

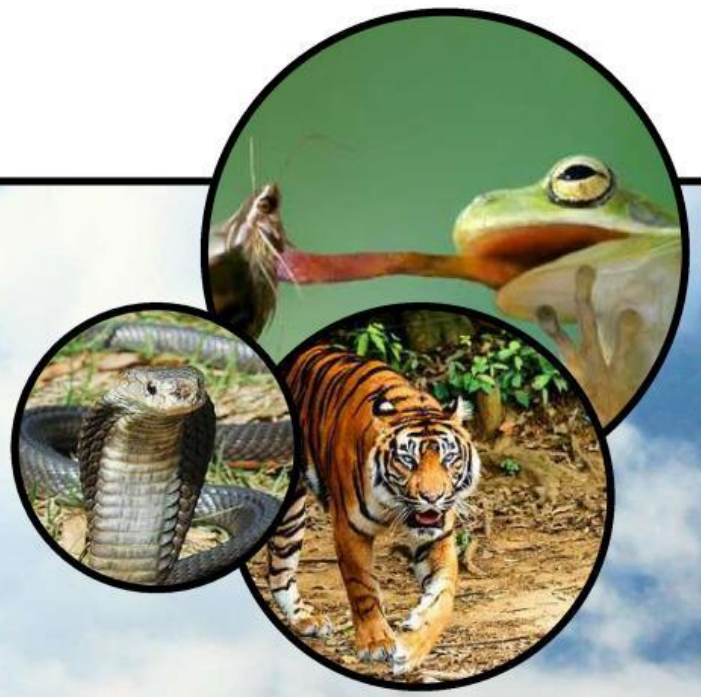
# KEGIATAN 2

## 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.



## MATERI SINGKAT



Simaklah video terkait aliran energi dalam ekosistem di bawah ini untuk menambah wawasanmu!

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



### JERAT DI HUTAN SUMATERA: ANCAMAN BAGI KELESTARIAN EKOSISTEM



Gambar 11. 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 gambar dan teks di atas, menurutmu masalah utama apa yang sebenarnya terjadi pada ekosistem tersebut?

## ✦ SINTAKS 2 - MENGORGANISASIKAN MURID UNTUK BELAJAR ✦



Bentuklah kelompok yang terdiri atas 4-5 orang! Diskusikanlah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini!

### Rumusan Masalah

1. Apakah permasalahan harimau yang terkena jerat dapat mengganggu aliran energi pada ekosistem tersebut? Mengapa?
2. Menurut kelompokmu indikator target SDG 15 bagian mana yang belum tercapai berdasarkan masalah tersebut?
3. Apa solusi/tindakan sederhana yang dapat kelompokmu usulkan terhadap permasalahan tersebut sebagai bentuk dukunganmu dalam mewujudkan SDG 15 ?



Ketikkan lah jawaban sementara kelompokmu dengan singkat terhadap rumusan masalah pada kolom di bawah ini!

### Jawaban Sementara



Sebelum melakukan penyelidikan, silakan klik dan baca materi singkat pada fitur *EcoRead* dibawah ini untuk membantu memperkuat analisismu terhadap masalah hilangnya harimau sebagai predator puncak bagi suatu ekosistem!



### ☆ SINTAKS 3 - MEMBIMBING PENYELIDIKAN ☆



Sebelum menjawab pertanyaan-pertanyaan di bawah ini, bacalah berbagai sumber referensi (buku, artikel, video) terkait dari internet!

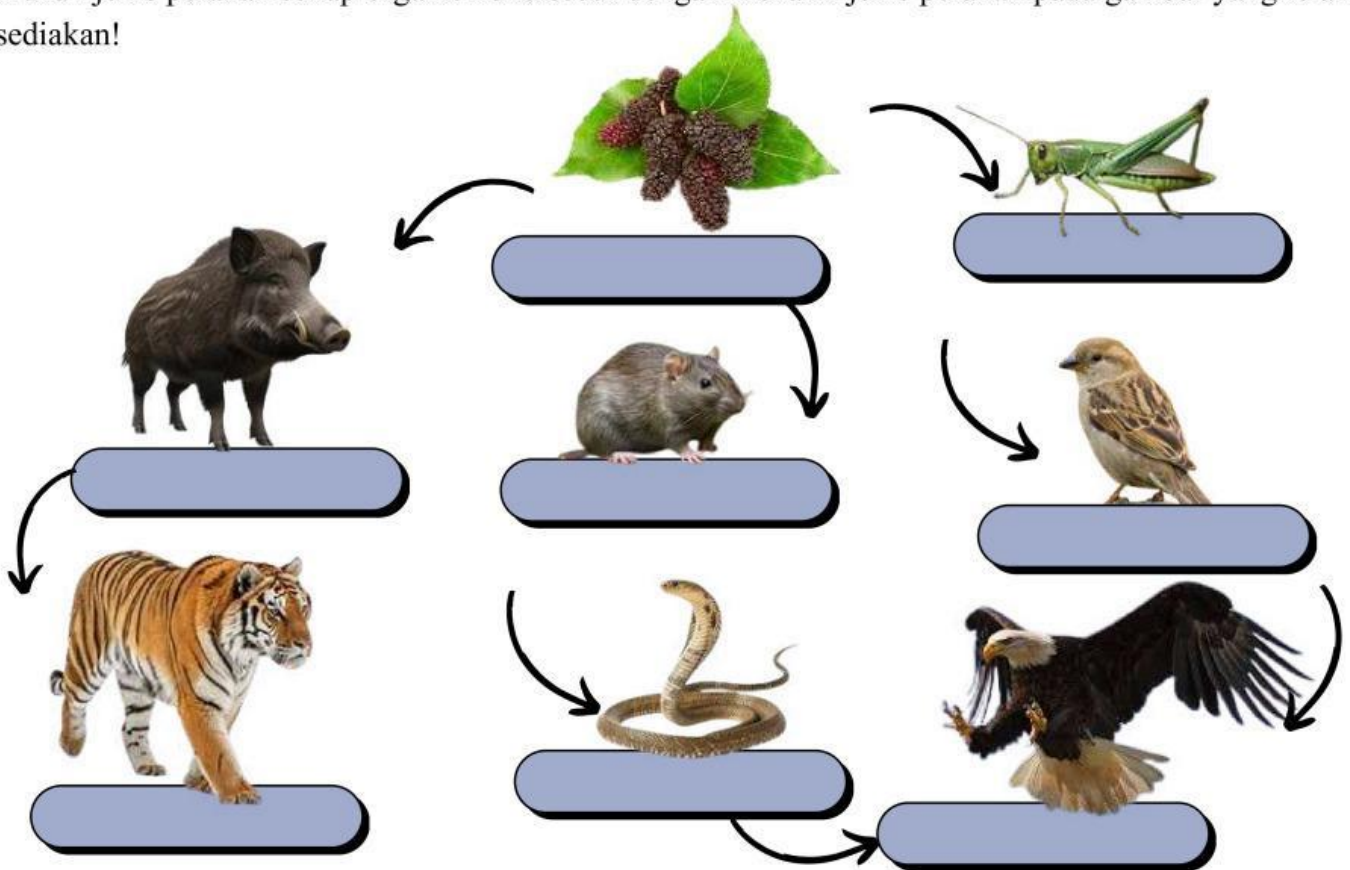
#### A. RANTAI DAN JARING MAKANAN



Lakukanlah simulasi menyusun rantai makanan dan piramida ekologi di *EcoFun!* Pastikan kelompokmu memahami hubungan antar tingkat trofik! Aktivitas ini akan membantumu dalam menganalisis dampak hilangnya harimau pada kegiatan **Ayo Selidiki** berikutnya.

#### ECOFUN PLAY

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



konsumen 1

produsen

konsumen 1

konsumen puncak

konsumen puncak

konsumen 1

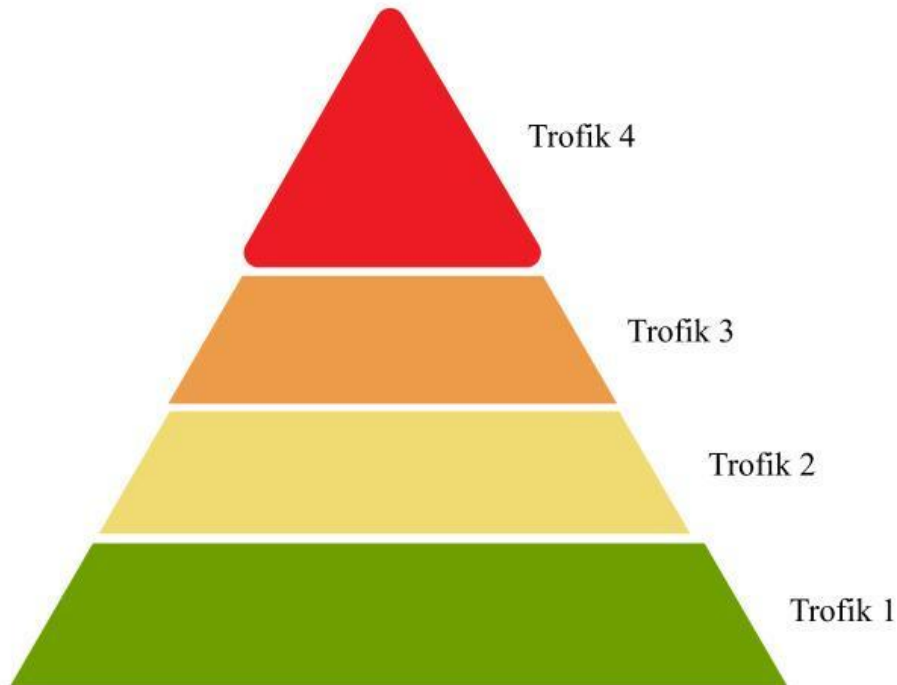
konsumen 2

konsumen 2

konsumen 1

## B. PIRAMIDA EKOLOGI

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 menyetikkan jawabanmu pada kolom di bawah ini!

- Semakin tinggi tingkat trofik, maka jumlah suatu organisme akan semakin
- Semakin tinggi tingkat trofik, maka jumlah biomassa (berat kering) suatu organisme akan semakin
- Semakin tinggi tingkat trofik, maka jumlah energi yang di dapatkan akan semakin..
- Umumnya, setiap tingkatan trofiknya hanya mendapatkan 10% dari trofik sebelumnya. Jika tumbuhan mendapatkan energi dari sinar matahari sebesar 100.000 kJ (kiloJoule), maka berapa total energi yang akan di didapat oleh tingkat trofik 2, 3, dan 4?

Trofik 2  kJ  
 Trofik 3  kJ  
 Trofik 4  kJ

## AYO SELIDIKI!



Pada bagian rumusan masalah, kelompokmu telah memilih indikator SDG 15 yang paling terdampak. Sekarang, untuk memperdalam analisis, fokuslah pada satu indikator utama dengan menjawab pertanyaan di bawah ini!

1. Perhatikan jaring makanan dan piramida ekologi yang telah kamu susun! Ketiklah hasil analisis kelompokmu dampak hilangnya harimau akibat jerat terhadap keseimbangan jaring makanan dan piramida ekologi pada ekosistem tersebut!

Judul buku atau link sumber:

2. Berdasarkan analisis pada nomor 1, jelaskan bagaimana permasalahan hilangnya harimau akibat jerat ini dapat menghambat pencapaian indikator target SDG 15.7 menghentikan perdagangan liar dan perburuan spesies 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 indikator target SDG 15.7 menghentikan perdagangan liar dan perburuan spesies 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. Masalah utama: Hilangnya harimau sebagai predator puncak akibat jerat
2. Dampak terhadap jaring makanan dan piramida ekologi
3. Indikator target SDG 15 yang sesuai dengan permasalahan
4. Satu solusi 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, kamu akan dibimbing oleh guru menganalisis jawaban dari rumusan masalah. Guru memberikan penguatan atas hasil diskusimu. Ketiklah kesimpulanmu pada kolom di bawah ini!

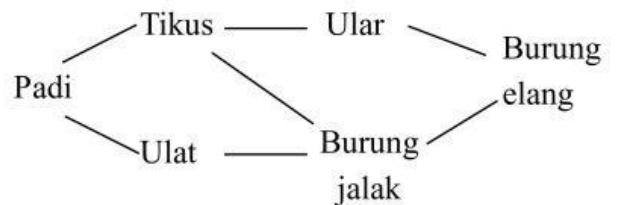
## EVALUASI 2

### 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. Dalam sebuah padang rumput:
  - Rumput yang banyak
  - Populasi belalang stabil
  - Populasi katak menurun
  - Populasi ular stabilJika penurunan katak terus berlanjut, dampak yang paling mungkin terjadi adalah...
  - A. Populasi rumput menurun
  - B. Populasi belalang menurun
  - C. Populasi belalang stabil
  - D. Populasi ular meningkat
  - E. Populasi rumput meningkat
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

**B. Perhatikan dan jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini**

Perhatikan beberapa organisme di bawah ini untuk menjawab soal nomor 7-9!

**Ular                  Serangga                  Katak                  Burung hantu                  Rumput**

7. 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"/>

8. 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"/>

9. 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

10. Menurut analisismu, apa dampak jangka panjang bagi keseimbangan ekosistem jika predator puncak seperti harimau terus diburu hingga hilang? Jelaskan secara singkat!