



E-LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik

IPA KELAS X

“Peran Lahan Gambut dalam
Fenomena Pemanasan Global”

Nama : _____

Kelas : _____

ORIENTASI KERANGKA KERJA SAINS 2025

Pengetahuan Ilmiah

Pertanyaan Pengamatan

Berdasarkan hasil pengamatan, bagaimana lahan gambut dapat berperan sebagai isolator termal yang efektif, mencegah panas dari terperangkap di dalamnya dan mengurangi emisi gas rumah kaca?



Pengetahuan Konten

Pengetahuan konten merupakan pengetahuan yang berisi tentang teori, ide, fakta, maupun informasi

Pengetahuan Prosedural



Pengetahuan prosedural merupakan konsep yang diperlukan untuk mendukung, mengumpulkan, menganalisis, dan mencari sebuah data.

Bagaimana perbandingan jumlah karbon yang disimpan oleh lahan gambut di Indonesia dengan jumlah karbon yang diserap oleh lahan gambut tersebut?



Bagaimana temuan dari eksperimen ini dapat diterapkan dalam pengelolaan lahan gambut secara praktis untuk mengurangi emisi gas rumah kaca di skala yang lebih luas?



Pengetahuan Epistemik

Pengetahuan epistemik merupakan pengetahuan yang berisi suatu penjelasan maupun pembuktian untuk mengetahui kebenaran yang dihasilkan oleh sains.

Identitas Sains



Menilai perspektif ilmiah dan pendekatan penelitian

Berdasarkan teks di atas, manakah pernyataan berikut ini yang benar mengenai lahan gambut penyerap karbon terbesar di Indonesia?

Pernyataan	Benar	Salah
Luas lahan gambut di Indonesia pada tahun 2020 mencapai 10,2 juta hektare.	☐	☐
Lahan gambut di Indonesia menyimpan 57 gigaton karbon, jumlah yang sama dengan tanah bermineral.	☐	☐

Sebutkan apa saja faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi hasil eksperimen tersebut!



Elemen afektif dalam identitas sains



Kesadaran, kepedulian, dan agen lingkungan

Bagaimana hubungan antara kebijakan pemerintah dan praktik pengelolaan ekosistem gambut dalam mengurangi emisi karbon, dan apa implikasi dari kebijakan ini terhadap upaya mitigasi pemanasan global?

ORIENTASI EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (ESD)

Lingkungan

Menunjukkan peran lahan gambut terhadap Education for Sustainable Development (ESD) pada aspek lingkungan



MATERI PENGANTAR KEGIATAN

Emisi Karbon

Data yang dikeluarkan World Meteorological Organization (WMO) perihal WMO Global Annual to Decadal Climate Update 2022-2026 menunjukkan bahwa ada kemungkinan besar lonjakan tinggi suhu permukaan Bumi. Diperkirakan jika suhu Bumi akan naik lebih dari 1,5 derajat Celsius dalam rentang waktu 2022-2026. Mengapa ini bisa terjadi?

Naiknya suhu Bumi tersebut sedikit-banyaknya dipengaruhi oleh emisi gas rumah kaca. Tidak muluk-muluk sampai kepada pencairan es di kutub, dalam skala lebih kecil, peningkatan emisi karbon menuntun peningkatan suhu yang menyebabkan hari menjadi semakin panas.

Ekonomi

Menunjukkan peran lahan gambut terhadap Education for Sustainable Development (ESD) pada aspek ekonomi

MATERI PENGANTAR KEGIATAN

Lahan Gambut Sebagai Sumber Pendapatan Utama Masyarakat di Kabupaten Indragiri Hilir

Lahan gambut merupakan ekosistem lahan basah yang tergenang sehingga materi-materi tanaman tidak dapat membusuk sepenuhnya. Hal ini membuat produksi bahan organik menjadi lebih banyak dan proses pembusukan yang terjadi sehingga terjadi akumulasi bahan gambut. Lahan gambut memiliki kandungan humus yang tinggi sehingga sangat subur dan baik bagi pertumbuhan tanaman. Oleh sebab itu, lahan gambut memberikan pengaruh terhadap perekonomian masyarakat melalui kegiatan pertanian dan perkebunan. Dan



Sosial - Budaya

Menunjukkan peran lahan gambut terhadap Education for Sustainable Development (ESD) pada aspek sosial budaya



MATERI PENGANTAR KEGIATAN

Pengaruh Lahan Gambut Terhadap Sosial Budaya Masyarakat

Masyarakat yang hidup di sekitar lahan gambut memiliki cara hidup yang unik. Mereka bergantung pada kehidupan dengan memanfaatkan sumber daya alam sekitar. Masyarakat menggunakan cara tradisional seperti pengumpulan hasil non kayu (rotan, madu, dan obat tradisional). Aktivitas ini bukan



Identitas E-LKPD

Instansi : Universitas Sriwijaya
Tahun Penyusunan : Tahun 2024
Mata Pelajaran : IPA
Fase/Kelas/Semester : Fase E/Kelas 10/Semester 2
Bab : Pemanasan Global: Konsep dan Solusi

Capaian Pembelajaran Fase E

Pada akhir fase E, Peserta didik menjelaskan fenomena-fenomena yang terjadi di lingkungan sekitarnya dilihat dari berbagai aspek seperti makhluk hidup dan lingkungannya; zat dan perubahannya; energi dan perubahannya; bumi dan antariksa; keruangan dan konektivitas antarruang dan waktu; interaksi, komunikasi, sosialisasi, institusi sosial dan dinamika sosial; serta perilaku ekonomi dan kesejahteraan. Peserta didik juga mengaitkan fenomena-fenomena tersebut dengan keterampilan teknis pada bidang keahliannya.

Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat mengidentifikasi fakta-fakta perubahan lingkungan lahan basah, menganalisis dampak perubahan lingkungan lahan basah dan mengidentifikasi aktivitas manusia yang menyebabkan perubahan lingkungan lahan basah



MATERI PENGANTAR KEGIATAN

Karhutla Hanguskan 967,25 Hektare di Sumsel Sepanjang 2019

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) menyatakan bahwa kebakaran hutan dan lahan (karhutla) yang terjadi di wilayah Sumatera Selatan sepanjang tahun 2019 sudah melalap lahan seluas 967,25 hektare. Data tersebut berasal dari BPBD Sumatera Selatan.



"Total sepanjang tahun ini hingga 14 Agustus sudah 967,25 hektare lahan terbakar," kata Kepala Bidang Penanganan Kedaruratan BPBD Sumatera Selatan Ansori, Kamis [15/8].

Luas lahan terbakar yang disebut Ansori itu sudah termasuk yang terjadi dua hari terakhir di Sumatera Selatan. Ansori menyebut karhutla melalap sekitar 238,9 hektare sejak Selasa [13/8] hingga Rabu kemarin [14/8].



Jika dirinci, karhutla pada Selasa [13/8] melalap 31,55 hektar di wilayah Musi Banyuasin, Ogan Ilir, serta Banyuasin. Sementara pada Rabu [14/8], karhutla menghanguskan lahan seluas 207,35 hektare di daerah Lahat, Ogan Ilir, Ogan Komering Ilir, serta Musi Banyuasin.

Jumlah luas lahan yang terbakar akibat karhutla masih terus bertambah karena api di wilayah Desa Muara Medak belum berhasil dipadamkan hingga Kamis [15/8]. Ansori mengatakan bahwa kebakaran di lahan gambut Desa Muara Medak tersebut mulai menyala sejak Selasa lalu [13/8].

Hingga Kamis petang [15/8], ratusan tim darat pemadam kebakaran diterjunkan ke lokasi dan 5 helikopter dikerahkan untuk melaksanakan waterbombing.

Sumber : <https://www.cnnindonesia.com/nasional/20191026184227-20-443148/sumsel-perpanjang-status-tanggap-darurat-karhutla>



AYO BEREKSPERIMEN

Gambut sebagai Isolator Termal

Tujuan Praktikum

Melalui kegiatan praktikum, peserta didik dapat memahami peran lahan gambut sebagai isolator termal yang efektif, mencegah panas dari terperangkap di dalamnya dan mengurangi emisi gas rumah kaca dengan baik.

Alat dan Bahan

- | | |
|---|------------------------------|
| 1. Dua wadah plastik yang dapat ditutup | 4. Termometer |
| 2. Tanah gambut segar | 5. Lampu |
| 3. Air | 6. Penutup untuk kedua wadah |

Landasan Teori

Emisi Gas Rumah Kaca

Emisi gas efek rumah kaca adalah fenomena alami yang terjadi ketika gas tertentu di atmosfer Bumi menyerap radiasi inframerah yang dipancarkan oleh permukaan Bumi, lalu memancarkannya kembali ke semua arah. Proses ini penting untuk menjaga suhu Bumi tetap hangat dan dapat menyokong kehidupan. Suhu rata-rata permukaan Bumi akan jauh lebih dingin tanpa adanya GRK, sekitar minus 18 derajat Celcius, yang tentunya tidak kondusif untuk kehidupan seperti yang kita kenal saat ini.



Namun, masalah muncul ketika konsentrasi gas-gas ini di atmosfer meningkat secara signifikan akibat aktivitas manusia, seperti pembakaran bahan bakar fosil dan deforestasi.

Aktivitas manusia, terutama sejak revolusi industri, telah secara signifikan meningkatkan konsentrasi gas ini di atmosfer. Pembakaran bahan bakar fosil untuk energi, seperti batu bara, minyak, dan gas alam, menghasilkan sejumlah besar CO₂, CH₄, dan lainnya yang telah menyebabkan kenaikan tajam dalam konsentrasi gas ini dalam seratus tahun terakhir.



Deforestasi juga menjadi penyumbang besar terhadap terbentuknya gas efek rumah kaca. Penghancuran hutan mengurangi kapasitas Bumi untuk menyerap CO₂ melalui fotosintesis dan dapat menghasilkan emisi gas saat pohon mati dan membusuk. Proses ini menyebabkan penurunan dalam kemampuan Bumi untuk menyerap karbon.

Sumber : <https://mutucertification.com/emisi-gas-rumah-kaca/>

Prosedur Kerja

1. Isi masing-masing wadah dengan lapisan tanah gambut yang cukup tebal.



Sumber : Dokumen Pribadi

Prosedur Kerja

2. Pastikan tanah gambut cukup basah, tetapi tidak tergenang air.
3. Ukur suhu di kedua wadah menggunakan termometer dan catat hasilnya.
4. Tutup salah satu wadah dengan rapat menggunakan penutup.
5. Letakkan kedua wadah di bawah sumber panas, seperti lampu, dengan jarak yang sama.
6. Biarkan wadah terbuka terpapar langsung oleh sumber panas, sementara wadah yang lain ditutup.
7. Biarkan eksperimen berlangsung selama beberapa jam atau sesuai yang diinginkan.
8. Setelah beberapa waktu, ukur suhu di kedua wadah lagi dan bandingkan dengan pengamatan awal.
9. Amati perbedaan suhu antara wadah yang terbuka dan yang ditutup.
10. Diskusikan hasil pengamatan dengan kelompok dan masukkan hasil pengamatan tersebut ke tabel hasil pengamatan.

Wadah Terbuka



Wadah Tertutup



Sumber : Dokumen pribadi

Data Hasil Pengamatan

Kondisi Wadah	Suhu Saat Pengamatan Awal	Suhu Saat Pengamatan Setelah Eksperimen
Terbuka		
Tertutup		

Pertanyaan Pengamatan

Berdasarkan hasil pengamatan, bagaimana lahan gambut dapat berperan sebagai isolator termal yang efektif, mencegah panas dari terperangkap di dalamnya dan mengurangi emisi gas rumah kaca?



Jelaskan apa saja faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi hasil eksperimen tersebut!



Setelah melakukan percobaan, apa yang dapat anda simpulkan?



Bagaimana temuan dari eksperimen ini dapat diterapkan dalam pengelolaan lahan gambut secara praktis untuk mengurangi emisi gas rumah kaca di skala yang lebih luas?



Info Sains

Pengaruh Lahan Gambut Terhadap Cuaca Global

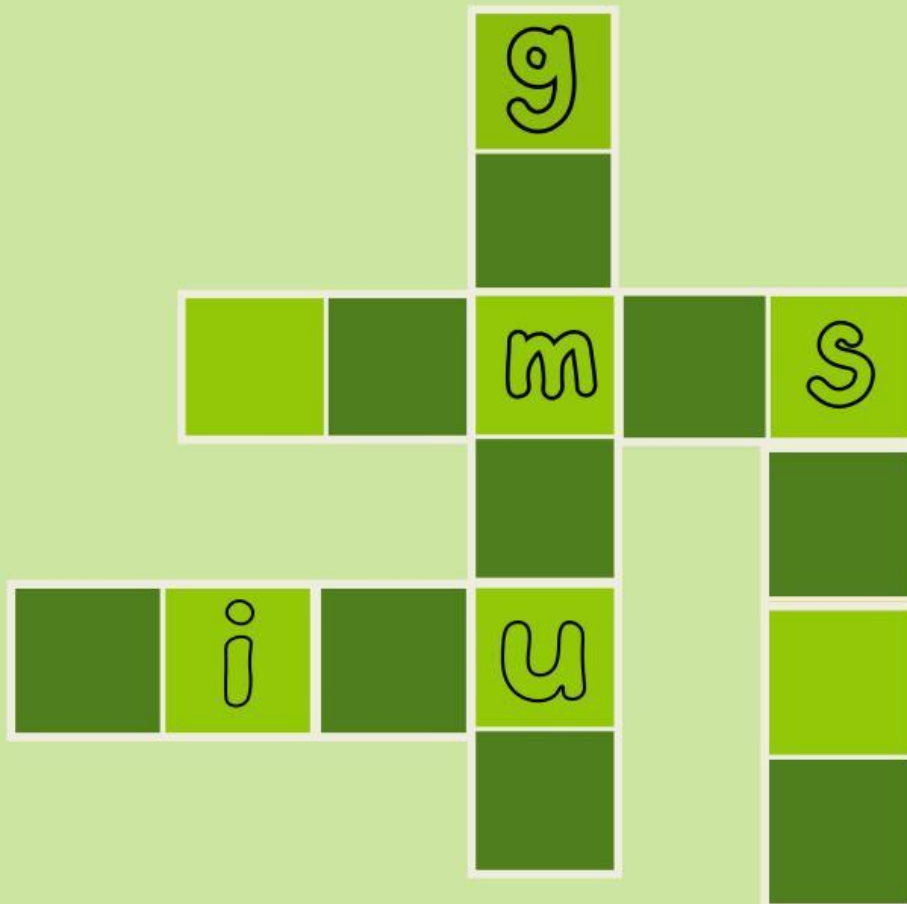
Selain menyimpan karbon, lahan gambut yang utuh juga dapat menghasilkan uap air yang signifikan melalui proses evapotranspirasi. Uap air ini kemudian dapat membentuk awan-awan dan mempengaruhi pola hujan di wilayah-wilayah tertentu, menjadikannya faktor penting dalam regulasi iklim global.





AYO MENEMUKAN KATA!

Setelah membaca materi pengantar, sekarang ayo kita menyelesaikan teka-teki silang ini untuk menemukan kata yang tepat!!



Vertikal

1. Istilah lain dari lahan basah
2. Produk lokal yang dihasilkan dari lahan gambut



Horizontal

1. Kandungan yang cukup tinggi pada lahan gambut
2. Provinsi dengan luas lahan gambut terbesar di Indonesia



AYO SIMAK

Pengaruh Lahan Gambut Terhadap Ekonomi Masyarakat

Perhatikan video berikut dan jawab pertanyaan di bawah ini



SCAN ME

AYO MENULISKAN INFORMASI!



Setelah menonton video, ayo tuliskan kembali informasi yang kamu dapatkan dengan memasukkan kata yang sudah tersedia.

Kesuksesan Taman Nasional _____ merestorasi lebih dari _____ dari 74 ribu hektar lahan gambut yang rusak hingga lepas dari keterlibatan warga di kawasan sekitar kawasan ini. Seperti dalam pembangunan _____ untuk sistem _____ dan penanaman kembali pohon yang tumbuh di rawa gambut.

Hidrologi

Tunnel Blocking

26 ribu

Sebangau



EVALUASI



B. URAIAN



1. Bagaimana hubungan antara jumlah karbon yang disimpan oleh lahan gambut di Indonesia dan upaya mewujudkan Indonesia hijau?



2. Apa yang dapat dilakukan pemerintah dan masyarakat untuk memelihara dan melindungi lahan gambut di Indonesia, mengingat pentingnya peran lahan gambut dalam mengurangi pemanasan global?



3. Bagaimana data tentang lahan gambut di Indonesia dapat digunakan dalam perumusan kebijakan lingkungan yang efektif?



4. Jelaskan proses terbentuknya lahan gambut dan faktor-faktor yang mempengaruhinya!



5. Apa tantangan yang dihadapi masyarakat lahan gambut dalam mempertahankan cara hidup tradisional mereka?



6. Bagaimana pentingnya pengetahuan tentang ekosistem lahan gambut bagi generasi mendatang?



7. Bagaimana luas lahan gambut di Indonesia pada tahun 2020 mempengaruhi kontribusi Indonesia terhadap total luas lahan gambut di Asia Tenggara?

LEMBAR JAWABAN





GLOSARIUM

Atmosfer : lapisan gas yang melingkupi bumi, dari permukaannya sampai jauh di luar angkasa.

Efek rumah kaca : kemampuan atmosfer untuk mempertahankan suhu udara panas yang nyaman dalam perubahan nilai yang kecil.

Ekosistem : suatu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik tak terpisahkan antara makhluk hidup dengan lingkungannya.

Emisi : pelepasan berbagai zat, gas, partikel, dan energi ke lingkungan yang dapat memiliki dampak negatif yang serius.

Fotosintesis : suatu proses biokimia pembentukan karbohidrat dari bahan anorganik yang dilakukan oleh tumbuhan, terutama tumbuhan yang mengandung zat hijau daun

Gambut : jenis tanah yang terbentuk dari akumulasi sisa-sisa tumbuhan yang setengah membusuk; oleh sebab itu, kandungan bahan organiknya tinggi.

Glasier : sebuah bongkahan atau endapan es yang besar dan tebal yang terbentuk di atas permukaan tanah yang merupakan akibat akumulasi endapan salju atau es yang mengeras dan membatu selama kurun waktu tertentu yang sangat lama.

Hutan hujan tropis : bioma berupa hutan yang selalu basah atau lembap, yang dapat ditemui di wilayah sekitar khatulistiwa.

Isolator termal : pengurangan perpindahan panas antara benda-benda dalam kontak termal atau dalam jangkauan pengaruh radiasi.

Karbon : sebuah unsur kimia dengan lambang C dan nomor atom 6.

Konservasi : upaya, langkah dan metode pengelolaan dan penggunaan biosfer secara bijaksana agar memperoleh keuntungan terbesar secara lestari untuk generasi sekarang dengan tetap terpelihara potensi untuk memenuhi kebutuhan dan aspirasi yang akan datang.

Ozon : gas tidak berbau dan tidak berwarna yang terdiri dari tiga molekul oksigen (O_3) dan merupakan bagian alami dari lingkungan.

Perubahan iklim : berubahnya kondisi fisik atmosfer bumi antara lain suhu dan distribusi curah hujan yang membawa dampak luas terhadap berbagai sektor kehidupan manusia

Spesies : suatu peringkat taksonomi yang dipakai dalam klasifikasi biologis untuk merujuk pada satu atau beberapa kelompok individu makhluk hidup yang serupa dan dapat saling membuahi satu sama lain di dalam kelompoknya sehingga menghasilkan keturunan yang fertil.

Temperatur : suatu besaran untuk menyatakan ukuran derajat panas dinginnya benda



DAFTAR PUSTAKA

- Buana, A. A. N. K. [2021]. Pengembangan Bahan Ajar Ipa Elektronik Berorientasi Lingkungan Pada Materi Pemanasan Global [Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Ganesha].
- Mulyani, A. S. [2021]. Pemanasan global, penyebab, dampak dan antisipasinya.
- Sulistiyono, W., Adianova, H., & Haryanto, Y. D. [2023]. Verifikasi Data Suhu Udara Luaran Model Iklim CMIP5 terhadap Data Observasi pada Wilayah Palembang [Periode 1975-2005]. OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika, 7(1), 146-154.
- Tamin, A. A. [2023]. Lahan Gambut Penyerap Karbon Terbesar di Indonesia. zonaebt.com Renewable Content Providers. <https://zonaebt.com/carbon/lahan-gambut-penyerap-karbon-terbesar-di-indonesia/>. diakses pada tanggal 01 Mei 2024
- Triana, R. [2008]. Pemanasan Global. Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas, 2(2), 159-163.
- Librawan, V., Andi & Wahyu [2021]. Konsep Ecodesign Lanskap Jalan Arteri Kota Palangka Raya Berbasis Kearifan Lokal Budaya Suku Dayak Ngaju. Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas, 23(1), 12-3.
- Zamaya, Y., Dahlan & Misdawita [2021]. Penentuan Penggunaan Lahan Gambut untuk Peningkatan Ekonomi Masyarakat di Kabupaten Indragiri Hulu. Jurnal Planologi Unissula, 18(2), 1-15.

....

“Kita bukanlah pemilik bumi ini, melainkan pengelolanya. Mari kita jaga kelestarian alam agar tetap menjadi warisan berharga bagi generasi mendatang.”

”

