



INTERAKSI ANTARKOMPONEN DAN ALIRAN ENERGI DALAM EKOSISTEM

Alokasi Waktu Pembelajaran:

3JP (3 x 45 menit)

Tujuan Pembelajaran:

1. Murid mampu menganalisis interaksi antarkomponen ekosistem serta dampaknya terhadap keseimbangan ekosistem secara tepat.
2. Murid mampu menganalisis keterkaitan aliran energi terhadap keseimbangan ekosistem secara tepat.

SINTAKS 1 - ORIENTASI MURID PADA MASALAH

Pestisida Mengancam Ekosistem Sawah di Kecamatan Harau, Sumatera Barat



Gambar 2. Petani menyemprotkan pestisida kimia pada tanaman padi (Lubis *et al.*, 2019).

Kecamatan Harau, Kabupaten Lima Puluh Kota, merupakan salah satu sentra produksi padi di Provinsi Sumatera Barat. Pada tahun 2018, produksi padi sawah di wilayah ini mencapai 45.784 ton dengan luas tanam sekitar 11.266 hektar. Meskipun menjadi daerah penghasil padi yang penting, petani sering menghadapi serangan berbagai hama, seperti keong emas, tikus, wereng, walang sangit, kepinding tanah, dan burung. Untuk mengatasi masalah tersebut, sebagian besar petani menggunakan pestisida kimia. Petani di Nagari Sarilamak dan Nagari Gurun menunjukkan bahwa penggunaan pestisida dianggap sebagai cara paling efektif untuk mencegah penurunan hasil panen maupun gagal panen (Situmorang *et al.*, 2021).

Di sisi lain, Penggunaan pestisida kimia secara terus-menerus dapat menimbulkan dampak terhadap lingkungan. Residu pestisida dapat memengaruhi organisme non-target, menurunkan keanekaragaman hayati, serta mengubah kondisi lingkungan pertanian (Romadon *et al.*, 2026). Pestisida tidak hanya membunuh hama, tetapi juga dapat menyebabkan

kematian organisme lain yang hidup di ekosistem sawah, seperti predator alami, serangga, katak, ikan, cacing tanah, dan mikroorganisme. Kondisi ini dapat mengganggu keseimbangan ekosistem sawah karena hubungan antarmakhluk hidup menjadi terganggu. Selain itu, penggunaan pestisida yang berlebihan juga dapat menyebabkan resistensi hama sehingga petani cenderung meningkatkan dosis atau frekuensi penyemprotan. Residu pestisida yang terakumulasi juga berpotensi masuk ke dalam rantai makanan dan memengaruhi organisme lain, termasuk manusia (Wijaya *et al.*, 2025).

Berdasarkan permasalahan di atas, informasi apa yang Ananda peroleh?

SINTAKS 2 - MENGORGANISASIKAN MURID UNTUK BELAJAR

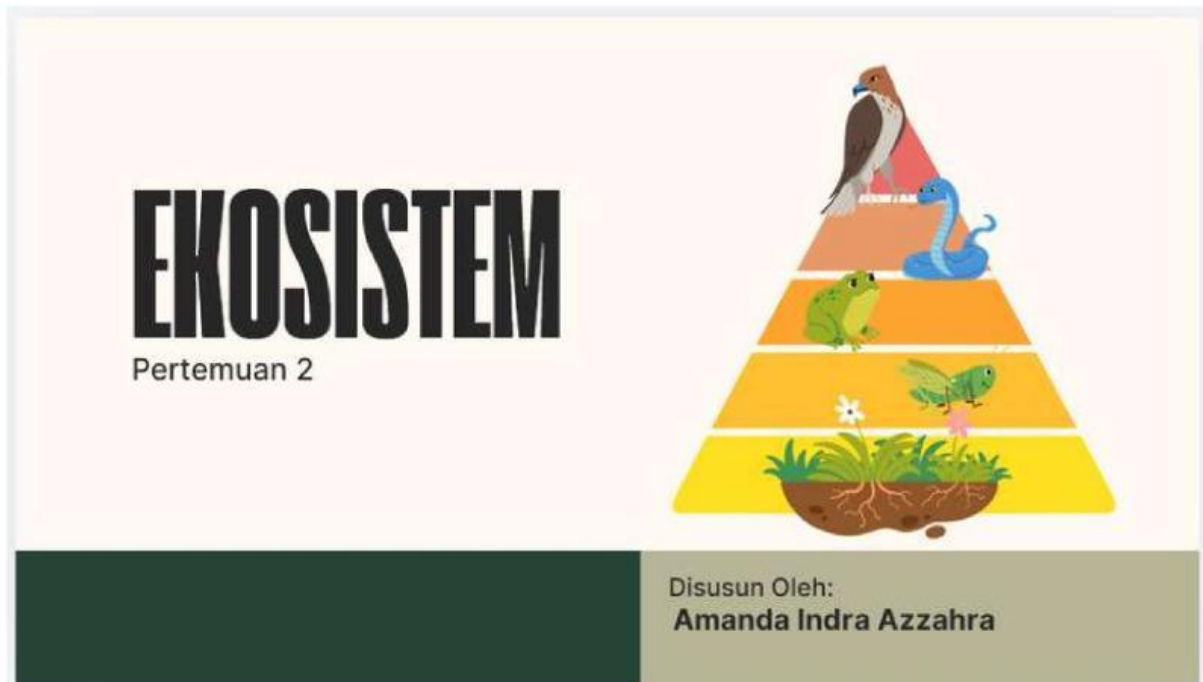
1. Bentuklah kelompok yang terdiri atas 4–5 orang.
2. Berdasarkan kasus penggunaan pestisida pada sawah di Kecamatan Harau, Sumatera Barat, rumuskan **minimal satu pertanyaan** yang akan kamu selidiki mengenai interaksi antarkomponen ekosistem dan aliran energi.
3. Tuliskan pertanyaan hasil diskusi kelompokmu pada kolom yang telah disediakan.

Rumusan Masalah



Eksplorasi Materi

Pelajarilah materi mengenai interaksi antarkomponen ekosistem dan aliran energi melalui PPT berikut.



Amatilah video dibawah ini untuk memperoleh informasi yang diperlukan dalam penyelidikan kasus dampak penggunaan pestisida terhadap ekosistem sawah.



SINTAKS 3 - MEMBIMBING PENYELIDIKAN

A. Interaksi antarkomponen ekosistem

Ananda telah mempelajari interaksi antarkomponen ekosistem. Selanjutnya, tarik dan pasangkan setiap interaksi organisme pada ekosistem sawah sesuai dengan jenis yang tepat.



Gambar 3. Katak memangsa belalang (Yusron Inside, 2010).

Parasitisme



Gambar 4. Wereng batang coklat pada tanaman padi (Rahmah & Fitriana, 2023).

Mutualisme



Gambar 5. kerbau dan burung jalak (Kependidikan.com, 2018).

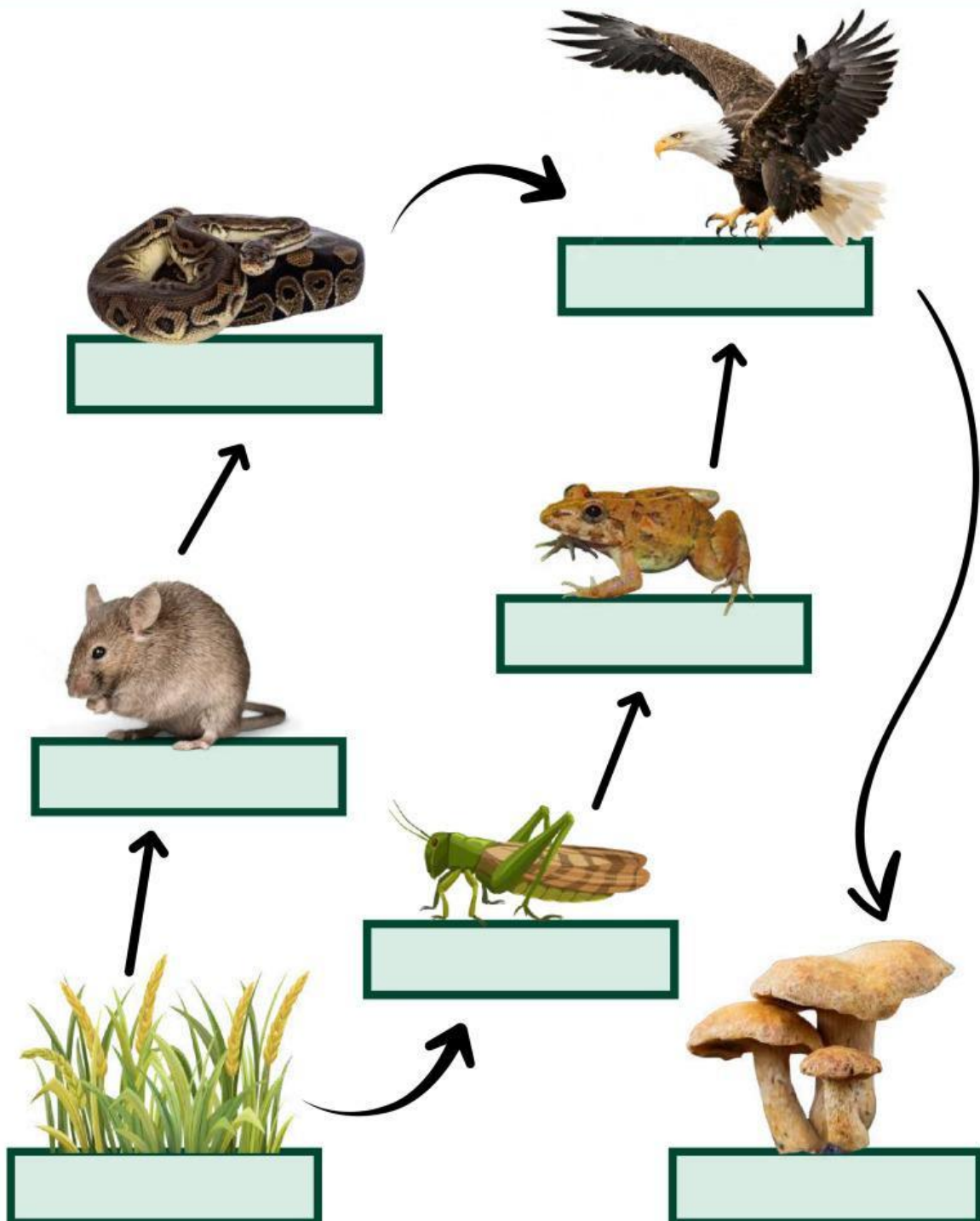
Predasi

B. Rantai dan jaring-jaring Makanan

Setelah memahami materi yang disediakan, tentukan peran setiap organisme pada jaring-jaring dibawah ini dengan tepat.

Gunakan pilihan peran berikut.

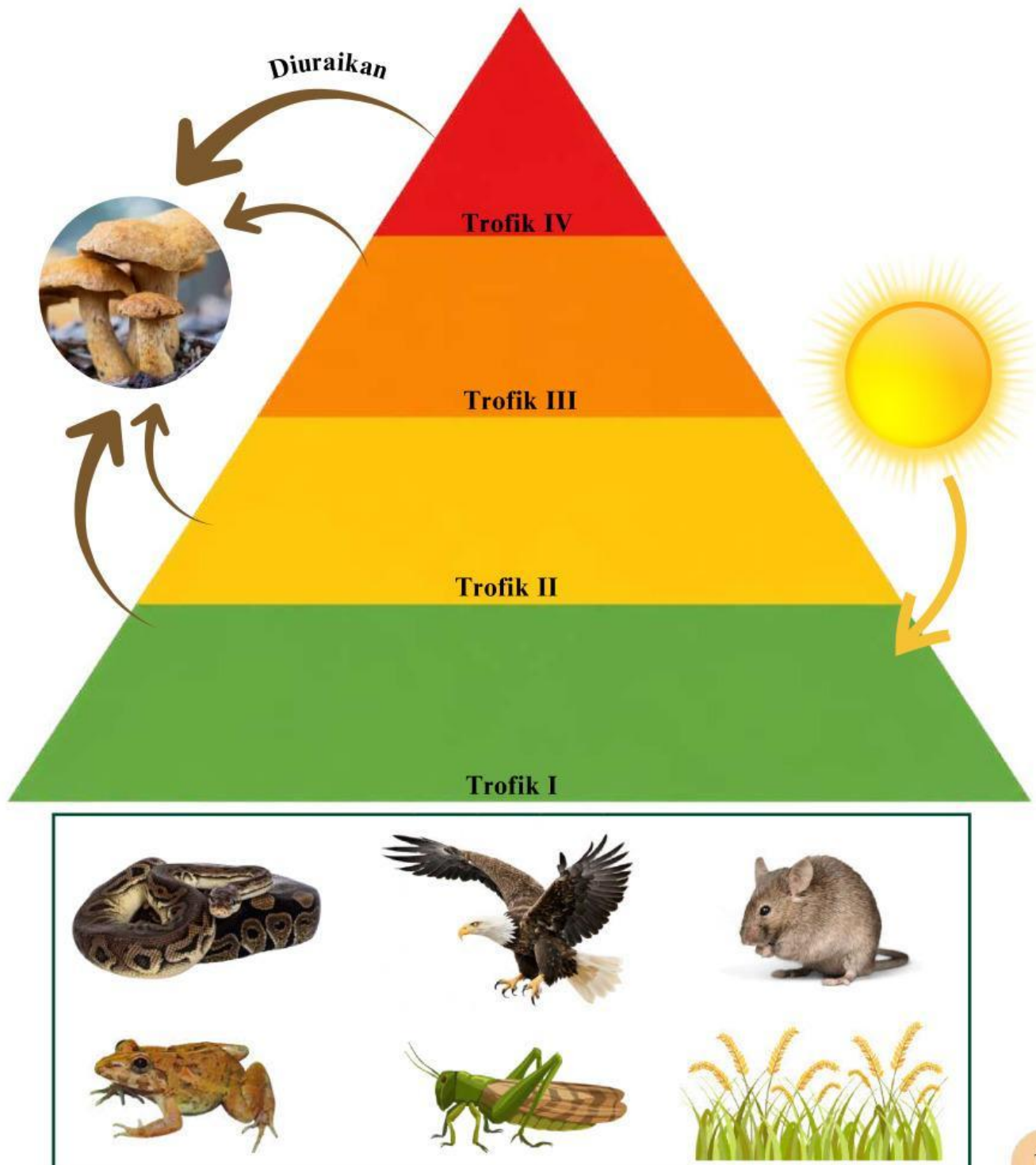
- Produsen
- Pengurai
- Konsumen I
- Konsumen II
- Konsumen Puncak



C. Piramida Ekologi

Piramida ekologi menggambarkan tingkat trofik organisme dalam suatu ekosistem, mulai dari produsen hingga konsumen puncak. Di bawah ini disajikan salah satu contoh piramida ekologi, yaitu **piramida energi**.

Bersama kelompokmu, susunlah organisme yang disajikan dan lengkapi piramida energi sesuai dengan tingkat trofiknya!



Lakukan Penyelidikan!

Berdasarkan hasil diskusi mengenai interaksi antarkomponen dan aliran energi, lakukan penyelidikan untuk menjawab rumusan masalah pada kasus penggunaan pestisida di Kecamatan Harau melalui pertanyaan berikut.

1. Identifikasilah faktor yang mendorong petani menggunakan pestisida dalam pengendalian hama tanaman padi di Kecamatan Harau berdasarkan informasi yang kamu ketahui.

2. Analisislah bagaimana penggunaan pestisida dapat menyebabkan perubahan populasi organisme serta dampaknya terhadap rantai dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah.

3. Berdasarkan hasil penyelidikan, bersama kelompokmu **rencanakan dua tindakan yang tepat** untuk mengurangi dampak penggunaan pestisida pada ekosistem sawah beserta alasannya.

Cantumkan judul buku, artikel, atau *link* sumber yang digunakan sebagai referensi dalam menjawab pertanyaan di atas.

No	Judul Artikel atau <i>Link</i> Sumber
1	
2	

SINTAKS 4 - MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL

Menumbuhkan Sikap Peduli Lingkungan

Setelah melakukan penyelidikan kasus pestisida di Kecamatan Harau, jawablah pertanyaan berikut berdasarkan hasil penyelidikanmu

Aspek Sikap	Pertanyaan Pemandu	Hasil Diskusi
Apresiasi terhadap lingkungan	Mengapa ekosistem sawah penting dalam mendukung kehidupan makhluk hidup?	
Perhatian terhadap lingkungan	Hal apa yang perlu diperhatikan agar aliran energi dalam ekosistem sawah tetap berlangsung dengan baik?	
Kepekaan terhadap lingkungan	Bagaimana penggunaan pestisida dapat memengaruhi organisme pada berbagai tingkat trofik dalam ekosistem sawah?	
Motivasi dan niat untuk bertindak	Setelah mengetahui dampak penggunaan pestisida, apa yang mendorong kelompokmu untuk ikut menjaga ekosistem sawah?	

Menyajikan *Mind Map*!

Bersama kelompokmu, sajikan hasil diskusi terkait kasus ekosistem sawah di Kecamatan Harau dalam bentuk *mind map* pada kertas yang telah disediakan oleh guru.

Susunlah *mind map* yang memuat:

1. Pentingnya ekosistem sawah bagi kehidupan makhluk hidup.
2. Hal yang perlu diperhatikan dalam menjaga aliran energi dalam ekosistem sawah.
3. Dampak pestisida terhadap organisme pada berbagai tingkat trofik.
4. Tindakan yang tepat untuk mengatasi permasalahan ekosistem sawah di Kecamatan Harau.

Selanjutnya, **presentasikan** hasil *mind map* kelompokmu di depan kelas secara bergantian.

SINTAKS 5 - MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI

Refleksi Pembelajaran

1. Tuliskan informasi paling penting yang kelompokmu peroleh dari penyelidikan mengenai permasalahan lingkungan yang disajikan?

2. Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran, tindakan sederhana apa yang akan kamu lakukan sebagai bentuk tanggung jawab dalam menjaga keseimbangan ekosistem sawah?

Ayo Menyimpulkan!

Dengarkan penguatan materi yang disampaikan gurumu. Selanjutnya, tuliskan kesimpulan kelompokmu berdasarkan hasil pembelajaran hari ini.

