

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

HUBUNGAN ANTAR KOMPONEN EKOSISTEM



A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari kegiatan pembelajaran 1, diharapkan anda dapat :

1. Menjelaskan hubungan antara komponen biotik
2. Menjelaskan hubungan antara komponen biotik dan komponen abiotik
3. Menjelaskan rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida makanan
4. Menjelaskan siklus yang berlangsung di alam

B. URAIAN MATERI

APERSEPSI

Bayangkan sebuah taman kecil di dekat rumah kalian. Di taman itu, kalian melihat berbagai tanaman seperti bunga, rumput, dan pohon-pohon kecil. Kalian juga melihat beberapa kupu-kupu terbang dari satu bunga ke bunga lainnya, semut-semut yang berjalan di tanah, dan burung-burung yang hinggap di ranting pohon.

Sekarang, coba pikirkan:

1. Apakah tanaman-tanaman itu bisa hidup tanpa air dan sinar matahari?
2. Apa yang terjadi jika semua kupu-kupu di taman itu menghilang?

Setiap makhluk hidup dan benda tak hidup yang kalian lihat di taman itu memiliki peran penting. Mereka saling terhubung dan saling mempengaruhi satu sama lain. Tanaman membutuhkan sinar matahari dan air untuk tumbuh. Kupu-kupu membantu penyerbukan bunga. Semut membantu menguraikan daun-daun yang jatuh.

Hubungan saling ketergantungan seperti inilah yang kita sebut sebagai hubungan antar komponen ekosistem. Hari ini, kita akan mempelajari lebih dalam tentang bagaimana komponen-komponen dalam suatu ekosistem saling berhubungan dan berinteraksi satu sama lain.

Apakah ada yang ingin bertanya atau berbagi pendapat tentang apa yang kalian amati di taman atau lingkungan sekitar kalian?

1. Hubungan antar komponen biotik

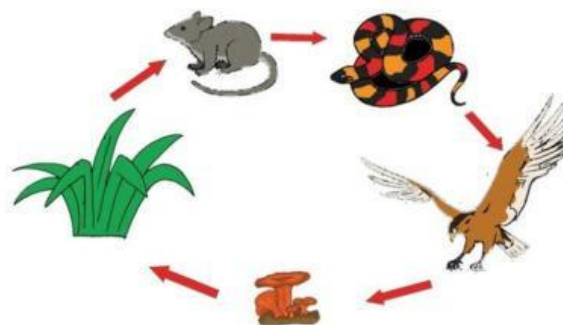
Dalam ekosistem terjadi interaksi atau hubungan antar sesama makhluk hidup. Tidak ada makhluk hidup yang dapat hidup tanpa makhluk hidup lainnya. Seperti yang telah diketahui bahwa komponen biotik pada ekosistem dibedakan atas produsen, konsumen, dan dekomposer. Di antara ketiga komponen biotik ini terjadi hubungan atau interaksi. Hubungan atau interaksi tersebut dapat terlihat dari peristiwa makan dan dimakan yang akan membentuk jaring-jaring kehidupan. Jaring-jaring kehidupan terdiri atas rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan piramida makanan.

a. Rantai makanan

Rantai makanan adalah proses perpindahan energy dari satu makhluk hidup ke makhluk hidup lainnya melalui peristiwa makan dan dimakan. Di dalam rantai makanan terdapat produsen, konsumen serta dekomposer. Salah satu contoh produsen adalah tumbuhan. Makhluk hidup yang memakan tumbuhan disebut sebagai konsumen. Jika semua makhluk hidup tersebut mati, maka akan diuraikan menjadi senyawa anorganik melalui proses penguraian oleh organisme dekomposer. Contoh decomposer adalah bakteri, jamur, rayap.

Tahukah Anda!

Rantai makanan di darat menggambarkan alur energi yang dimulai dari produsen kemudian diteruskan ke konsumen selanjutnya energi berpindah ke konsumen sekunder dan konsumen tersier yang berada dipuncak rantai.

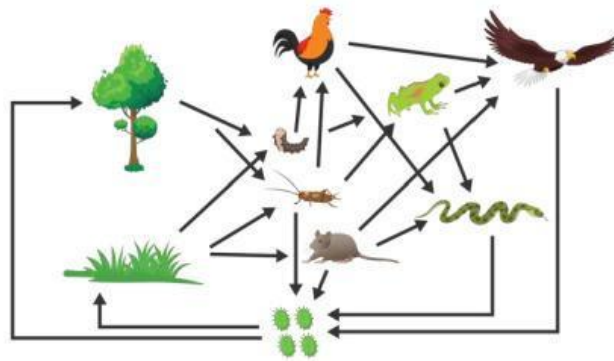


Gambar 17 Rantai Makanan di Darat

Sumber : <https://pixabay.com>

Dari gambar tersebut, terlihat rumput dimakan tikus, tikus dimakan ular, ular dimakan elang, dan elang mati akan diurai oleh jamur menjadi bahan anorganik. Bahan anorganik ini kemudian digunakan oleh rumput. Di dalam rantai makanan tersebut, rumput berperan sebagai produsen, tikus sebagai konsumen I, ular konsumen II, elang konsumen III dan jamur sebagai dekomposer.

b. Jaring-jaring Makanan

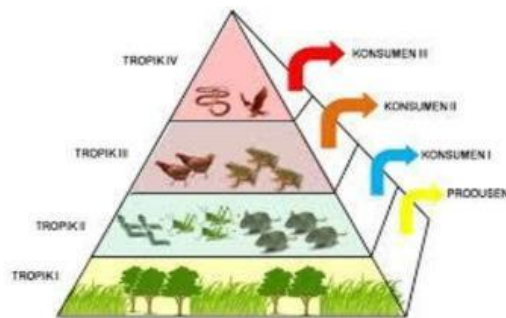


Gambar 18 Jaring-jaring Makanan

Sumber : <http://biologiklaten.wordpress.com>

Di dalam ekosistem, dapat saja terbentuk beberapa rantai makanan. Beberapa rantai makanan yang saling berhubungan akan membentuk jaring-jaring makanan. Jaring-jaring makanan terbentuk karena dalam suatu ekosistem, satu organisme tidak hanya memakan satu sumber makanan saja dan satu sumber makanan dapat dimakan oleh lebih dari satu pemangsa. Contoh jaring-jaring makanan dapat kamu lihat pada **gambar 18**. Pada jaring-jaring makanan tersebut, dapat kamu lihat bahwa ayam tidak hanya memakan belalang, tetapi juga ulat dan rumput tidak hanya dimakan ulat, tetapi juga dimakan belalang dan tikus. Oleh karena itu, terbentuklah beberapa rantai makanan yang akan membentuk suatu jaring-jaring makanan.

c. Piramida Makanan



Gambar 19 Piramida Makanan

Sumber : <https://gramedia.com>

Jika jaring-jaring makanan disusun berdasarkan jumlah anggota kelompoknya (produsen dan konsumen) ke dalam tingkatan-tingkatan maka akan terbentuk suatu piramida. Inilah yang dinamakan piramida makanan. Setiap tingkat pada piramida disebut trofik. Pada piramida makanan, organisme yang berperan sebagai produsen akan menempati dasar piramida, diikuti oleh konsumen I, konsumen II, dan seterusnya sampai konsumen puncak. Dalam rantai makanan, jaring-jaring makanan, ataupun dalam piramida makanan, produsen sering disebut juga tingkat tropik I. Sementara itu, konsumen tingkat I disebut tingkat tropik II, konsumen tingkat II disebut tingkat tropik III, dan begitu seterusnya.

2. Hubungan antar komponen abiotik

Di dalam ekosistem juga terdapat komponen abiotik, seperti tanah, air, udara, cahaya matahari, dan suhu. Komponen-komponen ini juga mempengaruhi komponen biotik dan saling mempengaruhi. Coba perhatikan Gambar 4.4. Gambar tersebut memperlihatkan seekor cacing yang ada di tanah. Cacing membuat liang-liang di tanah sehingga dapat menggemburkan tanah. Tanah yang gembur memiliki kandungan oksigen yang baik. Selain itu, cacing memakan daun-daun dan sisa-sisa makhluk hidup lainnya. Kotoran yang dihasilkannya juga dapat menyuburkan tanah. Dari hal ini, jelaslah bahwa komponen biotik, yaitu cacing memengaruhi komponen abiotik, yaitu tanah. Begitupun sebaliknya.



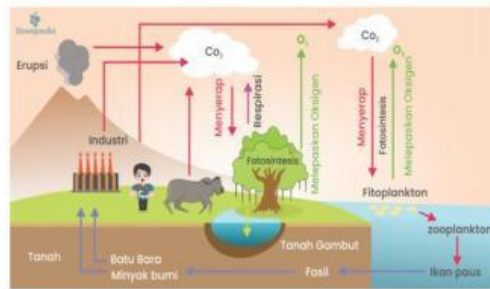
Gambar 20 Cacing sebagai komponen abiotik

Sumber : <https://idntimes.com>

Komponen biotik akan selalu membutuhkan lingkungan abiotik dalam kehidupannya. Makhluk hidup membutuhkan beberapa komponen dari lingkungan abiotik sebagai penunjang hidupnya, seperti unsur hara, air, tanah dan lainnya. Jika unsur hara diambil terus oleh lingkungan biotik tanpa adanya perbaruan, tentu ketersediaannya akan habis. Oleh karena itu, dalam lingkungan akan terjadi beberapa siklus yang menjaga ketersediaan kebutuhan masing-masing komponen lingkungan. Siklus di antaranya adalah sebagai berikut:

❖ Siklus karbon dan oksigen

Siklus karbon sangat menyerupai arus energi dalam memasuki rantai pakan melalui proses fotosintesis. Semua karbon memasuki organisme melalui daun-daunan hijau dan kembali ke udara melalui respirasi hingga merupakan siklus yang lengkap. Tumbuhan menyerap karbondioksida dan menghasilkan oksigen melalui proses fotosintesis. Oksigen yang dihasilkan tumbuhan digunakan manusia, hewan dan organisme lainnya dalam proses respirasi. Respirasi menghasilkan gas karbondioksida yang dilepas ke udara. Tumbuhan, hewan dan organisme lainnya yang mati akan diuraikan oleh decomposer menghasilkan gas karbondioksida. Beberapa jasad yang mati akan menghasilkan fosil berupa bahan bakar. Bahan bakar yang mengandung karbon ini jika digunakan akan menghasilkan karbondioksida.

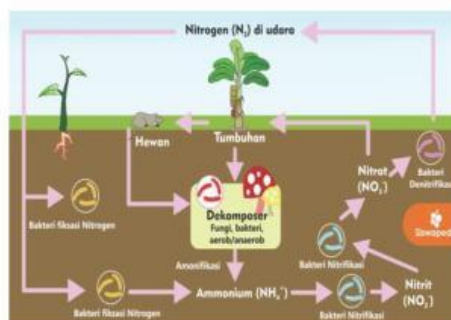


Gambar 21 Siklus Karbon dan Oksigen

Sumber : <https://pixabay.com>

❖ Siklus nitrogen

Daur ulang nitrogen terjadi melalui rantai pakan detritus oleh organisme detritus (*Nitrosomonas*) menjadi senyawa amino ($-NH_2$) lalu terbebas menjadi amoniak (NH_3). Proses ini disebut deaminasi. Pada dasarnya siklus materi akan berputar dari makhluk hidup ke lingkungan dan kembali lagi ke makhluk hidup atau disebut sebagai siklus nitrogen. Nitrogen bebas dari udara dapat masuk ke tanah melalui proses fiksasi oleh bakteri tertentu, misalnya bakteri yang hidup di akar tanaman kacang. Makhluk hidup yang sudah mati akan dirombak menjadi senyawa amoniak melalui proses amonifikasi. Amoniak kemudian diubah menjadi senyawa nitrit, kemudian nitrat, melalui proses nitrifikasi. Nitrat yang terbentuk akan diserap tumbuhan untuk dijadikan bahan baku pembuatan protein. Sebagian nitrat akan diubah menjadi nitrogen bebas di udara oleh bakteri melalui proses denitrifikasi.



Gambar 22 Siklus Nitrogen

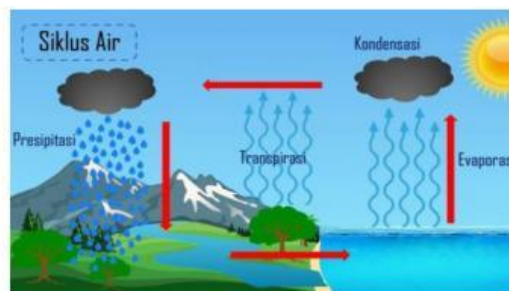
Sumber : <https://pixabay.com>

❖ Aliran energi

Sumber energi utama bagi semua kehidupan di bumi adalah energi cahaya matahari. Dan hanya tumbuhan hijau yang dapat memanfaatkan energy matahari untuk aktivitas hidupnya melalui proses fotosintesis. Energi tidak dapat diciptakan dan dimusnahkan, tetapi dapat berubah dari bentuk yang satu ke bentuk yang lainnya. Berdasarkan hal tersebut maka energi matahari yang telah digunakan oleh makhluk hidup tidak akan kembali ke matahari lagi, tetapi akan lepas ke alam bebas karena peristiwa radiasi dan tidak dapat dimanfaatkan oleh kehidupan. Peristiwa perpindahan energi dalam ekosistem disebut aliran energi, dan karena perpindahan energi hanya satu arah saja, maka pada energi tidak ada siklus energi.

❖ Siklus Air

Air merupakan salah satu senyawa yang memiliki siklus atau daur. Air merupakan zat yang sangat dibutuhkan oleh semua makhluk hidup. Air memiliki siklus air. Siklus air terdiri dari: 1) Air yang ada di permukaan Bumi akan mengalami penguapan (evaporasi) saat terkena sinar Matahari membentuk awan. 2) Penguapan air juga terjadi pada daun tumbuhan yang disebut transpirasi. 3) Selanjutnya awan tersebut akan mengalami kondensasi, 4) kemudian air turun ke Bumi dalam bentuk hujan (presipitasi).



Gambar 23 Siklus Hidrologi atau Air

Sumber : <https://pixabay.com>

Simak video berikut agar kamu mengetahui bagaimana hubungan antara komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem!

VIDEO PEMBELAJARAN 2



KONTRUKTIVISME

- ✚ Setelah mengetahui tentang hubungan antar komponen ekosistem dalam penjelasan di atas, tulis dan jelaskan apa saja hubungan antar komponen ekosistem, tulis dan jelaskan apa saja hubungan antar komponen ekosistem sesuai dengan informasi yang Anda peroleh!

.....

.....

- ✚ Buat kesimpulan apa saja hubungan antar komponen ekosistem ?

.....

.....

MARI KITA LAKUKAN !

KEGIATAN 2

Makhluk Hidup Dalam Ekosistem

Tujuan : Mengetahui makhluk hidup yang ada di dalam suatu ekosistem tertentu

Alat dan Bahan :

1. Sekop
2. Lup
3. Pensil atau Pulpen
4. Buku atau kertas

Cara kerja

1. Bentuklah kelompok dengan 5-6 orang temanmu
2. Carilah suatu ekosistem, misalnya ekosistem sungai, kolam, kebun dan taman
3. Amatilah dan catatlah semua jenis makhluk hidup (komponen biotik) yang kalian temukan pada ekosistem tersebut. Kalian juga dapat melakukan penggalian untuk menemukan makhluk hidup yang ada di dalam tanah. Gunakan lup jika makhluk hidup yang ada kalian temukan berukuran kecil.
4. Catatlah jumlah masing-masing jenis makhluk hidup (tumbuhan, hewan, jamur) tersebut.
5. Olahlah data hasil pengamatan ke dalam bentuk tabel berikut :

No	Organisme I	Organisme II	Organisme III	Bentuk saling ketergantungan

6. Buat laporan hasil pengamatan, kemudian serahkan kepada gurumu untuk dikomentari dan dinilai, perbaikilah laporan tersebut jika masih ada yang kurang benar. Kemudian sampaikan laporan hasil pengamatan kelompokmu di depan kelas.

C. LATIHAN SOAL ESSAY

1. Anda sedang berkemah di tepi danau. Pada malam hari, Anda mendengar suara katak dan jangkrik. Keesokan paginya, Anda melihat beberapa ikan berenang di air danau yang jernih. a) Sebutkan tiga rantai makanan yang mungkin terjadi di ekosistem danau ini. b) Jika terjadi pencemaran air di danau tersebut, bagaimana hal ini dapat mempengaruhi keseimbangan ekosistem danau? c) Jelaskan peran dekomposer dalam menjaga kelangsungan ekosistem danau ini.
2. Anda mengamati sebuah akuarium di rumah teman Anda. Di dalamnya terdapat ikan hias, tumbuhan air, dan beberapa siput. a) Jelaskan hubungan simbiosis yang mungkin terjadi antara ikan dan tumbuhan air dalam akuarium. b) Bagaimana perubahan intensitas cahaya dapat mempengaruhi komponen biotik dalam akuarium? c) Jika populasi siput meningkat drastis, apa dampaknya terhadap ekosistem akuarium?
3. Dalam perjalanan ke sekolah, Anda melewati sebuah taman kota yang baru saja dibuka. Anda melihat beberapa pohon muda, rumput, dan beberapa ekor tupai. a) Jelaskan konsep suksesi ekologi yang mungkin terjadi di taman kota ini dalam beberapa tahun ke depan. b) Bagaimana kehadiran manusia sebagai komponen biotik dapat mempengaruhi ekosistem taman kota? c) Jika terjadi kemarau panjang, bagaimana hal ini dapat mempengaruhi hubungan antar komponen di taman kota?

D. RANGKUMAN

1. Hubungan antar komponen biotik terdiri atas rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida makanan.
2. Rantai makanan merupakan peristiwa makan dan dimakan dalam suatu ekosistem. Peristiwa ini melibatkan produsen, konsumen dan dekomposer
3. Dalam lingkungan akan terjadi beberapa siklus yang menjaga ketersediaan kebutuhan masing-masing komponen lingkungan.



Siklus di antaranya adalah Siklus Karbon (C) dan oksigen, Siklus Nitrogen, Aliran energi, dan Siklus air.



BERTANYA

- ✚ Setelah mempelajari materi mengenai hubungan antar komponen ekosistem, coba tulislah pertanyaan mengenai materi yang belum kalian pahami atau yang ingin kalian ketahui lebih dalam!