



E-LKM 2

ALIRAN ENERGI DALAM EKOSISTEM

Alokasi Waktu Pembelajaran : 2 JP (2 x 45 menit)

Tujuan Pembelajaran

1. Murid mampu menjelaskan keterkaitan aliran energi terhadap keseimbangan ekosistem dengan benar.
2. Murid mampu menjelaskan interaksi antar komponen ekosistem dan pengaruhnya terhadap keseimbangan ekosistem



JERAT DI HUTAN SUMATERA: ANCAMAN BAGI KELESTARIAN EKOSISTEM



Gambar 6. Seekor Harimau Terkena Jerat (BKSDA Sumbar, 2024)

Hutan-hutan di Sumatera menyimpan keragaman hayati yang luar biasa, tempat berbagai spesies hidup saling terhubung dalam keseimbangan alam yang rapuh. Antara pepohonan tua dan semak yang lebat, hidup satwa-satwa liar yang keberadaannya menjadi penanda kesehatan suatu ekosistem. Salah satu satwa yang sering menjadi simbol kelestarian hutan adalah harimau Sumatra. Keberadaannya mencerminkan bahwa suatu kawasan hutan masih mampu mendukung kehidupan satwa besar dan menjaga proses-proses alami yang terjadi di dalamnya.

Salpayanri, Direktur *Institution Conservation Society* (ICS), menyebut, masih banyak ditemukan jerat di hutan Sumatera Barat. Pada 25 Juli 2024, satu ekor harimau mati dalam keadaan leher terjerat di area peladangan warga di Nagari Sungai Pua, Palembayan, Agam. Dia menyebutkan ketika pemburu menemukan jejak harimau, mereka akan memasang jerat. Ada beberapa jenis jerat dari kawasan hutan yang pernah dia jelajahi, seperti jerat tapan, jerat kerinci, jerat lontar, jerat kijang atau rusa, dan jerat babi. Jerat tapan biasanya digunakan untuk menjerat harimau dengan memanfaatkan kawat baja yang terlilit pada akar kayu. Selain itu, juga ada jerat lontar yang pemburu ikatkan pada kayu besar. Jika terkena kaki harimau, akan membuatnya tersangkut hingga akan terseok dan mati.

Dwi Nugroho Adhiasto, pegiat perburuan dan perdagangan ilegal satwa liar, menyebut jerat merupakan ancaman utama satwa liar yang berada dalam satu area. Perlu adanya regulasi yang mengatur penggunaan jerat. Tingginya penggunaan alat ini karena tidak ada aturan dalam penggunaannya.

(sumber:<https://mongabay.co.id/2024/07/30/tragis-harimau-betina-mati-terjerat-di-hutan-agam/>).

Berdasarkan permasalahan di atas, informasi apa yang Ananda dapatkan?

★ SINTAKS 2 - MENGORGANISASIKAN MURID UNTUK BELAJAR ★

1. Bentuklah kelompok yang terdiri atas 4-5 orang!
2. Berdasarkan permasalahan di atas, rumuskan **minimal satu pertanyaan** tentang bagaimana hilangnya harimau sebagai predator puncak dapat mempengaruhi aliran energi dan keseimbangan ekosistem! Kaitkan pertanyaan kelompokmu dengan indikator SDG 15. 7(menghentikan perdagangan dan perburuan flora dan fauna yang dilindungi)!
3. Ketikkan pertanyaan kelompokmu pada kolom di bawah ini!

Rumusan Masalah

Materi Pendukung

Pelajari terlebih dahulu materi yang terdapat pada video di bawah ini!

Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan (Part 3) Aliran Energi Dalam Ekosistem
Heryanah Ana

Aliran Energi dalam Ekosistem

Rantai Makanan **Jaring-Jaring Makanan** **Piramida Makanan**

Watch on YouTube

Klik dan bacalah artikel pada fitur *EcoRead* di samping untuk mendapatkan informasi tambahan sebelum melanjutkan pada tahap penyelidikan!



✧ SINTAKS 3 - MEMBIMBING PENYELIDIKAN ✧

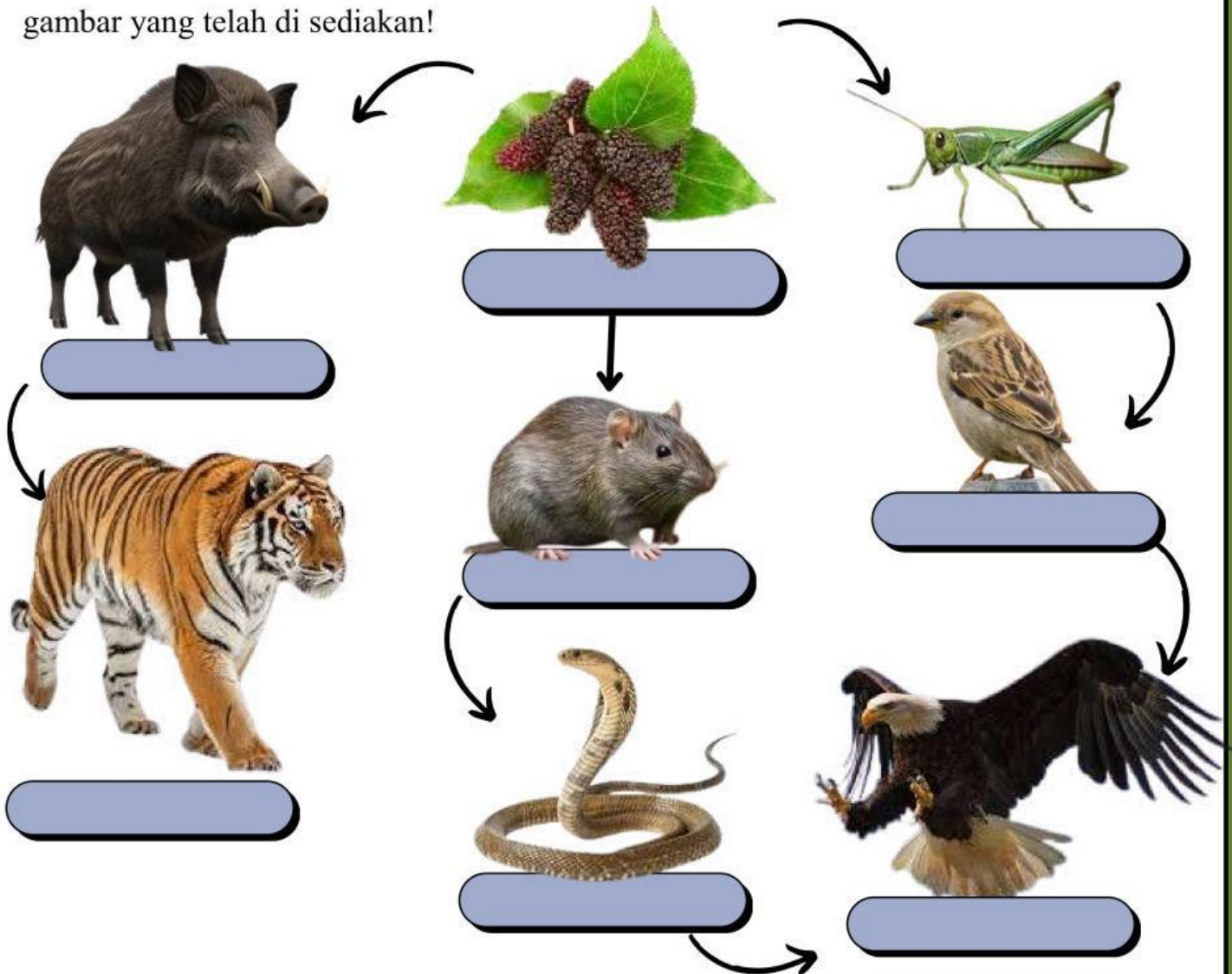
Kelompokmu akan berlomba menyusun rantai makanan dan piramida ekologi selama **3 menit** (guru akan memandu waktu). Berikut adalah misimu:



A. RANTAI DAN JARING MAKANAN

Misi 1

Tentukan jenis peranan setiap organisme tersebut dengan menarik jenis peranan pada gambar yang telah di sediakan!



konsumen 1

konsumen puncak

konsumen 2

produsen

konsumen puncak

konsumen 2

konsumen 1

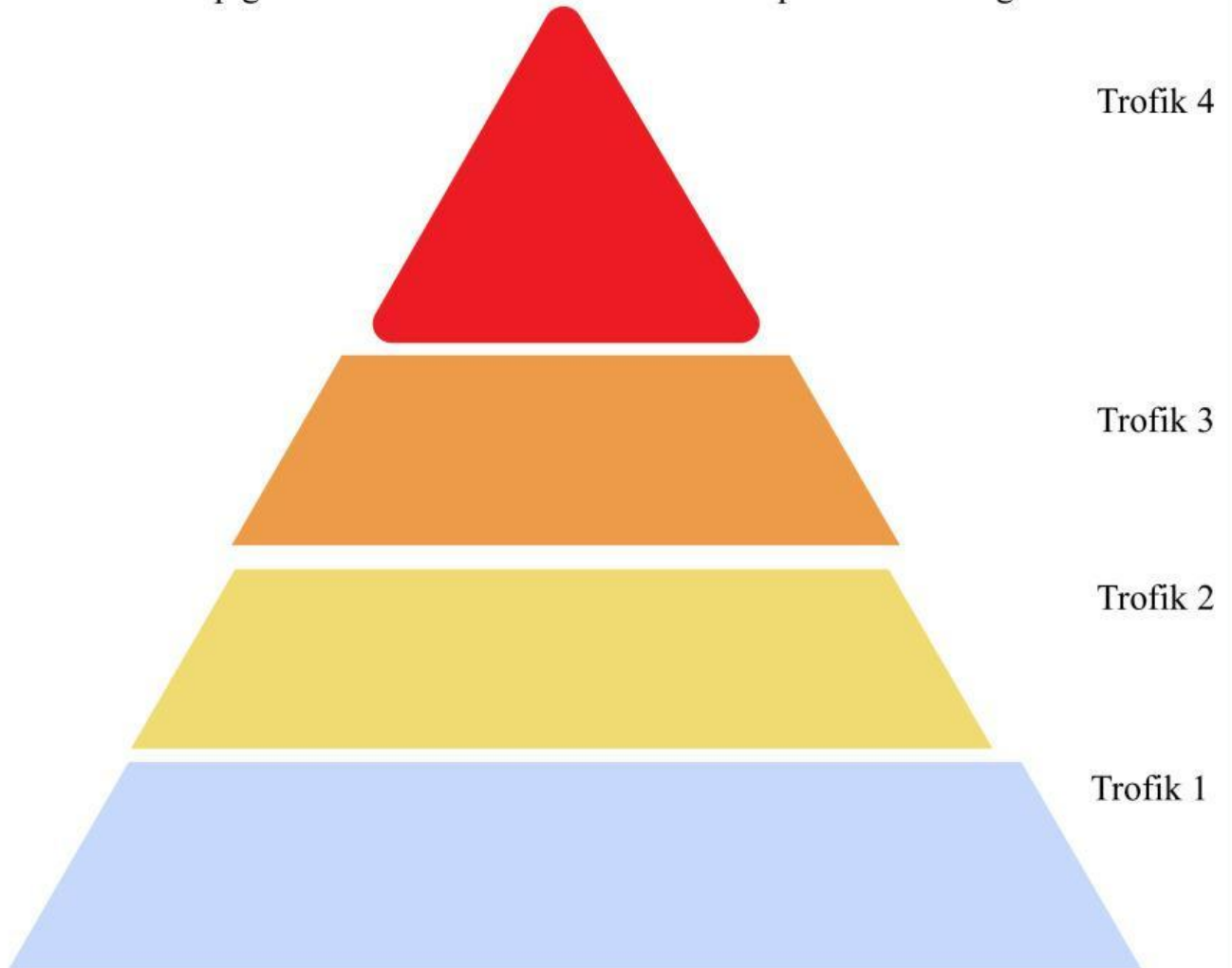
konsumen 1

konsumen 1

B. PIRAMIDA EKOLOGI

Misi 2

Susunlah gambar organisme di bawah ini sesuai dengan kedudukannya pada tingkat trofik! Tariklah setiap gambar kemudian letakkan di dalam piramida ekologi!



Perhatikan piramida ekologi yang sudah kamu susun! Jawablah pertanyaan berikut dengan mengetikkan jawabanmu pada kolom di bawah ini!

1. Semakin tinggi tingkat trofik, maka jumlah suatu organisme akan semakin
2. Semakin tinggi tingkat trofik, maka jumlah biomassa (berat kering) suatu organisme akan semakin
3. Semakin tinggi tingkat trofik, maka jumlah energi yang di dapatkan akan semakin

C. INTERAKSI DALAM EKOSISTEM

Perhatikan gambar berbagai interaksi organisme pada suatu ekosistem berikut ini! Pasangkanlah dengan cara menarik kotak jenis interaksi organisme tersebut pada gambar interaksi yang sesuai!



Gambar 7. Benalu dan Inangnya (Lane, 2025)



Gambar 8. Sarang Burung di atas Pohon (Yeh, 2023)



Gambar 9. Kupu-kupu dengan Bunga (Aeni, 2021)



Gambar 10. Dua Ekor Burung Memperebutkan Makanan (Beaudry, 2022)



Gambar 11. Harimau Memakan Mangsanya (Firmansyah&Maullana, 2025)

Kompetisi

Komensalisme

Parasitisme

Predasi

Mutualisme

Alelopati

AYO SELIDIKI!

Untuk menjawab pertanyaan yang telah kelompokmu rumuskan, lakukan penyelidikan dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan di bawah ini!

1. Perhatikan jaring makanan dan piramida ekologi yang telah kamu susun! Apakah hilangnya harimau akibat jerat mempengaruhi jaring makanan piramida ekologi, serta interaksi pada ekosistem tersebut? Jelaskan alasanmu!

Judul buku atau *link* sumber:

2. Jelaskan bagaimana permasalahan hilangnya harimau sebagai predator puncak dapat menghambat pencapaian indikator SDG 15.7 (menghentikan perdagangan dan perburuan flora dan fauna yang dilindungi)

**ECO
FACT**



Sebagai sumber inspirasimu dalam merumuskan solusi terhadap permasalahan, kunjungi *EcoFact* tentang upaya Indonesia dalam mewujudkan SDG 15!

3. Tuliskan 1 solusi atau tindakan sederhana yang dapat kelompokmu lakukan untuk mendukung terwujudnya SDG 15.7 (menghentikan perdagangan dan perburuan flora dan fauna yang dilindungi)! Jelaskan secara rinci!

✧ SINTAKS 4 - MENYAJIKAN HASIL KARYA ✧

Sajikanlah hasil diskusi kelompokmu dalam bentuk *mind map* sederhana di kertas HVS dan presentasikan di depan kelas! Pastikan *mind map* kelompokmu memuat hal berikut ini.

1. Permasalahan utama yang dibahas
2. Dampak masalah terhadap jaring makanan dan piramida ekologi
3. Keterkaitan masalah dengan indikator SDG 15
4. Solusi kelompokmu terhadap permasalahan

✧ SINTAKS 5 - MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI ✧

REFLEKSI KELOMPOK

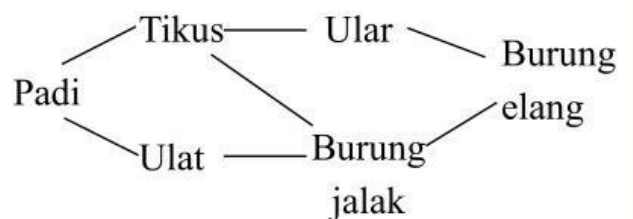
1. Apa temuan paling penting dari penyelidikan kali ini?
2. Setelah berdiskusi, apakah ada cara pandangmu yang berubah tentang masalah ekosistem ini?
3. Hal apa yang paling berkesan selama kegiatan belajar hari ini?

Pada tahapan ini, kelompokmu akan dibimbing oleh guru menganalisis jawaban dan memberikan penguatan atas hasil diskusimu. Ketiklah kesimpulanmu pada kolom di bawah ini!

EVALUASI 2

A. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan memilih salah satu jawaban yang menurutmu paling tepat!

1. Hubungan antara rantai makanan dan jaring makanan adalah...
 - A. Memiliki jenis organisme yang sama
 - B. Jaring makanan menyusun rantai makanan
 - C. Terdapat dalam satu ekosistem yang berbeda
 - D. Jaring makanan disusun oleh rantai makanan yang kompleks
 - E. Memiliki penyusun yang berbeda dan tidak saling berhubungan
2. Berikut ini yang dimaksud dengan konsumen puncak adalah...
 - A. Organisme yang memakan herbivora
 - B. Organisme yang memakan semua tingkat trofik di bawahnya
 - C. Organisme yang menduduki tingkat trofik dengan jumlah biomassa yang besar
 - D. Organisme yang menduduki tingkat trofik dengan jumlah energi paling besar
 - E. Organisme yang tidak bisa dimakan oleh organisme tingkat trofiknya di bawahnya
3. Jika suatu populasi rusa bersaing untuk mendapatkan air dengan populasi gajah, pola interaksi yang terjadi disebut...
 - A. Kompetisi intraspesifik
 - B. Kompetisi interspesifik
 - C. Kompetisi spesifik
 - D. Simbiosis mutualisme
 - E. Simbiosis komensalisme
4. Manfaat kita mempelajari aliran energi yang terjadi dalam ekosistem adalah...
 - A. Semakin mencintai lingkungan
 - B. Memahami mengenai pentingnya organisme langka
 - C. Memahami proses terjadinya keseimbangan lingkungan
 - D. Memahami bahwa hanya produsen yang berperan penting dalam ekosistem
 - E. Sebagai dasar pengembangan ilmu biologi molekuler
5. Perhatikan jaring makanan di bawah ini



Jika para pemburu terus menangkap burung jalak, maka kemungkinan besar yang akan terjadi pada jaring makanan tersebut adalah...

- A. Populasi padi akan mengalami peningkatan
- B. Populasi ulat akan mengalami penurunan
- C. Ular berkompetisi dengan burung elang
- D. Populasi ulat akan meningkat drastis
- E. Populasi tikus akan mengalami peningkatan

6. Perhatikan rantai makanan berikut ini!

Fitoplankton → Zooplankton → Ikan kecil → Ikan besar

Di ekosistem danau, populasi fitoplankton menurun akibat pencemaran. Tindakan paling efektif untuk memulihkan rantai makanan tersebut adalah...

- A. Menangkap semua ikan besar
- B. Memberi pakan buatan pada ikan kecil
- C. Mengurangi sumber pencemaran
- D. Menebar ikan kecil lebih banyak ke danau
- E. Mengalirkan air danau ke sungai agar limbah cepat terbawa keluar

7. Perhatikan gambar dibawah ini!



Bunga anggrek menumpang hidup pada pohon mangga untuk memperoleh sinar matahari yang cukup. Simbiosis yang terjadi antara kedua organisme tersebut adalah...

- A. Komensalisme, karena tanaman anggrek dapat menumpang hidup sedangkan pohon mangga tidak terpengaruhi
- B. Mutualisme karena tanaman anggrek dapat menumpang hidup dan membantu pohon mangga dalam proses penyerbukan
- C. Parasitisme, karena tanaman anggrek dapat menyerap zat makanan dari batang pohon mangga
- D. Aleopati, karena tanaman anggrek dapat mengeluarkan zat yang menghambat pertumbuhan pohon mangga
- E. Netralisme, karena keduanya tidak saling mempengaruhi

B. Perhatikan beberapa organisme di bawah ini untuk menjawab soal nomor 8--10!

Ular Serangga Katak Burung hantu Rumput

8. Seret dan letakkan setiap nama organisme di atas ke tingkat trofik di bawah ini!

Produsen	<input type="text"/>
Konsumen tingkat I	<input type="text"/>
Konsumen tingkat II	<input type="text"/>
Konsumen tingkat III	<input type="text"/>
Konsumen puncak	<input type="text"/>

9. Tentukan jumlah energi yang tersedia untuk setiap tingkat trofik, dengan asumsi piramida energi 10%. (Energi awal di produsen = 1000 kJ).

Produsen	<input type="text"/>
Konsumen tingkat I	<input type="text"/>
Konsumen tingkat II	<input type="text"/>
Konsumen tingkat III	<input type="text"/>
Konsumen puncak	<input type="text"/>

10. Jika populasi serangga menurun drastis akibat penggunaan pestisida, maka dampak tidak langsung yang terjadi pada organisme lain dalam jaring makanan sebagai berikut.

- Populasi katak menurun karena sumber makanannya berkurang secara signifikan
- Populasi katak meningkat karena katak tidak lagi bersaing dengan serangga sebagai predator
- Populasi rumput meningkat karena tekanan herbivora dari serangga berkurang
- Populasi rumput menurun karena tidak lagi mendapatkan perlindungan dari serangga
- Populasi burung hantu menurun karena rantai energi dari tingkat bawah ikut melemah