

E-LKPD

Aliran Energi & Siklus Biogeokimia dalam Ekosistem



Nama Kelompok:

Anggota:

1.....

2.....

3.....

4.....

**E-LKPD BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL)
PERTEMUAN KE 2
ALIRAN ENERGI & SIKLUS BIOGEOKIMIA DALAM EKOSISTEM
MATERI EKOSISTEM | KURIKULUM MERDEKA**

Nama Penyusun	Emilia Najiyah
NIM	2281060032
Instansi	Universitas Islam Negeri Siber Syekh Nurjati Cirebon
Mata Pelajaran	Biologi
Kelas / Semester	X / Genap
Alokasi Waktu	2 x 45 menit (2 JP) – Pertemuan 2



PETUNJUK Pengerjaan E-LKPD

1	Baca bismillah dan berdoa sebelum mengerjakan E-LKPD ini.
2	Tuliskan identitas kelompok (nama kelompok, nama anggota, tanggal) dengan lengkap.
3	Akses video pembelajaran melalui link YouTube yang tersedia. Tonton dengan saksama dan catat hal-hal penting.
4	Kerjakan setiap kegiatan secara berurutan mengikuti sintaks PBL yang telah ditentukan.
5	Diskusikan jawaban bersama kelompok dengan tertib dan penuh tanggung jawab.
6	Tuliskan jawaban pada kolom yang tersedia dengan jelas, rapi, dan menggunakan kalimat sendiri.
7	Jika ada yang belum dipahami, tanyakan kepada guru dengan cara mengangkat tangan.
8	Kumpulkan E-LKPD melalui platform live worksheet atau kepada guru sesuai instruksi.

E-LKPD PERTEMUAN 2

Aliran Energi & Siklus Biogeokimia dalam Ekosistem

Biologi Kelas X | SMA | Kurikulum Merdeka Fase E



Tujuan Pembelajaran:

Capaian Pembelajaran (CP)

Peserta didik mampu memahami, menganalisis, dan mengaplikasikan konsep Ekosistem meliputi: (3) Aliran energi dan piramida ekologi dalam ekosistem; (4) Siklus biogeokimia (siklus karbon, nitrogen, dan air) sebagai siklus materi dalam ekosistem.

Tujuan Pembelajaran

C3: Menggunakan konsep piramida ekologi untuk mendeskripsikan aliran energi C4: Menganalisis aliran energi & siklus materi serta kaitannya dengan gangguan ekosistem C5: Mengevaluasi dampak gangguan ekosistem terhadap aliran energi dan siklus biogeokimia

LANGKAH-LANGKAH Pengerjaan E-LKPD

1. Amati video pembelajaran dengan cermat sebagai sumber utama informasi.
2. Identifikasi aliran energi, tingkat trofik, dan siklus biogeokimia yang terjadi berdasarkan video.
3. Diskusikan hasil pengamatan bersama kelompok.
4. Gunakan hasil diskusi untuk menjawab seluruh pertanyaan secara sistematis.
5. Presentasikan hasil analisis kelompok.
6. Lakukan evaluasi dan refleksi pembelajaran.

SINTAKS 1 – ORIENTASI MASALAH

VIDEO PEMBELAJARAN

"Dampak Ngeri Deforestasi – Kenapa Hutan Seluas 92x Jakarta Bisa Lenyap?" (YouTube)

Video ini menjelaskan dampak nyata deforestasi terhadap perubahan iklim dan gangguan siklus karbon di Indonesia. Perhatikan bagaimana hilangnya hutan mempengaruhi aliran karbon CO₂ di atmosfer dan siklus biogeokimia secara keseluruhan.

Akses Video: https://www.youtube.com/watch?v=EGg_8NOK2Tc

Buka link di browser atau scan QR code yang tersedia di kelas



Bagaimana deforestasi mempengaruhi aliran energi dan siklus biogeokimia dalam ekosistem hutan Indonesia?

◆◆ VIDEO PEMBELAJARAN

"Piramida Ekologi & Siklus Biogeokimia - Biologi SMA Kelas 10" (YouTube)

Video animasi yang menjelaskan konsep piramida ekologi (jumlah, biomassa, energi) dan siklus biogeokimia (siklus karbon, nitrogen, air). Kaitkan dengan kondisi ekosistem Indonesia yang terdampak deforestasi pada video pertama.

◆◆ Akses Video: <https://www.youtube.com/watch?v=4cOS4J3H7gw>

◆◆ Buka link di browser atau scan QR code yang tersedia di kelas



◆◆ Tabel Pengamatan Video:

Informasi dari Video	Kaitan dengan Siklus Karbon	Dampak terhadap Ekosistem Indonesia

Amati video dengan cermat untuk mengidentifikasi aliran energi dan siklus materi yang terganggu akibat deforestasi.

Soal 1.1 Berdasarkan video yang telah diamati, jelaskan bagaimana deforestasi di Indonesia dapat mengganggu siklus karbon dalam ekosistem.

Jawaban:

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

Soal 1.2. Berdasarkan video yang telah diamati, analisislah bagaimana berkurangnya pohon akibat deforestasi mempengaruhi aliran energi pada setiap tingkat trofik dalam ekosistem hutan.

(C4)

Jawaban:

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

◆◆ MATERI SINGKAT: Aliran Energi & Siklus Biogeokimia

(Baca dengan seksama sebelum mengerjakan soal)

• Aliran Energi dalam Ekosistem

Energi mengalir SATU ARAH dari matahari → produsen → konsumen I → konsumen II → dekomposer. Tidak dapat dikembalikan ke sumber.

• Hukum 10% Efisiensi Energi

Hanya ±10% energi yang berpindah ke tingkat trofik berikutnya. 90% hilang sebagai panas, respirasi, ekskresi. Contoh: 10.000 kkal (Produsen) → 1.000 kkal (K1) → 100 kkal (K2) → 10 kkal (K3).

• Piramida Ekologi

(1) Piramida Jumlah: banyaknya individu per trofik. (2) Piramida Biomassa: massa total organisme per trofik. (3) Piramida Energi: selalu berbentuk piramida benar, tidak pernah terbalik.

• Siklus Karbon

CO₂ di atmosfer → diserap tumbuhan (fotosintesis) → organisme konsumen → dekomposer → CO₂ kembali ke atmosfer. Gangguan: pembakaran bahan bakar & deforestasi → CO₂ berlebih → pemanasan global.

• Siklus Nitrogen

N₂ di atmosfer → fiksasi oleh bakteri (Rhizobium) → nitrifikasi → diserap tumbuhan → konsumen → dekomposisi → denitrifikasi → kembali ke atmosfer. Gangguan: pupuk N berlebih → eutrofikasi.

• Siklus Air (Hidrologi)

Evaporasi/transpirasi → kondensasi → presipitasi → infiltrasi/run-off → kembali ke laut. Gangguan: deforestasi → berkurangnya transpirasi → menurunnya curah hujan lokal.

SINTAKS 2 – MENGORGANISASIKAN PESERTA DIDIK

Kerjakan tugas berikut bersama kelompokmu berdasarkan video dan materi di atas!

Berdasarkan video yang telah diamati, organisasikan informasi tentang aliran energi dan siklus biogeokimia dalam ekosistem hutan bersama kelompokmu.

Gunakan informasi dari video sebagai dasar dalam menyusun diagram aliran energi dan siklus materi.

Susun diagram sederhana untuk menunjukkan hubungan antara aliran energi dan siklus materi berdasarkan video.

SINTAKS 3 – PENYELIDIKAN KELOMPOK (E-LKPD)

Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan video dan hasil diskusi kelompokmu!

Soal 3.1. Berdasarkan video yang telah diamati, jelaskan proses aliran energi dalam ekosistem hutan dan hubungan antar tingkat trofik secara sistematis..(C3 - Mengaplikasikan)

Jawaban:

Soal 3.2. Berdasarkan video yang telah diamati, analisislah bagaimana kebakaran hutan di Kalimantan dapat mengganggu siklus karbon, siklus nitrogen, dan siklus air.

(C4 - Menganalisis)

Jawaban:

Soal 3.3. Berdasarkan video yang telah diamati, jelaskan mengapa jumlah energi semakin berkurang pada setiap tingkat trofik dalam piramida energi.

Jawaban:

Soal 3.4. Berdasarkan video yang telah diamati, evaluasilah apakah dampak deforestasi terhadap siklus karbon hanya terjadi di Indonesia atau juga berdampak secara global. Jelaskan alasanmu.

(C5 - Mengevaluasi)

Jawaban:

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

🔗🔗 Tabel Analisis Siklus Biogeokimia:

Jenis Siklus	Komponen yang Terlibat	Dampak Deforestasi pada	Dampak Global/Lokal

SINTAKS 4 – PRESENTASI KARYA

Presentasikan hasil analisis kelompok berdasarkan video tentang hubungan deforestasi, aliran energi, dan siklus biogeokimia dalam ekosistem.

Aspek Presentasi	Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3	Kelompok 4

🔗🔗 Catatan Tanggapan dari Kelompok Lain:

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

SINTAKS 5 – EVALUASI & REFLEKSI

Jawablah pertanyaan evaluasi berikut secara individu!

Soal 5.1. Mengapa produsen selalu berada di dasar piramida energi? Jelaskan dengan konsep aliran energi!

(C3)

Jawaban:

.....

.....

.....

Soal 5.2. Berdasarkan video yang telah diamati, jelaskan dua dampak nyata deforestasi di Indonesia terhadap peningkatan karbon di atmosfer.

(C5)

Jawaban:

.....

.....

.....

◆◆ KESIMPULAN KELOMPOK:

.....

.....

.....

.....

◆◆ REFLEKSI PEMBELAJARAN

Konsep apa dari video yang paling kamu pahami pada pertemuan ini? Jelaskan!

Bagian mana yang masih sulit kamu pahami? Mengapa?

Bagaimana video dan diskusi kelompok membantu kamu memahami aliran energi dan siklus biogeokimia?

Nilai LKPD : _____
Paraf Guru : _____

"Energi hanya berpindah, tapi tanggung jawab kita terhadap bumi"