

E-LKPD BIOLOGI

EKOSISTEM & INTERAKSI LINGKUNGAN

PENYUSUN: PUTRI RACHMA HIDAYANTI

FASE/KELAS: E / X (SEPULUH)



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK



Kompetensi Dasar:



KD.3.9: Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang Ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya

Petunjuk:

- Berdoa sebelum memulai aktivitas belajar.
- Amati cuplikan berita atau gambar yang disajikan di setiap pertemuan.
- Diskusikan bersama kelompokmu untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada.
- Isi kolom jawaban langsung pada area yang disediakan.
- Gunakan fitur unggah atau tautan jika diminta menyertakan karya digital (Infografis/Video)

KEGIATAN 1: PENGENALAN EKOSISTEM DAN KOMPONENNYA

Tujuan Pembelajaran Kegiatan 1:

1. Melalui pengamatan lingkungan sekitar (misalnya, taman sekolah atau video), peserta didik mampu mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik dalam suatu ekosistem dengan tepat.
2. Setelah diskusi kelompok, peserta didik mampu menjelaskan pengertian ekosistem, populasi, komunitas, dan biosfer dengan menggunakan contoh konkret dari lingkungan sekitar mereka.
3. Peserta didik mampu mengklasifikasikan peran organisme dalam ekosistem (produsen, konsumen, dekomposer) setelah menganalisis contoh-contoh makhluk hidup di lingkungan lokal.

Bacalah Cuplikan Berita Di Bawah ini!



Alih Fungsi Lahan, Potensi atau Ancaman?

Alih fungsi lahan adalah perubahan penggunaan lahan dari fungsi aslinya menjadi fungsi lain yang berbeda. Alih fungsi lahan dilakukan karena faktor perkembangan ekonomi, urbanisasi, serta kebutuhan infrastruktur dan perumahan. Meskipun memiliki manfaat ekonomi, alih fungsi lahan juga dapat menimbulkan berbagai dampak negatif jika tidak dikelola dengan baik.

Hutan yang seharusnya menjadi pelindung pemukiman warga, perlahan menghilang. Upaya deforestasi untuk pembukaan lahan komoditas ekstraktif kerap terjadi. Kerusakan ekosistem hutan di hulu daerah aliran sungai (DAS), menghilangkan daya dukung dan daya tampung ekosistem hulu untuk meredam curah hujan tinggi.

Salah satu contoh alih fungsi lahan yang umum terjadi adalah perubahan lahan pertanian menjadi permukiman. Hal ini disebabkan oleh pertumbuhan penduduk yang terus meningkat, sehingga kebutuhan akan tempat tinggal semakin tinggi. Urgensinya adalah untuk menyediakan hunian yang layak bagi masyarakat, terutama di daerah perkotaan yang padat penduduk.

Bisakah Lahan Sawit Gantikan Fungsi Hutan?

Alih fungsi lahan yang sering terjadi meliputi perubahan lahan pertanian menjadi permukiman akibat pertumbuhan penduduk, serta konversi hutan menjadi perkebunan atau kawasan industri demi kepentingan ekonomi, meskipun berdampak pada kerusakan lingkungan. Lahan basah dan ruang terbuka hijau juga banyak dialihfungsikan menjadi infrastruktur dan kawasan komersial, yang berpotensi menghilangkan ekosistem alami.

Hutan tidak dapat digantikan oleh kebun kelapa sawit karena sawit membentuk ekosistem yang homogen dan miskin keanekaragaman hayati. Akar dan daun tanaman hutan lebih efektif menyerap air serta memperlambat aliran air hujan dibandingkan kelapa sawit, sehingga alih fungsi hutan menjadi kebun sawit dapat menurunkan daya serap tanah dan meningkatkan risiko kerusakan lingkungan.



YUK, CEK BERITA SELENGKAPNYA DISINI, SCAN KODE QR NYA YA!



ORIENTASI MASALAH

Setelah membaca cuplikan berita sebelumnya, jawablah pertanyaan dibawah ini dengan tepat!



Amati gambar satelit alih fungsi hutan menjadi pemukiman/industri

Identifikasi 3 komponen Biotik dan 3 komponen Abiotik yang hilang akibat alih fungsi lahan tersebut!

Bagaimana pengaruh penebangan hutan terhadap suhu lingkungan dan keberlangsungan makhluk hidup di dalamnya?



PENYELIDIKAN

Simulasi: Prediksilah perubahan suhu udara (abiotik) jika seluruh pohon (biotik) di area tersebut ditebang habis. Jelaskan alasannya secara ilmiah!



KEGIATAN 2: INTERAKSI DALAM EKOSISTEM (RANTAI MAKANAN DAN JARING-JARING MAKANAN)

Tujuan Pembelajaran Kegiatan 2:

1. Setelah melakukan simulasi atau studi kasus, peserta didik mampu menyusun rantai makanan dan jaring-jaring makanan yang melibatkan organisme lokal dengan minimal 4 tingkat trofik.
2. Melalui diskusi interaktif, peserta didik mampu menganalisis aliran energi dalam rantai makanan dan jaring-jaring makanan serta dampaknya terhadap keseimbangan ekosistem.
3. Peserta didik mampu mengidentifikasi berbagai bentuk interaksi antar organisme (simbiosis, predasi, kompetisi) dan memberikan contohnya dalam ekosistem.

Bacalah Cuplikan Berita Di Bawah ini!



**Seluas 652 hektare padi
Tulungagung terancam puso
akibat serangan wereng**

Sebanyak 652 hektare tanaman padi di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur, rusak dan terancam gagal panen akibat serangan hama wereng coklat yang terjadi di 15 kecamatan pada Juli-Agustus 2025. Serangan ini dipicu kemarau basah yang meningkatkan kelembapan udara sehingga memicu ledakan populasi hama. Empat kecamatan terparah meliputi Karangrejo, Bandung, Besuki, dan Kauman dengan luas terdampak lebih dari 145 hektare. Wereng coklat menyerang pangkal tanaman padi sehingga kerusakan sering tidak tampak dari luar.



Baca Selengkapnya Di Sini

Scan Here!



ORIENTASI MASALAH

Setelah membaca cuplikan berita sebelumnya, jawablah pertanyaan dibawah ini dengan tepat!



Amati berita kegagalan panen akibat hama wereng.

Mengapa populasi wereng meningkat drastis? Hubungkan dengan keberadaan predator alami (katak/burung) yang mungkin berkurang.

Berikan 1 solusi pengendalian hama secara biologis yang tidak merusak lingkungan!



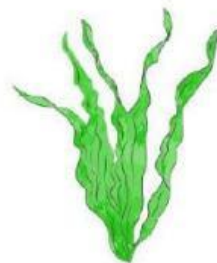
SOLUSI KREATIF

Tugas: Susun Jaring-Jaring Makanan dengan menyebutkan peran komponen nya pada ekosistem sawah yang sehat vs ekosistem sawah yang tercemar.

Ekosistem Sawah yang Sehat



Ekosistem Sawah yang Tercemar



Jumlah Berkurang



(bisa meningkat karena tahan pestisida)



(relatif tidak terpengaruh langsung)



(organisme mati / berkurang)



(populasi berkurang)



(aktivitas menurun karena racun tanah)



(populasi berkurang)

KEGIATAN 3: ALIRAN ENERGI DAN DAUR BIOGEOKIMIA

Tujuan Pembelajaran Kegiatan 3:

1. Melalui analisis diagram, peserta didik mampu menjelaskan konsep aliran energi dalam ekosistem dan piramida ekologi (piramida biomassa, piramida energi, piramida jumlah) dengan akurat.
2. Setelah studi literatur dan diskusi, peserta didik mampu menjelaskan empat daur biogeokimia utama (siklus air, siklus karbon, siklus nitrogen, siklus fosfor) serta peranan organisme di dalamnya.
3. Peserta didik mampu mengidentifikasi dampak aktivitas manusia terhadap daur biogeokimia dan keseimbangan ekosistem melalui studi kasus permasalahan lingkungan.

Bacalah Cuplikan Berita Di Bawah ini!



Eceng Gondok Mengganas: Ancaman Banjir dan Kepunahan Ekosistem Betokan

Kondisi Sungai Betokan di Kecamatan Losarang, Kabupaten Indramayu, semakin mengkhawatirkan karena hampir seluruh alirannya tertutup eceng gondok. Padahal, sungai ini berperan penting sebagai sumber pengairan pertanian, saluran pembuangan air, serta penunjang usaha perikanan. Pertumbuhan eceng gondok yang tak terkendali menghambat aliran sungai dan meningkatkan risiko banjir, terutama saat curah hujan meningkat.



Baca Selengkapnya Di Sini

Scan here!



ORIENTASI MASALAH

Setelah membaca cuplikan berita sebelumnya, jawablah pertanyaan dibawah ini dengan tepat!



Amati gambar sungai yang tertutup rapat oleh tanaman air (Eceng Gondok).

Apa yang terjadi pada aliran energi bagi ikan di dasar sungai jika cahaya matahari terhalang tanaman air?

Zat kimia apa (Nitrogen/Fosfor) dari limbah detergen yang memicu pertumbuhan cepat alga/eceng gondok ini?



PRODUK KREATIF

Instruksi: Buatlah Infografis/Poster Digital singkat tentang "Gerakan Rumah Tangga Ramah Air" untuk memulihkan siklus air di lingkunganmu!



Unggah Link nya Di Sini



SCAN ME



KEGIATAN 4: SUKSESI EKOLOGI DAN PERUBAHAN LINGKUNGAN

Tujuan Pembelajaran Kegiatan 4:

1. Melalui simulasi atau studi kasus, peserta didik mampu menjelaskan proses suksesi ekologi (primer dan sekunder) serta faktor-faktor yang mempengaruhinya.
2. Peserta didik mampu menganalisis dampak perubahan lingkungan (misalnya, pencemaran, deforestasi) terhadap komponen dan keseimbangan ekosistem di daerah sekitar mereka.
3. Melalui proyek kelompok, peserta didik mampu merumuskan ide-ide kreatif untuk menjaga kelestarian ekosistem di lingkungan sekolah atau tempat tinggal mereka dan mengkomunikasikannya secara efektif.

Bacalah Cuplikan Berita Di Bawah ini!



Mikroplastik dan Racun Genetik pada Ikan Konsumsi Sungai Brantas

Sungai Brantas, sebuah sistem perairan vital yang membentang di Jawa Timur dan menjadi sumber kehidupan bagi jutaan penduduk, kini menghadapi bahaya tersembunyi yang bersifat kronis: mikroplastik dan dampaknya yang memicu kerusakan genetik. Ancaman ini bukan sekadar masalah estetika sampah di permukaan, melainkan kontaminasi berbahaya yang merusak sistem biologis makhluk hidup dari dalam. Jika perhatian global selama ini terpusat pada pencemaran plastik di lautan, kini semakin terang bahwa sungai-sungai besar berfungsi sebagai jalur transit utama, memindahkan polutan mikroplastik dari daratan menuju ekosistem laut.

Dampak dari mikroplastik ini ternyata tidak terbatas pada gangguan fisik di saluran pencernaan. Para peneliti menemukan bahwa ikan yang diambil dari daerah hilir juga menderita kerusakan genetik dan seluler yang serius. Melalui uji mikronukleus, sebuah teknik sensitif yang digunakan untuk mendeteksi kerusakan pada DNA, ditemukan adanya peningkatan signifikan dalam jumlah sel darah ikan yang mengalami mutasi.

Namun, yang paling mendesak adalah risiko yang ditimbulkan bagi kesehatan manusia. Mayoritas spesies ikan yang diteliti, seperti *Tor tambroides* dan *Puntius sp.*, merupakan ikan konsumsi utama bagi masyarakat setempat. Ini berarti, mikroplastik dan zat-zat beracun yang telah terakumulasi dan memicu kerusakan genetik di tubuh ikan tersebut berpotensi besar untuk memasuki tubuh manusia melalui konsumsi rutin ikan dari Sungai Brantas. Meskipun penelitian tentang efek jangka panjang konsumsi mikroplastik pada manusia masih berlangsung, bukti-bukti awal telah mengindikasikan potensi bahaya berupa gangguan hormonal, peningkatan stres oksidatif, dan kerusakan sel.



YUK, CEK BERITA SELENGKAPNYA DISINI, SCAN KODE QR NYA YA!



SCAN ME