotif adalah serangkaian kegiatan mempromosikan dengan tujuan untuk meningkatan kualitas pengetahuan, sikap, maupun perilaku masyarakat. Upaya promosi dan pencegahan yang tepat berkaitan dengan masalah larung sesaji Telaga Ngebel, karena menggunakan bahan plastik tidak ramah lingkungan, memerlukan sinergi beberapa pihak seperti Pemerintah Kabupaten Ponorogo dan pemangku adat di Desa Ngebel.

Pemerintah Kabupaten Ponorogo harus mengadakan sarasehan dan berdiskusi secara mendalam dengan pemangku adat Desa Ngebel dan menjelaskan mengenai bahaya apa yang akan timbul jika menggunakan plastik sebagai bahan yang di larung ke telaga.Tujuan akhirnya adalah menciptakan kesadaran lingkungan bagi para pemangku adat.

Selain pemerintah dan pemangku adat, masyarakat umum dan pelajar juga dapat menyuarakan mengenai bahaya sampah plastik dan memberikan edukasi secara luas melalui *platform* yang menarik seperti tiktok, instagram, facebook, dan lain sebagainya. Ketika memberikan edukasi, masyarakat harus mengedepankan sikap yang bijak dan beretika baik ketika menggunakan sosial media.

b. Upaya Kuratif

Upaya atau tindakan kuratif dapat diartikan sebagai tindakan nyata guna menanggulangi atau mengatasi suatu masalah. Cara penanggulangan yang tepat untuk mengatasi sampah plastik pada upacara larung sesaji, salah satunya dengan mencari alternatif pengganti plastik yang lebih ramah lingkungan dengan menggunakan bioplastik. Bioplastik atau nama lainnya adalah plastik bio-degradable merupakan jenis plastik yang diproduksi dari sumber bahan hayati seperti tanaman, alga, pati maupun lignin. Berbeda dengan plastik konvensional yang berasal dari minyak bumi. Bioplastik didesain untuk menjadi lebih ramah lingkungan karena bahan baku tersebut dapat terurai secara alami melalui proses degradasi alam.

LIVEWORKSHEETS

Bioplastik atau Platik Biodegradable
Sumber : Liberty Society

Biodegradasi adalah proses pemecahan senyawa maupun polimer dengan bantuan organisme. Degradasi bioplastik dapat dilakukan dengan bantuan mikroorganisme seperti bakteri. Proses biodegradasi menyebabkan polimer plastik akan hancur terurai tanpa meninggalkan zat beracun. Penggunaan bahan-bahan alami seperti pati, dapat menyebabkan proses degradasi 10-20 kali lebih cepat. Meskipun bioplastik memiliki beberapa kekurangan seperti biaya yang lebih mahal jika dibandingkan plastik konvensional dan ketersediaan yang masih terbatas, akan tetapi ini merupakan salah satu solusi mutakhir sebagai bahan pengganti plastik konvensional, terlebih lagi jika plastik harus dihanyutkan ke perairan telaga, maka mikroorgaanisme didalam telaga akan mengurai plastik yang dihanyutkan, sehingga tidak menyebabkan bioakumulasi maupun biomagnifikasi pada organisme.

LIVEWORKSHEETS

BIO-REFLECTION

Dimensi : *Attitude*
Indikator : Bersikap tanggungjawab terhadap sumber daya alam dan lingkungan

Setelah melakukan aktivitas di E-LKPD , pembelajaran apa yang dapat kalian ambil serta kaitannya dengan pelestarian lingkungan?

Apakah menurut kalian etika lingkungan itu penting? Lebih penting mana, antara etika lingkungan dan etika kebudayaan?

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR PUSTAKA

Al Jauhari, S., As' adah, R., Ahwani, A. M. Z., & Solikhudin, M. (2024). Larung Sesaji at Ngebel Lake: Dialectics of 'Urf with Local Culture from the Perspective of Ulama in Ponorogo, East Java. Walisongo: Jurnal Penelitian Sosial Keagamaan, 32(1), 53-72.

Cahyaningtyas, N. N. D., & Zulkarnain, A. (2021). Mitos dan Semiotika Legenda Telaga Ngebel (Tradisi Larungan di Kecamatan Ngebel Kabupaten Ponorogo). KLITIKA Jurnal Ilmiah Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, 3(2), 66-74.

Fadlullah, F. G. (2019). PRA RANCANGAN PABRIK POLYVINYL CHLORIDE DARI VINYL CHLORIDE MONOMER KAPASITAS 85.000 TON/TAHUN (Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia).

Hariharan, G., Purvaja, R., Anandavelu, I., Robin, R. S., & Ramesh, R. (2021). Accumulation and ecotoxicological risk of weathered polyethylene (wPE) microplastics on green mussel (Perna viridis). Ecotoxicology and Environmental Safety, 208, 111765.

Intan, P. (2022). "Bukan Danau Toba, Ini Telaga Ngebel di Ponorogo" Diambil dari: https://travel.detik.com/domestic-destination/d-6380764/bukan-danau-toba-ini-telaga-ngebel-di-ponorogo.

Munawaroh, A., Fitriana, C., Listiana, D. A., Hasan, D. A., Faridah, E. Z., Al Mustafid, F. Z., & Faizah, U. N. (2021, December). Profil Telaga Ngebel Sebagai Potensi Kawasan Ekowisata. In PISCES: Proceeding of Integrative Science Education Seminar (Vol. 1, No. 1, pp. 314-319).

LIVEWORKSHEETS

Pertiwi, R.I. (2020). #DiIndonesiaAja-Nikmati Pesona Keindahan Pemandangan di Telaga Ngebel Ponorogo. Diambil dari: https://www.hipwee.com/narasi/diindonesiaaja-nikmati-pesona-keindahan-pemandangan-di-telaga-ngebel-ponorogo/.

Putra, T. A. H., Tinus, A., & Yusuf, N. (2017). Kearifan lokal upacara larungan telaga ngebel dalam membangun harmonisasi sosial. Jurnal Civic Hukum, 2(2), 65-77.

Sabda M. (2024). Telaga Ngebel Ponorogo Jadi Destinasi yang Paling Banyak Dikunjungi Wisatawan. Diambil dari: https://aswajanews.isnuponorogo.org/2024/07/18/telaga-ngebel-ponorogo-jadi-destinasi-yang-paling-banyak-dikunjungi-wisatawan/.

Sandika, B. 2021. Buku Ajar Ekologi Integrasi Sains. Yayasan Citra Dharma Cindekia.

Setiawan,, H. (2016). Apa itu Ekosistem. Diambil dari: https://ilmulingkungan.com/apa-itu-ekosistem/.

Singh, A. K., Bedi, R., & Kaith, B. S. (2021). Composite materials based on recycled polyethylene terephthalate and their properties–A comprehensive review. Composites Part B: Engineering, 219, 108928.

LIVEWORKSHEETS

Sripambudi, G. I., Hilman, Y. A., & Triono, B. (2020). Strategi Dinas Pariwisata dalam Pengembangan Infrastruktur Objek Wisata Telaga Ngebel di Kabupaten Ponorogo. Ganaya: Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora, 3(1), 38-50.

Sujatmiko. (2023). Telaga Ngebel, Destinasi Wisata Favorit di Tahun Baru 2024. Diambil dari https://www.ngopibareng.id/read/telaga-ngebel-destinasi-wisata-favorit-di-tahun-baru-2024

Wardani, D. P. A. (2021). Isolasi dan identifikasi jamur pendegradasi polietilena berdensitas rendah (LDPE) dari tempat pemrosesan akhir Supit Urang, Malang (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).

Widodo, D., Kristianto, S., Armus, A. S. . R., Ahmad, M. C. S. N., Marzuki, E. S. I., Junaedi, A. S., & Mastutie, F. (2021). Ekologi dan Ilmu Lingkungan (Cetakan 1). Yayasan Kita Menulis.

Yuliamalia, L. (2019). Tradisi larung saji sebagai upaya menjaga ekosistem di Wisata Telaga Ngebel Ponorogo (studi literatur). Agastya: Jurnal Sejarah Dan Pembelajarannya, 9(2), 135-145.

Yuniarti, Y., Asysyifa, A., & Rianawati, F. (2022). Kearifan lokal masyarakat adat dalam kegiatan pembukaan lahan di Desa Balawaian Kabupaten Tapin Provinsi Kalimantan Selatan. Jurnal Sylva Scienteae, 3(6), 1141-1151.

LIVEWORKSHEETS