



BARANG MILIK NEGARA

MODUL PEMBELAJARAN SMP TERBUKA

ILMU PENGETAHUAN ALAM



MODUL 7 INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGANNYA

KELAS
VII

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN ANAK USIA DINI
PENDIDIKAN DASAR DAN PENDIDIKAN MENENGAH
DIREKTORAT SEKOLAH MENENGAH PERTAMA
2020

© Hak Cipta pada Direktorat Sekolah Menengah Pertama
Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini,
Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Republik Indonesia

MODUL PEMBELAJARAN
SMP TERBUKA
IPA

Kelas VII

MODUL 7
INTERAKSI MAKHLUK HIDUP
DENGAN LINGKUNGANNYA

Tim Penyusun Modul

Penulis :

1. Lina Herlina, M.Pd
2. Rangga Bhakty Iskandar, S.Pd., Gr.

Reviewer :

Dr. Irvan Permana, M.Pd.

Tim Kreatif :

G_Designa Project

Diterbitkan oleh Direktorat Sekolah Menengah Pertama,
Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini,
Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
2020

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat rahmat dan hidayah Nya, Direktorat Sekolah Menengah Pertama, Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah telah berhasil menyusun Modul Pembelajaran SMP Terbuka kelas VII dengan baik. Tujuan disusunnya Modul Pembelajaran ini adalah sebagai salah satu bentuk layanan penyediaan bahan belajar peserta didik SMP Terbuka agar proses pembelajarannya lebih terarah, terencana, variatif, dan bermakna. Dengan demikian, tujuan memberikan layanan SMP Terbuka yang bermutu bagi peserta didik SMP Terbuka dapat terwujud.

Modul Pembelajaran SMP Terbuka kelas VII yang telah disusun ini disajikan dalam beberapa kegiatan belajar untuk setiap modulnya dan beberapa modul untuk setiap mata pelajarannya sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Dengan adanya modul pembelajaran SMP Terbuka kelas VII ini, kami berharap, peserta didik dapat memperoleh kemudahan dan kebermaknaan dalam menjalankan kegiatan pembelajaran mandiri dan terstruktur. Selain itu, Guru Pamong dan Guru Bina pun dapat merancang, mengarahkan, dan mengevaluasi proses pembelajaran dengan lebih baik sebagai bagian dari proses peningkatan mutu layanan di SMP Terbuka. Dengan layanan SMP Terbuka yang bermutu, peserta didik akan merasakan manfaatnya dan termotivasi untuk mencapai cita-citanya menuju kehidupan yang lebih baik.

Dengan diterbitkannya Modul Pembelajaran SMP Terbuka kelas VII ini diharapkan kualitas layanan pembelajaran di SMP Terbuka menjadi lebih baik. Modul Pembelajaran SMP Terbuka kelas VII ini masih jauh dari sempurna, untuk itu kami berharap dapat memperoleh kritik, saran, rekomendasi, evaluasi, dan kontribusi nyata dari berbagai pihak untuk kesempurnaan modul ini. Kami mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi aktif dalam proses penyusunan Modul Pembelajaran SMP Terbuka kelas VII ini. Apabila terdapat kekurangan atau kekeliruan, maka dengan segala kerendahan hati akan kami perbaiki sesuai dengan ketentuan yang berlaku di masa yang akan datang.

Jakarta, Oktober 2020
Direktur
Sekolah Menengah Pertama,



Drs. Mulyatsyah, M.M
NIP. 196407141993041001

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	v
Daftar Tabel	vi

I. Pendahuluan

A. Deskripsi Singkat.....	1
B. Kompetensi Inti & Kompetensi Dasar	3
C. Petunjuk Belajar	3
D. Peran Guru dan Orang Tua.....	5

II. Kegiatan Belajar 1: Lingkungan

A. Indikator Pembelajaran	6
B. Aktivitas Pembelajaran.....	6
C. Tugas.....	12
D. Rangkuman.....	12
E. Tes Formatif.....	13

III. Kegiatan Belajar 2: Hal-Hal Yang Ditemukan dalam Suatu Lingkungan

A. Indikator Pembelajaran	16
B. Aktivitas Pembelajaran.....	16
C. Tugas	21
D. Rangkuman	22
E. Tes Formatif	23

IV. Kegiatan Belajar 3: Interaksi Dalam Ekosistem Membentuk Suatu Pola

A. Indikator Pembelajaran	26
B. Aktivitas Pembelajaran.....	26
C. Tugas	35
D. Rangkuman	35
E. Tes Formatif	36

V. Tes Akhir Modul

Lampiran	46
Daftar Pustaka.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 7.1. Gambar Lebah Hinggap Di Bunga	2
Gambar 7.2. Interaksi Antara Makhluk Hidup.....	7
Gambar 7.3. Ekosistem Air.	8
Gambar 7.4. Interaksi di Alam	8
Gambar 7.5. Komponen Abiotik	9
Gambar 7.6. Alam Pesawahan	17
Gambar 7.7. Bunga Teratai.....	19
Gambar 7.8. Harimau	19
Gambar 7.9. Populasi Jerapah	19
Gambar 7.10. Populasi Jagung.....	19
Gambar 7.11. Habitat Ikan Laut.....	20
Gambar 7.12. Habitat Bunga Teratai Di Kolam	20
Gambar 7.13. Ekosistem Darat	21
Gambar 7.14. Kupu-kupu dan Bunga	27
Gambar 7.15. Ikan Hiu dan Ikan Remora.....	27
Gambar 7.16. Nyamuk dan Manuisa	27
Gambar 7.17. Ekosistem Yang Seimbang	28
Gambar 7.18. Rantai Makanan	29
Gambar 7.19. Proses Aliran Energi	29
Gambar 7.20. Jaring Jaring Makanan	30
Gambar 7.21. Piramida Makanan.....	32
Gambar 7.22. Ekosistem Kolam.....	33
Gambar 7.23. Ekosistem Sungai	33
Gambar 7.24. Ekosistem Laut.....	33
Gambar 7.25. Ekosistem gurun	33
Gambar 7.26. Hutan Gurun	34
Gambar 7.27. Hutan Hujan Tropis.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 7.1. Pengamatan	11
Tabel 7.2. Pengamatan	18
Tabel 7.1. Tabel Pengamatan	27
Tabel 7.4. Pengamatan Rantai Makanan	31

PENDAHULUAN



INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGANNYA

A. Deskripsi Singkat

Hai Ananda semua apa kabarnya? Mudah-mudahan Ananda dalam keadaan sehat walafiat. Selamat atas keberhasilan Ananda menyelesaikan modul 6 tentang Sistem Organisasi Kehidupan. Modul yang akan Ananda pelajari sekarang Modul 7 yang berjudul “**Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya**”. Adapun tujuan Ananda mempelajari modul ini, diharapkan Ananda akan mempelajari interaksi makhluk hidup dengan lingkungan di sekitarnya. Sedangkan manfaat Ananda mempelajari modul ini adalah Ananda lebih bisa menjaga dan mencintai lingkungan di sekitarmu.

Ananda tahu apa yang dimaksud dengan lingkungan? Lingkungan adalah satu kesatuan hidup antara kondisi fisik yang mencakup keadaan sumber daya alam seperti tanah, air, energi surya, mineral, serta flora dan fauna yang ada di atas tanah, di dalam tanah maupun di perairan. Di dalam lingkungannya, setiap makhluk hidup bergantung pada makhluk hidup lain dan bergantung pula pada sumber daya alam yang ada di sekitarnya.

Istilah lingkungan berasal dari kata “*Environment*”, yang memiliki makna “*The physical, chemical, and biotic condition surrounding an organism*”. Berdasarkan istilah tersebut, lingkungan secara umum diartikan sebagai segala sesuatu di luar individu. Segala sesuatu di luar individu merupakan sistem yang kompleks sehingga dapat memengaruhi satu sama lain.

Kondisi yang saling memengaruhi ini membuat lingkungan selalu dinamis dan dapat berubah-ubah sesuai dengan kondisi dan seberapa besar komponen lingkungan itu dapat memengaruhi dengan kuat.

Lingkungan terdiri atas dua komponen utama, yaitu komponen biotik terdiri atas makhluk hidup dan komponen abiotik terdiri atas makhluk tak hidup atau benda mati. Hubungan antara makhluk hidup dengan lingkungannya, baik lingkungan yang berupa makhluk hidup maupun benda-benda tak hidup membentuk suatu hubungan timbal balik yang rumit dan kompleks. Makhluk hidup dengan lingkungannya yang saling berhubungan di alam, biasa disebut dengan ekosistem.

Coba Perhatikan gambar di bawah ini



Gambar 7.1. Gambar Lebah Hinggap Di Bunga
Sumber : <https://informazone.com/simbiosis-mutualisme/>

Apakah yang dapat Ananda ceritakan dari gambar tersebut? Pada gambar terlihat seekor lebah yang sedang hinggap pada sebuah bunga untuk mengambil sari madu dari bunga tersebut. Peristiwa seperti ini sering terjadi di semua tempat bahwa sesama makhluk hidup saling berinteraksi.

Dapatkah Ananda menyebutkan ada berapa macam interaksi yang ada di lingkungan?

Apa saja penyebabnya? Apa dampaknya? dan bagaimana upaya yang dapat Ananda lakukan untuk menjaga keseimbangan ekosistem di lingkungan sekitarmu? Pertanyaan-pertanyaan tersebut akan Ananda peroleh jawabannya didalam modul ini.

Nah, agar memudahkan Ananda mempelajarinya, modul ini dibagi menjadi 3 kegiatan belajar. Kegiatan Belajar 1 akan menjelaskan tentang lingkungan. Kegiatan Belajar 2 tentang hal-hal yang ditemukan dalam suatu lingkungan Kegiatan Belajar 3 tentang interaksi dalam ekosistem membentuk suatu pola.

Pada setiap kegiatan belajar terdiri dari uraian materi dengan berbagai aktivitas belajar, rangkuman, dan soal latihan yang dapat Ananda pelajari secara mandiri. Selain itu, diakhir kegiatan ada Tes formatif untuk mengukur ketercapaian pemahaman Ananda

terhadap materi modul. Waktu untuk mempelajari modul ini 6 x 40 menit. Setelah mempelajari modul ini, diharapkan Ananda akan memahami bagaimana interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. Dengan demikian, diharapkan Ananda dapat lebih mencintai lingkungan sekitar agar terjaga kelestariannya.

Sebelum belajar jangan lupa untuk berdoa. Selamat Belajar dan tetap semangat !

B. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

- Kompetensi Inti : 3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba mengolah dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori.
- Kompetensi Dasar : 3.7. Menganalisis interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya serta dinamika populasi akibat interaksi tersebut.
- 4.7. Menyajikan hasil pengamatan terhadap interaksi makhluk hidup dengan lingkungan sekitarnya

C. Petunjuk Belajar

Sebelum Ananda menggunakan Modul 7 ini terlebih dahulu Ananda baca petunjuk mempelajari modul berikut ini:

1. Pelajarilah modul ini dengan baik. Mulailah mempelajari materi pelajaran yang ada dalam Modul 7 di setiap kegiatan pembelajaran hingga Anda dapat menguasainya dengan baik;
2. Lengkapilah setiap bagian aktivitas dan tugas yang terdapat dalam modul ini dengan semangat dan gembira. Jika mengalami kesulitan dalam melakukannya, catatlah kesulitan tersebut pada buku catatan Anda untuk dapat mendiskusikannya bersama teman, menceritakannya kepada orang tua, atau dapat menanyakannya langsung kepada Bapak/Ibu Guru pada saat jadwal kegiatan pembelajaran berlangsung;
3. Lengkapi dan pahami setiap bagian dalam rangkuman sebagai bagian dari tahapan penguasaan materi modul ini;
4. Kerjakan bagian Tes Formatif pada setiap bagian Kegiatan Belajar sebagai indikator penguasaan materi dan refleksi proses belajar Anda pada setiap kegiatan belajar. Ikuti petunjuk pengerjaan dan evaluasi hasil pengerjaannya dengan seksama;
5. Jika Anda telah menguasai seluruh bagian kompetensi pada setiap kegiatan belajar, lanjutkan dengan mengerjakan Tes Akhir Modul secara sendiri untuk kemudian dilaporkan kepada Bapak/Ibu Guru;
6. Gunakan Daftar Pustaka dan Glosarium yang disiapkan dalam modul ini untuk membantu mempermudah proses belajar Anda.



Teruntuk Bapak/Ibu Orang Tua peserta didik, berkenan Bapak/Ibu dapat meluangkan waktunya untuk mendengarkan dan menampung serta membantu memecahkan permasalahan belajar yang dialami oleh Ananda peserta didik. Jika permasalahan belajar tersebut belum dapat diselesaikan, arahkanlah Ananda peserta didik untuk mencatatkannya dalam buku catatan mereka untuk didiskusikan bersama teman maupun Bapak/Ibu Guru mereka saat jadwal kegiatan pembelajaran berlangsung.

Teruntuk Bapak/Ibu Guru, modul ini disusun dengan orientasi aktivitas peserta didik dan setiap modul dirancang untuk dapat mencakup satu atau lebih pasangan kompetensi-kompetensi dasar yang terdapat pada kompetensi inti 3 (pengetahuan) dan kompetensi inti 4 (keterampilan). Setiap peserta didik diarahkan untuk dapat mempelajari modul ini secara mandiri, namun demikian mereka juga diharapkan dapat menuliskan setiap permasalahan pembelajaran yang ditemuinya saat mempelajari modul ini dalam buku catatan mereka. Berkenaan dengan permasalahan-permasalahan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu Guru dapat membahasnya dalam jadwal kegiatan pembelajaran yang telah dirancang sehingga Ananda peserta didik dapat memahami kompetensi-kompetensi yang disiapkan dengan tuntas.



KEGIATAN BELAJAR 1

LINGKUNGAN

A. Indikator Pembelajaran

Setelah mempelajari materi pembelajaran kegiatan belajar 1 ini diharapkan Ananda dapat:

1. Menjelaskan konsep lingkungan dan komponen-komponennya;
2. Menjelaskan pengaruh komponen abiotik terhadap terhadap komponen biotik dalam suatu ekosistem.

B. Aktivitas Pembelajaran

Strategi Literasi dalam Pembelajaran

Setelah selesai mempelajari materi pembelajaran yang diuraikan pada Kegiatan Belajar 1, Ananda diharapkan dapat mempelajari interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. Pelajarilah secara seksama masing-masing topik dari materi pembelajaran yang diuraikan! Satu hal yang penting untuk Ananda lakukan dalam mempelajari modul ini adalah membuat catatan-catatan tentang materi pembelajaran yang belum ataupun sulit Ananda pahami.

Dalam mempelajari materi pembelajaran yang disajikan pada Kegiatan Belajar 1 ini, Ananda akan menjumpai soal-soal latihan. Usahakanlah semaksimal mungkin untuk mengerjakan semua soal latihan tanpa terlebih dahulu melihat kunci jawaban yang disediakan pada bagian akhir modul ini.

Ananda baru diperkenankan untuk mempelajari materi pembelajaran yang diuraikan pada Kegiatan Belajar 2 setelah berhasil mengerjakan 75% soal-soal latihan yang terdapat pada Kegiatan Belajar 1 dengan benar. Jika setelah mengerjakan soal-soal latihan, Ananda belum berhasil menjawab 75% benar, jangan berkecil hati. Cobalah pelajari kembali secara

lebih cermat materi pembelajaran yang masih belum sepenuhnya Ananda pahami tersebut. Kemudian, kerjakan kembali soal-soal latihannya. Semoga kali ini Ananda lebih berhasil.

Perhatikan gambar berikut!



Gambar 7.2. Interaksi Antara Makhluk Hidup

Sumber : <https://sites.google.com/site/interaksiantarmakhlukhidup/>

Apakah ada interaksi yang saling membutuhkan dari ke-3 gambar tersebut? Bapak Petani bunga begitu terampil merawat tanamannya. Indahya bunga yang bermekaran karena ada bantuan dari cacing dan kupu-kupu. Cacing secara tidak langsung dapat menyuburkan tanah menjadi gembur melalui gerakan tubuhnya sehingga membuat jalan di tanah yang memudahkan unsur zat penyubur bekerja untuk tanah. Sedangkan kupu-kupu dengan penyerbukannya dapat mempercepat reproduksi antara benang sari dan putik. Intinya ke-3 gambar tersebut mempunyai interaksi saling membutuhkan.

Pengertian lingkungan adalah segala sesuatu yang ada di sekitar manusia yang mempengaruhi perkembangan kehidupan manusia baik langsung maupun tidak langsung. Lingkungan bisa dibedakan menjadi lingkungan biotik dan abiotik.

Perhatikan gambar ekosistem di bawah ini



Gambar 7.3. Ekosistem Air

Sumber : <https://slideplayer.info/slide/13498840/>

Dapatkah Ananda menjelaskan Bagaimana pengaruh komponen abiotik (suhu) terhadap komponen biotik (ikan) dalam suatu ekosistem? Ananda akan mempelajari komponen-komponen ekosistem biotik dan abiotik pada materi berikut ini.



Gambar 7.4. Interaksi di Alam

Sumber : <https://www.dosenpendidikan.co.id/hewan-adalah/>

1. Komponen Biotik

Komponen biotik adalah komponen dalam ekosistem yang mengacu pada makhluk hidup atau organisme. Artinya semua makhluk hidup dalam ekosistem termasuk dalam komponen biotik, baik itu manusia, hewan, tumbuhan, hingga makhluk mikroskopik seperti bakteri atau dekomposer.

Berdasarkan cara mendapatkan makanannya, komponen biotik ini dibedakan menjadi tiga, yakni produsen (autotrof), konsumen (heterotrof), dan pengurai (dekomposer).

a. Produsen (*Autotrof*)

Pengertian produsen atau organisme autotrof adalah komponen biotik atau makhluk hidup yang mampu menghasilkan makanannya sendiri. Tumbuhan dapat membuat makanannya sendiri lewat proses fotosintesis karena tumbuhan memiliki klorofil dan bisa mendapatkan karbondioksida, air, dan sinar matahari sebagai syarat melakukan fotosintesis.

b. Konsumen (*Heterotrof*)

Pengertian konsumen atau organisme heterotrof adalah komponen biotik atau makhluk hidup yang tidak dapat menghasilkan makanannya sendiri dan bergantung pada organisme lain sebagai bahan makanan. Hewan termasuk sebagai konsumen atau organisme heterotrof ini. Terdapat 3 jenis-jenis konsumen berdasarkan dari sumber makanan yang dikonsumsi antara lain yaitu:

- 1) Karnivora, yakni organisme yang sumber makanannya adalah daging organisme lain. Contoh karnivora misalnya singa, harimau, buaya, serigala, dan hiu.
- 2) Herbivora, yakni organisme yang sumber makanannya adalah daun atau tumbuhan. Contoh herbivora misalnya sapi, kambing, kerbau, rusa, jerapah, dan zebra.
- 3) Omnivora, yakni organisme yang sumber makanannya bisa berasal dari tumbuhan atau daging organisme lain. Adapun contoh omnivora misalnya beruang, monyet, ayam, tikus, dan babi.

c. Pengurai (*Dekomposer*)



Gambar 7.5. Komponen Abiotik
Sumber :

<https://www.maxmanroe.com/vid/umum/pengertian->

Pengertian pengurai atau dekomposer adalah organisme yang bertugas untuk menguraikan sisa-sisa makhluk hidup lainnya yang telah mati untuk dijadikan mineral dan unsur hara tanah. Adanya dekomposer membuat keseimbangan ekosistem terjaga

karena semua organisme kembali lagi ke asal bentuknya menjadi sumber daya

alam. Contoh pengurai misalnya bakteri, jamur, cacing tanah, dan sebagainya.

2. Komponen Abiotik

Komponen abiotik adalah komponen tidak hidup yang ada pada sebuah ekosistem. Adanya komponen abiotik sangat menentukan apa saja jenis makhluk hidup yang bisa tinggal dan bertahan di sebuah lingkungan ekosistem tertentu. Yang termasuk dalam komponen abiotik atau tak hidup dalam ekosistem antara lain adalah air, udara, tanah, suhu, kelembaban, sinar matahari, iklim, dan lain-lain. Untuk lebih memahami komponen biotik dan abiotik di lingkunganmu, kerjakan Praktikum di bawah ini!

Kegiatan 1:

Pengamatan komponen biotik dan abiotik pada suatu ekosistem

Alat dan bahan

Alat tulis, *luxmeter* (pengukur intensitas cahaya), *windmeter* (pengukur kecepatan angin), termometer (pengukur suhu udara), dan kertas lakmus (pengukur tingkat keasaman)

Cara kerja

1. Pilihlah dua jenis ekosistem yang akan anda amati. Misalnya, kebun dan kolam.
2. Amati faktor biotik di kedua tempat tersebut, seperti jenis produsen dan konsumennya.
3. selanjutnya, ukurlah faktor abiotik pada kedua tempat tersebut. Ukurlah intensitas cahaya matahari, tingkat keasaman air, kecepatan angin, dan temperatur udara.
4. Catat hasil pengamatanmu pada tabel pengamatan.

Tabel 7.2. Tabel Pengamatan

	Jenis-Jenis Komponen yang Diamati	Ekosistem Darat	Ekosistem Perairan
	1. Jenis produsen		
Komponen biotik	2. Jenis konsumen I		
	3. Jenis konsumen II		
	4. Jenis konsumen III		
	1. Sinar matahari		
Komponen abiotik	2. Air		
	3. Kecepatan angin		
	4. Temperatur		
	5. Tingkat keasaman		

Pertanyaan

1. Adakah kesamaan komponen biotik dan komponen abiotik dari kedua ekosistem tersebut?

.....

2. Adakah perbedaan komponen biotik dan komponen abiotik dari kedua ekosistem tersebut?

.....

3. Buatlah kesimpulan dari kegiatan yang telah ananda lakukan.

.....

C. Tugas

Setelah Ananda mempelajari materi lingkungan dan komponen-komponennya, kerjakan tugas berikut ini!

1. Tuliskan pengertian dari lingkungan!
2. Sebutkan 2 komponen lingkungan dan berilah masing-masing contohnya!
3. Berilah contoh interaksi antara komponen biotik dengan komponen abiotik!
4. Mengapa komponen biotik dalam satu ekosistem sangat dipengaruhi oleh komponen abiotik?
5. Mengapa tumbuhan berhijau daun termasuk ke dalam produsen?

D. Rangkuman



Selamat, Ananda telah menyelesaikan Kegiatan Belajar 1. Berikut ini beberapa hal penting berdasarkan uraian materi dari Kegiatan Belajar 1:

1. Lingkungan secara umum diartikan sebagai segala sesuatu di luar individu. Segala sesuatu di luar individu merupakan sistem yang kompleks sehingga dapat memengaruhi satu sama lain. Lingkungan terdiri atas dua komponen utama, yaitu komponen biotik, terdiri atas makhluk hidup dan komponen abiotik terdiri atas makhluk tak hidup atau benda mati.
2. Lingkungan abiotik sangat menentukan jenis makhluk hidup yang menghuni suatu lingkungan. Komponen abiotik adalah semua benda tak hidup yang ada disekitar makhluk hidup. Komponen abiotik antara lain tanah, temperatur, air, udara, dan sinar matahari.
3. Hewan, tumbuhan, manusia, dan mikroorganisme termasuk komponen biotik. Didalam ekosistem, komponen biotik memiliki peran (relung) dan tugas tertentu. Berdasarkan peran dan tugasnya, organisme dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu produsen, konsumen, dan pengurai.

TES FORMATIF



Petunjuk Tes Formatif

Untuk mengetahui apakah Ananda telah menguasai materi pelajaran pada Modul 7 ini, kerjakan tugas yang disediakan,

Untuk menjawab soal nomor 1 bacalah teks di bawah!

1. Tamsil melakukan percobaan “pengaruh suhu terhadap perilaku ikan nila dalam suatu ekosistem”. Tamsil mendapatkan data sebagai berikut:

Ikan ke:	Banyaknya tutup buka insang pada ikan nila		
	Suhu normal (27 ⁰ C)	Suhu rendah (21 ⁰ C)	Suhu tinggi (33 ⁰ C)
1	130	121	148
2	125	122	157
3	128	119	145

Dari hasil percobaan diatas terlihat bahwa semakin suhu dinaikan maka gerakan operculum ikan akan semakin cepat, begitu pula sebaliknya, semakin suhu di turunkan maka gerakan operculum akan semakin lambat.

Berdasarkan hasil percobaan diatas, manakah kesimpulan yang tepat mengenai pengaruh suhu terhadap perilaku ikan nila?

- A. Suhu sangat berpengaruh dalam mengatur segala aktivitas biologis organisme termasuk ikan nila
- B. Suhu tidak dapat berpengaruh dalam mengatur segala aktivitas biologis organisme termasuk ikan nila

- C. Suhu merupakan derajat panas atau dingin suatu benda yang dibutuhkan organisme untuk pertumbuhan dan perkembangannya termasuk ikan nila
- D. Semua organisme membutuhkan suhu optimum untuk pertumbuhan dan perkembangannya termasuk ikan nila
2. Berikut ini yang bukan merupakan pengertian lingkungan adalah
- A. Segala sesuatu yang berada di luar individu
 - B. Segala sesuatu yang berupa makhluk tak hidup yang ada di sekitar individu
 - C. Disusun oleh dua komponen utama yaitu komponen biotik dan abiotik
 - D. Bisa berubah – ubah sesuai dengan kondisi
3. Berikut ini yang merupakan lingkungan biotik adalah :
- A. Jamur,air, ikan
 - B. Ikan, jamur, rumput
 - C. Sinar matahari, air, tanah
 - D. Air, udara, tanah
4. Berikut ini yang merupakan lingkungan abiotik adalah ;
- A. Tumbuhan, belalang, bakteri
 - B. Kambing, rumput, kucing
 - C. Sinar matahari, tanah, air, udara, suhu
 - D. Udara, air, tumbuhan
5. Andi menanam 3 buah tanaman yang sama dalam 3 buah pot dengan perlakuan berbeda;
- Pot A : tidak disiram setiap hari
 - Pot B : Disiram setiap hari
 - Pot C : Disiram setiap hari dan didalam tanahnya terdapat beberapa ekor cacing
- Menurut pengamatanmu, pot manakah yang tanamannya dapat tumbuh lebih subur?

- A. Pot A
- B. Pot B
- C. Pot C
- D. Semua pot tumbuh subur

Petunjuk Evaluasi hasil Pengerjaan Tes Formatif

1. Setelah Ananda selesai mengerjakan Tes Formatif Kegiatan Belajar 1 ini, silahkan cocokkan jawaban Ananda dengan kunci jawaban yang telah disediakan pada bagian lampiran Modul 7 ini. Kemudian hitung tingkat penguasaan yang dapat Ananda capai dengan menggunakan rumus berikut ini:

$$\text{Nilai Capaian} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Soal Seluruhnya}} \times 100$$

2. Jika Nilai Capaian yang Ananda peroleh kurang dari 75 (*disesuaikan dengan KKM yang ditetapkan*), Ananda harus mempelajari kembali materi yang belum dikuasai. Jika masih mengalami kesulitan, catatkan pada buku catatan Ananda bagian mana saja yang masih belum Ananda pahami untuk kemudian Ananda dapat mendiskusikannya bersama teman, menceritakannya kepada orang tua, atau dapat menanyakannya langsung kepada Bapak/Ibu Guru pada saat jadwal kegiatan pembelajaran berlangsung.
3. Jika tingkat penguasaan yang Ananda peroleh lebih dari atau sama dengan 75%, Ananda dapat melanjutkan ke Kegiatan Belajar selanjutnya



KEGIATAN BELAJAR 2

HAL-HAL YANG DITEMUKAN
DALAM SUATU LINGKUNGAN

A. Indikator Pembelajaran

Setelah mempelajari materi pembelajaran Kegiatan Belajar 2 ini diharapkan Ananda dapat melakukan pengamatan lingkungan dan mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik.

B. Aktivitas Pembelajaran

1. Strategi Literasi dalam Pembelajaran

Setelah selesai mempelajari materi pembelajaran yang diuraikan pada Kegiatan Belajar 2 ini, Ananda diharapkan dapat melakukan pengamatan di lingkungan sekitar dan mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik. Pelajarilah secara seksama masing-masing topik dari materi pembelajaran yang diuraikan! Satu hal yang penting untuk Ananda lakukan dalam mempelajari modul ini adalah membuat catatan-catatan tentang materi pembelajaran yang belum ataupun sulit Ananda pahami.

Dalam mempelajari materi pembelajaran yang disajikan pada Kegiatan Belajar 2 ini, Ananda akan menjumpai soal-soal latihan. Usahakanlah semaksimal mungkin untuk mengerjakan semua soal latihan tanpa terlebih dahulu melihat Kunci Jawaban yang disediakan pada bagian akhir modul ini.

Ananda baru diperkenankan untuk mempelajari materi pembelajaran yang diuraikan pada Kegiatan Belajar 2 setelah berhasil mengerjakan 75% soal-soal latihan yang terdapat pada

Kegiatan Belajar 1 dengan benar. Jika setelah mengerjakan soal-soal latihan, Ananda belum berhasil menjawab 75% benar, jangan berkecil hati. Cobalah pelajari kembali secara

lebih cermat materi pembelajaran yang masih belum sepenuhnya Ananda pahami tersebut. Kemudian, kerjakan kembali soal-soal latihannya. Semoga kali ini Ananda lebih berhasil.

2. Satuan dalam Ekosistem

Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 7.6. Alam Pesawahan

Sumber : <https://pixabay.com/id/photos/gunung-sawah-pemandangan-alam-awan-625110/>

lingkungannya? Komponen-komponen apa sajakah yang ada di dalamnya? Lakukan penyelidikan berikut secara berkelompok dan catat jenis-jenis ekosistem apa saja yang diamati.

Apa yang Ananda lihat pada gambar di samping? Makhluk hidup apa saja yang mungkin hidup di lingkungan tersebut? Apakah makhluk yang hidup di dalam lingkungan tersebut saling berhubungan satu dengan yang lain? Pernahkah Ananda memperhatikan bagaimana berbagai makhluk hidup itu saling berinteraksi dengan

Kegiatan 1

Pengamatan Lingkungan Biotik dan Abiotik

1. Pilihlah tempat disekitar sekolah kalian atau kebun sekolah kalian dan batasi batu atau kayu pada keempat sisinya. Amati apa saja yang ada di tempat yang telah kalian batasi tersebut. Jaga agar tempat tidak diganggu dan biarkan apa adanya.
2. Amati dengan hati-hati dan teliti apa saja yang ada dalam tempat yang di batasi dan catat. Jangan lupa amati pula aktivitas makhluk hidup yang terjadi.
3. Kelompokkan apa yang kalian amati kedalam dua kelompok, yaitu kelompok yang hidup (biotik) dan yang tidak hidup (abiotik) dalam suatu table di bawah ini!

Tabel 7.3. Tabel Pengamatan

No	Makhluk hidup (biotik)	Jumlah	Makhluk tak hidup (abiotik)	Jumlah
1				
2				
3				
4				
5				
...				

4. Dari hasil pengamatan Ananda, manakah yang dimaksud dengan individu, populasi dan komunitas?

.....

5. Adakah kalian temukan hubungan antar komponen tersebut? Jika ada, Hubungan tersebut bersifat menguntungkan atau merugikan? Jelaskan!

.....

a. Individu

Satu satuan makhluk hidup disebut individu. Individu berasal dari bahasa latin *individuum* yang artinya tidak dapat dibagi (satu makhluk hidup tunggal).



Gambar 7.7. Bunga Teratai

Sumber :

<https://www.tokopedia.com/youandi/biji-benih-bunga-teratai-pink-lotus>



Gambar 7.8. Harimau

Sumber:

<https://www.blibli.com/friends/blog/perbedaan-macam-dan-harimau-00/>

b. Populasi

Populasi adalah sekelompok makhluk hidup yang memiliki karakteristik yang sama, yang hidup pada waktu yang sama, dan wilayah geografis yang sama. Jumlah populasi dari satu ekosistem dapat berubah dari waktu ke waktu. Populasi akan bertambah jika terdapat kelahiran baru dan akan berkurang jika terjadi kematian. Demikian juga jika terjadi perpindahan. Perpindahan ke dalam (imigrasi) akan menambah populasi, sedangkan perpindahan keluar (emigrasi) akan mengurangi jumlah populasi.



Gambar 7.9. Populasi Jerapah

Sumber : <https://www.beritasatu.com/feri-awan-hidayat/digital/528209/populasi-terus-menurun-jerapah-terancam-punah>



Gambar 7.10. Populasi Jagung

Sumber : <https://alamtani.com/budidaya-jagung-manis-organik/>

c. Komunitas

Seluruh makhluk hidup yang Ananda dapatkan dalam kegiatan 1 adalah komunitas. Dengan kata lain, yang hidup di dalam komunitas terdiri dari bermacam-macam populasi makhluk hidup.

d. Habitat

Habitat merupakan lingkungan fisik dimana suatu organisme hidup. Kita dapat mengatakan bahwa habitat kambing di padang rumput. Habitat kera di atas pohon. Dapat dikatakan bahwa habitat adalah tempat hidup asli suatu organisme.

Keadaan habitat suatu organisme meliputi iklim, keadaan tanah, air, serta jenis tumbuh-tumbuhan dan hewan. Jika lingkungan fisik itu rusak, maka dapat mempengaruhi organisme yang hidup di dalamnya dan dapat mempengaruhi seluruh ekosistem.



Gambar 7.11. Habitat Ikan Laut
Sumber : <https://pxhere.com/id/photo/1079232>



Gambar 7.2. Habitat Bunga Teratai Di Kolam
Sumber :
<https://www.suara.com/lifestyle/2019/08/16/165435/selain-cantik-5-tanaman-ini-jago-membersihkan-kolam-ikan-di-rumah>

e. Ekosistem

Ekosistem adalah kesatuan komunitas dengan lingkungan hidupnya yang saling berinteraksi atau membentuk hubungan timbal balik. Dalam suatu habitat atau tempat berjenis-jenis makhluk hidup (komunitas) melangsungkan kehidupannya, komunitas ini tidak terlepas dari pengaruh lingkungan abiotik di sekitarnya, seperti dengan air, tanah, udara, dan sinar matahari. Diantara anggota komunitas dengan lingkungan abiotik tersebut terjadi interaksi atau hubungan yang saling mempengaruhi, membentuk suatu sistem ekologi yang disebut ekosistem. Contohnya ekosistem sungai, kebun, dan pantai.



Gambar 7.13. Ekosistem Darat

Sumber : <https://www.zonapeserta didik.com/2017/01/ekosistem-darat-pengertian-jenis-ciri.html>

f. Biosfer

Komunitas-komunitas di bumi kita berinteraksi dengan lingkungan hidupnya akan membentuk ekosistem-ekosistem. Akuarium adalah suatu ekosistem yang berukuran kecil, sedangkan hutan dan lautan merupakan ekosistem yang berukuran besar. seluruh ekosistem di permukaan bumi kita ini membentuk biosfer.

C. Tugas

Kerjakan soal-soal berikut dengan jawaban yang benar!

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan ekosistem?
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan populasi?
3. Jelaskan apa yang dimaksud dengan komunitas?
4. Jelaskan apa yang dimaksud dengan habitat?
5. Suatu lingkungan hidup terdiri dari.....dan.....yang saling sehingga terbentuk suatu ekosistem.

D. Rangkuman



Selamat, Ananda telah menyelesaikan Kegiatan Belajar 2. Berikut ini beberapa hal penting berdasarkan uraian materi dari Kegiatan Belajar 2:

1. Makhluk hidup didalam ekosistem di bedakan menjadi tiga macam, yaitu produsen, konsumen, dan dekomposer.
2. Produsen berperan sebagai penghasil, konsumen berperan sebagai pemakan, dan dekomposer berperan sebagai pengurai.
3. Komponen abiotik dalam ekosistem diantaranya meliputi sinar matahari, air, suhu, tanah, dan udara.
4. Satuan-satuan yang terdapat dalam ekosistem, antara lain individu, populasi, dan komunitas.

TES FORMATIF



Petunjuk Tes Formatif

Untuk mengetahui apakah Anda telah menguasai materi pelajaran pada Modul 7 ini, kerjakan tugas yang disediakan,

1. Jika di kebun terdapat 1 ekor burung, 15 ekor belalang, 6 ekor katak, dan ada sinar matahari, maka yang disebut individu adalah

- A. 1 ekor burung
- B. 15 ekor belalang
- C. 6 ekor katak
- D. sinar matahari

2. Rani mendapat data komponen abiotik dan biotik di halaman sekolahnya sebagai berikut:

- | | |
|------------------|-----------------|
| (1) Tanah | (6) Bekicot |
| (2) Kayu | (7) Batu |
| (3) Belalang | (8) Semut |
| (4) Rumput teki | (9) Alang-alang |
| (5) Bunga sepatu | (10) Kupu-kupu |

Komponen biotik yang dijumpai pada ekosistem halaman sekolah adalah

- A. (1), (2) dan (7)
- B. (2), (4) dan (7)
- C. (3), (5), dan (6)
- D. (1), (3) dan (7)

3. Sekumpulan makhluk hidup yang sejenis pada suatu lingkungan disebut....

- A. Komunitas
- B. Biosfer

- C. Habitat
- D. Populasi

4. Tiga orang peserta didik bernama Tamsil, Ari, dan Santi melakukan percobaan untuk mengetahui apakah terjadi saling ketergantungan antara komponen biotik dan abiotik. Berikut adalah alat dan bahan yang mereka siapkan beserta cara kerjanya.

Alat dan Bahan:

Pot tanaman 3 buah berlabel A, B, C

-
- Tanah subur.
- Tiga tanaman yang sama.
- Cacing tanah.
- Air.

Cara kerja:

- 1) Tanam tanaman tersebut pada ketiga pot A, B, C sampai mencapai ukuran tinggi tertentu.
- 2) Beri perlakuan yang berbeda selama 1 minggu.
 - A. Pot A tidak disiram air selama 1 minggu.
 - B. Pot B disiram air secukupnya setiap hari.
 - C. Pot C diberikan cacing dan disiram secukupnya setiap hari.

Setelah pengamatan selama satu minggu, maka pengaruh adanya saling ketergantungan antara komponen biotik dan abiotik paling terlihat pada ...

- A. Pot A
 - B. Pot B
 - C. Pot C
 - D. Ketiganya, karena menunjukkan pengaruh yang sama
5. Kesimpulan yang dapat diambil dari percobaan yang dilakukan Tamsil, Ari, dan Santi tersebut adalah ...
- A. Dalam suatu ekosistem, komponen abiotik tidak selalu berpengaruh pada lingkungannya, namun komponen biotik selalu berpengaruh pada komponen abiotik.
 - B. Dalam suatu ekosistem, komponen abiotik selalu berpengaruh pada lingkungannya, namun komponen biotik tidak selalu berpengaruh pada komponen abiotik.

- C. Dalam suatu ekosistem, komponen abiotik sangat berpengaruh pada komponen biotik, namun komponen biotik tidak berpengaruh pada komponen abiotik.
- D. Dalam suatu ekosistem, komponen abiotik sangat berpengaruh pada komponen biotik, sebaliknya komponen biotik pun sangat berpengaruh pada komponen abiotik.

Petunjuk Evaluasi hasil Pengerjaan Tes Formatif

1. Setelah Ananda selesai mengerjakan Tes Formatif Kegiatan Belajar 2 ini, silahkan cocokkan jawaban Ananda dengan kunci jawaban yang telah disediakan pada bagian lampiran Modul 7 ini. Kemudian hitung tingkat penguasaan yang dapat Ananda capai dengan menggunakan rumus berikut ini:

$$\text{Nilai Capaian} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Soal Seluruhnya}} \times 100$$

2. Jika Nilai Capaian yang Ananda peroleh kurang dari 75 (*disesuaikan dengan KKM yang ditetapkan*), Ananda harus mempelajari kembali materi yang belum dikuasai. Jika masih mengalami kesulitan, catatlah pada buku catatan Ananda bagian mana saja yang masih belum Ananda pahami untuk kemudian Ananda dapat mendiskusikannya bersama teman, menceritakannya kepada orang tua, atau dapat menanyakannya langsung kepada Bapak/Ibu Guru pada saat jadwal kegiatan pembelajaran berlangsung.
3. Jika tingkat penguasaan yang Ananda peroleh lebih dari atau sama dengan 75%, Ananda dapat melanjutkan ke Kegiatan Belajar selanjutnya



KEGIATAN BELAJAR 3

INTERAKSI DALAM EKOSISTEM MEMBENTUK SUATU POLA

A. Indikator Pembelajaran

Setelah mempelajari materi pembelajaran kegiatan belajar 3 ini diharapkan Ananda dapat:

1. Menjelaskan pengertian interaksi.
2. Menjabarkan pola-pola interaksi
3. Menjelaskan konsep bentuk saling ketergantungan antara komponen biotik dan abiotik.
4. Menyebutkan perbedaan antara rantai makanan dengan jaring-jaring makanan.

B. Aktivitas Pembelajaran

Strategi Literasi dalam Pembelajaran

Setelah selesai mempelajari materi pembelajaran yang diuraikan pada Kegiatan Belajar 3 ini, Ananda diharapkan dapat mempelajari pola interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. Pelajarilah secara seksama masing-masing topik dari materi pembelajaran yang diuraikan! Satu hal yang penting untuk Ananda lakukan dalam mempelajari modul ini adalah membuat catatan-catatan tentang materi pembelajaran yang belum ataupun sulit Ananda pahami.

Dalam mempelajari materi pembelajaran yang disajikan pada Kegiatan Belajar 3 ini, Ananda akan menjumpai soal-soal latihan. Usahakanlah semaksimal mungkin untuk mengerjakan semua soal latihan tanpa terlebih dahulu melihat Kunci Jawaban yang disediakan pada bagian akhir modul ini.

Ananda baru diperkenankan untuk mempelajari materi pembelajaran yang diuraikan pada Kegiatan Belajar 2 setelah berhasil mengerjakan 75% soal-soal latihan yang terdapat pada Kegiatan Belajar 1 dengan benar. Jika setelah mengerjakan soal-soal latihan, Ananda belum berhasil menjawab 75% benar, jangan berkecil hati. Cobalah pelajari kembali secara

lebih cermat materi pembelajaran yang masih belum sepenuhnya Ananda pahami tersebut. Kemudian, kerjakan kembali soal-soal latihannya. Semoga kali ini Ananda lebih berhasil.

Pola Interaksi dalam Ekosistem

Interaksi antar komponen biotik banyak terjadi di lingkungan sekitar, untuk lebih memahami tentang hubungan interaksi antar makhluk hidup, Ananda kerjakan kegiatan di bawah ini!

Kegiatan 1

Interaksi Antar Komponen Biotik

Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 7.14. Kupu-kupu dan Bunga
 Sumber : <https://pixabay.com/id/photos/raja-kupu-kupu-bunga-zinnia-orange-18140/>



Gambar 7.15. Ikan Hiu dan Ikan Remora
 Sumber: <https://informazone.com/simbiosis-komensalisme/>



Gambar 7.16. Nyamuk dan Manusia
 Sumber : <https://sijai.com/contoh-simbiosis-komensalisme/>

Dari gambar di atas dapatkah ananda menjelaskan apa yang terjadi pada hubungan kupu-kupu dengan bunga, Ikan Hiu dengan Ikan Remora juga hubungan antara Nyamuk dengan manusia? Tuliskan jawabanmu pada table di bawah ini!

Tabel 7.4. Tabel Pengamatan

No.	Interaksi Makhluk Hidup	Jenis Interaksi
1.	Kupu-kupu dengan bunga	
2.	Ikan Hiu dengan Ikan remora	
3.	Nyamuk dengan manusia	

Di alam ini tidak ada satupun organisme yang dapat hidup sendirian. Setiap organisme selalu membutuhkan organisme lain. Adanya saling membutuhkan antara organisme satu dengan organisme lainnya menimbulkan interaksi. Bentuk interaksi yang sangat erat antara dua jenis makhluk hidup sehingga membentuk hubungan yang sangat khas disebut **simbiosis**. Dalam kehidupan, terdapat tiga bentuk simbiosis, yaitu simbiosis mutualisme, simbiosis komensalisme, dan simbiosis parasitisme. Untuk mempelajari macam-macam simbiosis Ananda dapat membaca di buku paket Ilmu Pengetahuan Alam kelas VII Semester 2 Bab 2 tentang Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya.

1. Interaksi Antara Komponen Biotik dan Abiotik

Dalam suatu ekosistem, komponen abiotik berpengaruh atau menentukan jenis makhluk hidup yang sesuai dengan lingkungannya. Sebaliknya, komponen biotik pun berpengaruh pada komponen abiotik.

Ekosistem adalah suatu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Komponen-komponen pembentuk ekosistem adalah komponen hidup (biotik) dan komponen tak hidup (abiotik). Kedua komponen



Gambar 7.17. Ekosistem Yang Seimbang
Sumber : <https://iagad.id/ekosistem-hutan/>

tersebut berada dalam suatu tempat dan berinteraksi membentuk suatu kesatuan yang teratur.

Secara alami ekosistem dalam keadaan seimbang. Keseimbangan ini akan terganggu bila ada gangguan dari luar, seperti bencana alam atau campur tangan manusia. Komponen ekosistem tidak dapat berdiri sendiri, tetapi saling

bergantung. Suatu komponen biotik yang ada di dalam ekosistem ditunjang oleh komponen biotik lainnya. Dalam ekosistem sering terjadi perubahan jumlah populasi tumbuhan, herbivora, dan karnivora (komponen biotik).

Alam akan mengatur ekosistem sedemikian rupa sehingga perbandingan antara jumlah produsen dan konsumen selalu seimbang. Keseimbangan alam (ekosistem) akan

terpelihara bila komposisi komponen-komponenya (komponen biotik maupun komponen abiotik) dalam keadaan seimbang. Untuk menjaga keseimbangan pada ekosistem, maka terjadi peristiwa makan dan dimakan. Hal ini bertujuan untuk mengendalikan populasi suatu organisme. Peristiwa makan dan dimakan antara makhluk hidup dalam suatu ekosistem akan membentuk rantai makanan dan jaring-jaring makanan.



Gambar 7.18. Rantai Makanan
 Sumber : <https://gurusekolah.co.id/rantai-makanan/>

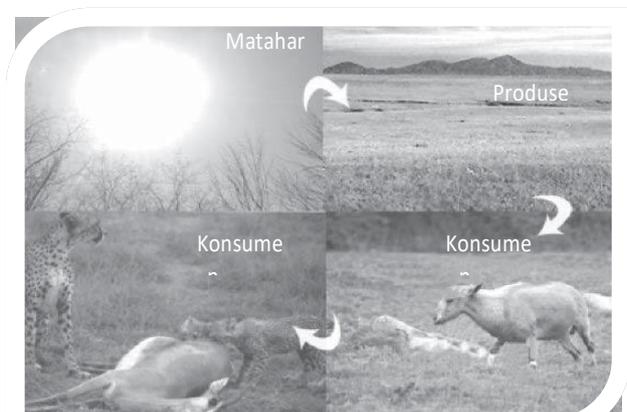
jenis konsumen pertama, konsumen pertama dimakan oleh satu jenis konsumen kedua, dan seterusnya. Konsumen yang menjadi pemakan terakhir disebut konsumen puncak.

Rantai makanan terjadi di berbagai ekosistem. Diantara rantai makanan tersebut terdapat pengurai. Karena pada akhirnya semua makhluk hidup akan mati dan diuraikan oleh pengurai.

2. Rantai makanan

Perhatikan gambar rantai makanan di bawah ini! Dapatkah Ananda jelaskan apa yang terjadi pada gambar tersebut?

Dalam suatu ekosistem terjadi peristiwa makan dan dimakan dalam suatu garis lurus yang disebut rantai makanan. Rantai makanan ini terjadi jika satu jenis produsen dimakan oleh satu



Gambar 7.19. Proses Aliran Energi
 Sumber *Animal World, 1995; www.stockphoto.com*

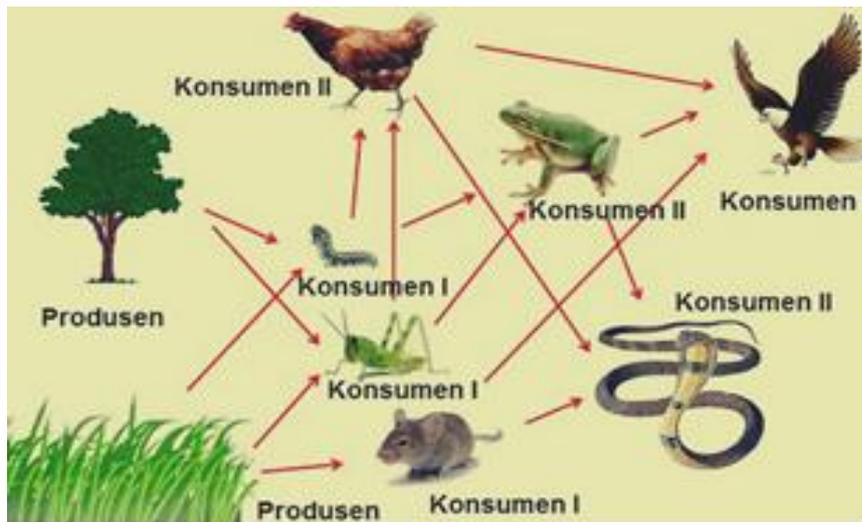
3. Jaring-Jaring Makanan

Di alam ini produsen tidak hanya dimakan oleh satu jenis konsumen pertama. Tetapi, bisa dimakan oleh lebih dari satu jenis konsumen pertama. Satu jenis konsumen pertama bisa

dimakan lebih dari satu jenis konsumen kedua dan seterusnya. Untuk lebih memahami tentang jaring-jaring makanan, lakukanlah kegiatan berikut ini!

Kegiatan 2 Jaring-Jaring Makanan

Coba Ananda perhatikan jaring-jaring makanan berikut!



Gambar 7.20. Jaring Jaring Makanan
Sumber : <https://nasriaika1125.wordpress.com/2013/06/18/rantai-makanan-dan-jaring-jaring-makanan/>

Jawablah pertanyaan di bawah ini:

1. Perhatikan gambar diatas. Berapakah rantai makanan yang terlihat pada gambar jaring-jaring makanan tersebut?
.....
.....
2. Apakah rantai makanan satu dengan yang lain berhubungan? Jelaskan!
.....
.....
3. Tuliskan rantai makanan yang Ananda temukan pada gambar di atas dan tuliskan pada tabel berikut:

Tabel 7.4. Pengamatan Rantai Makanan

NO.	RANTAI MAKANAN	BENTUK INTERAKSI	KETERANGAN
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
...			

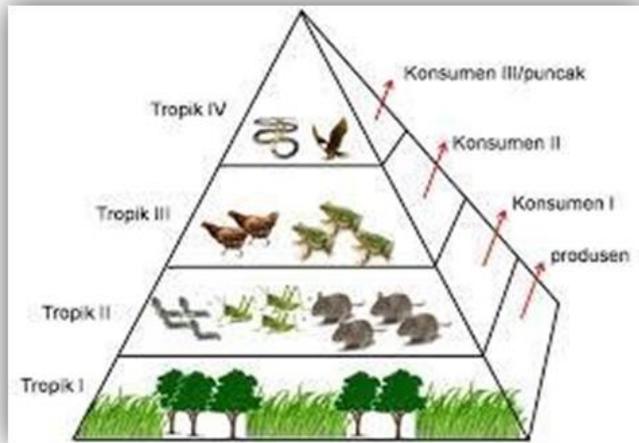
Sekarang Ananda pergilah ke lingkungan terdekatmu, temukan jaring makanan yang bisa Ananda temukan dan uraikan berapa rantai makanan yang menyusunnya!

Gambar Jaring makanan

Rantai Makanan Penyusun Jaring makanan:

1.
2.
3.
4.

4. Piramida Makanan



Gambar 7.3. Piramida Makanan

Sumber:

<https://www.berpendidikan.com/2016/02/pengertian-contoh-dan-gambar-piramida-makanan-serta-jaring-jaring-kehidupan.html>

makanan. Jika rantai makanan digambarkan dari produsen sampai konsumen tingkat tinggi, maka akan terbentuk suatu piramida makanan. Coba Ananda amati piramida makan berikut ini!

Setiap tingkatan organisme menempati tingkatan tertentu yang disebut tingkatan tropik. Tingkatan tropik tersebut dapat dihitung berdasarkan jumlah individu, biomasa, dan kandungan energinya. Perbedaan tingkat tropik dinyatakan dalam perbandingan luas yang disusun mulai dari tingkat tropik I sampai tingkat tropic tertinggi.

5. Macam-Macam Ekosistem

Tahukan Ananda bahwa ekosistem yang terdapat di dunia ini sangat beragam? Untuk lebih jelasnya Ananda lakukan kegiatan di bawah ini!

Apakah Ananda dapat memprediksi apakah yang akan terjadi apabila salah satu organisme tidak tersedia di alam?. Apakah yang akan terjadi jika produsen dalam suatu ekosistem punah?

Dalam ekosistem yang seimbang jumlah produsen lebih banyak daripada jumlah konsumen tingkat I, jumlah konsumen tingkat II lebih banyak daripada konsumen tingkat III, demikian seterusnya. Hal ini disebabkan oleh hilangnya energi pada setiap tingkatan

Kegiatan 3

Pengamatan bermacam-macam Ekosistem

Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 7.22. Ekosistem Kolam
Sumber :
<https://rumushitung.com/2018/08/31/mengenal-ekosistem-buatan-beserta-contohnya/>



Gambar 7.23. Ekosistem Sungai
Sumber :
<http://www.pengertianku.net/2019/07/ekosistem-sungai-dilengkapi-pengertian-ciri-komponen-manfaat-pembagian-zona-dan-cara-melestarikannya.html>

Apakah perbedaan ekosistem kolam dengan ekosistem sungai? Coba amati dan temukan perbedaannya!

.....

.....

.....

Selanjutnya perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 7.4 Ekosistem Laut
Sumber :
<https://satujam.com/ekosistem-di-dalam-laut/>



Gambar 7.25 Ekosistem gurun
Sumber :
<https://pendidikan.co.id/pengertian-gurun/>

Apakah perbedaan ekosistem laut dengan ekosistem gurun?

Coba diskusikan dan temukan perbedaannya!

Berdasarkan proses terbentuknya, ekosistem dibedakan atas dua macam, yaitu:

1. Ekosistem alami, yaitu ekosistem yang terbentuk secara alami tanpa campur tangan manusia, misalnya laut, hutan, sungai dan gurun.
2. Ekosistem buatan, yaitu ekosistem yang sengaja di buat oleh manusia. Misalnya waduk, kolam, dan akuarium.
3. Sedangkan berdasarkan habitatnya, ekosistem dibedakan atas dua golongan, yaitu:
 - a. Ekosistem darat atau teresterial, misanya hutan, gurun, padang rumput, dan tundra. Apakah kalian tahu apa yang disebut tundra? Tundra merupakan daerah dingin dan tandus yang terdapat di daerah kutub bumi. Di daerah tersebut, tumbuhan yang dapat hidup hanyalah lumut. Oleh karena itu, daerah ini biasanya disebut sebagai padang lumut.
 - b. Ekosistem perairan atau akuatik.

Kegiatan 4

Hutan Gurun dan Hutan Hujan Tropis

Coba Ananda perhatikan dengan seksama gambar berikut ini!



Gambar 7.5 Hutan Gurun

Sumber :

<http://sarwoedhiee.blogspot.com/2012/09/eko-sistem-di-gurun-hutan-hujan-tropis.html>



Gambar 7.27 Hutan Hujan Tropis

Sumber :

https://www.youtube.com/watch?v=5biK_PcT7S0

Pada gambar tersebut memperlihatkan ciri-ciri kedua hutan yang berbeda. Pada gambar A terlihat tumbuhan yang hidup di areal hutan tersebut berbeda dengan yang ada pada gambar B yang areal hutannya menghijau dan subur tanahnya.

Nah, faktor apakah yang mempengaruhi kedua hutan itu berbeda? Silahkan tulis jawaban Ananda!

.....

C. Tugas

Kerjakan soal-soal berikut dengan jawaban yang benar!

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan interaksi?
2. Pola interaksi apa sajakah yang terjadi dalam ekosistem?
3. Apa yang dimaksud dengan simbiosis? Jelaskan pula macam-macamnya!
4. Faktor apakah yang mempengaruhi keseimbangan ekosistem?
5. Ekosistem dibedakan atas dua macam, sebutkan dan jelaskan!

D. Rangkuman



Selamat, Ananda telah menyelesaikan Kegiatan Belajar 3. Berikut ini beberapa hal penting berdasarkan uraian materi dari Kegiatan Belajar 3:

- a. Di alam ini tidak ada satupun organisme yang dapat hidup sendirian. Setiap organisme selalu membutuhkan organisme lain. Adanya saling membutuhkan antara organisme satu dengan organisme lainnya menimbulkan interaksi. Bentuk interaksi yang sangat erat antara dua jenis makhluk hidup sehingga membentuk hubungan yang sangat khas disebut **simbiosis**.
- b. Dalam kehidupan, terdapat tiga bentuk simbiosis, yaitu simbiosis mutualisme, simbiosis komensalisme, dan simbiosis parasitisme.
- c. Dalam suatu ekosistem, komponen abiotik berpengaruh atau menentukan jenis makhluk hidup yang sesuai dengan lingkungannya. Sebaliknya, komponen biotik pun berpengaruh pada komponen abiotik.

TES FORMATIF



Petunjuk Tes Formatif

Untuk mengetahui apakah Anda telah menguasai materi pelajaran pada Modul 7 ini, kerjakan tugas yang disediakan,

1. Perhatikan tabel Pola interaksi antar dua makhluk hidup berikut dengan seksama.

No.	Jenis hubungan antara dua makhluk hidup	Pihak yang dirugikan		Pihak yang diuntungkan	
		Jenis makhluk hidup	Jenis kerugian	Jenis makhluk hidup	Jenis keuntungan
1.	Benalu dengan pohon cengkik	Pohon cengkik	Pertumbuhan cengkik terganggu karena kebutuhan air untuk fotosintesis berkurang	Benalu	Benalu dapat berfotosintesis dan menyerap air dari pohon cengkik
2.	Kutu dengan kucing	Kucing	Darah kucing dihisap sehingga tubuhnya terasa gatal karena gigitan	kutu

Pola interaksi antar dua makhluk hidup yang paling tepat yang digambarkan pada tabel tersebut adalah ...

- A. Simbiosis mutualisme
- B. Simbiosis komensalisme

- C. Simbiosis parasitisme
- D. Netralisme

2. Berdasarkan tabel pola interaksi antar dua makhluk hidup pada poin 2, digambarkan jenis hubungan antara kutu dengan kucing. Jenis keuntungan yang akan didapatkan oleh kutu adalah ...
- A. Menghisap darah kucing dan mendapatkan tempat untuk hidup
 - B. Menghilangkan jamur yang hidup pada tubuh kucing
 - C. Menghisap sari makanan dari tubuh kucing
 - D. Menjaga tubuh kucing dari serangan bakteri

3. Perhatikan tabel pola interaksi antar dua makhluk hidup berikut ini dengan seksama.

No.	Jenis hubungan antar dua makhluk hidup	Pihak yang diuntungkan		Jenis makhluk hidup yang tidak diuntungkan atau dirugikan
		Jenis makhluk hidup	Jenis keuntungan	
1.	Anggrek dengan pohon mangga	Angrek	Mendapat sinar matahari	Mangga

Pola interaksi antar dua makhluk hidup yang paling tepat yang digambarkan pada tabel tersebut adalah ...

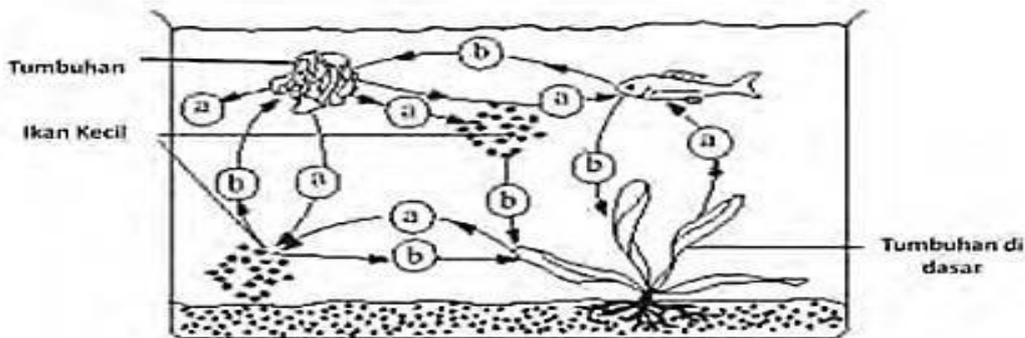
- A. Simbiosis mutualisme
 - B. Simbiosis komensalisme
 - C. Simbiosis parasitisme
 - D. Antibiosis
4. Perhatikan tabel pola interaksi antar dua makhluk hidup berikut dengan seksama.

No	Jenis hubungan antara dua makhluk hidup	Pihak I yang dirugikan		Pihak II yang diuntungkan	
		Jenis makhluk hidup	Jenis keuntungan	Jenis makhluk hidup	Jenis keuntungan
1.	Lebah dengan bunga	Lebah	Mendapatkan madu dari bunga	Bunga	Terjadi penyerbukan

Pola interaksi antar dua makhluk hidup yang paling tepat yang digambarkan pada tabel tersebut adalah ...

- A. Simbiosis mutualisme
- B. Simbiosis komensalisme
- C. Simbiosis parasitisme
- D. Antibiosis

5. Gambar di bawah ini memperlihatkan contoh saling ketergantungan yang terjadi pada organisme perairan.



Gambar saling ketergantungan pada organisme perairan

Sepanjang hari organisme-organisme tersebut memberi atau memanfaatkan (a) ... atau (b) ... seperti pada gambar. Jawaban yang tepat untuk menggantikan (a) dan (b) dalam kalimat berturut-turut adalah ...

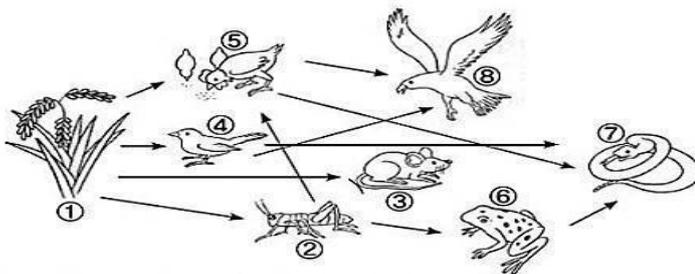
- A. Makanan dan energi
- B. Oksigen dan Karbondioksida
- C. Energi dan zat mineral
- D. Oksigen dan hidrogen

Untuk menjawab soal nomor 6 dan 7 bacalah teks dibawah!

Di perkebunan singkong milik Pak Bono ternyata hidup hewan lain yang memanfaatkan ekosistem kebun singkong sebagai tempat hidupnya. Di kebun singkong itu hidup populasi katak, populasi belalang, dan populasi ular. Interaksi di dalam perkebunan singkong menjalin hubungan saling ketergantungan antara makhluk hidup satu dan yang lainnya. Para pekerja perkebunan yang memeriksa kebun singkong setiap hari menganggap belalang sebagai hama dan sangat mengganggu, sehingga para pekerja perkebunan membasmi belalang dengan sejumlah pestisida untuk menjaga perkebunan tetap aman dari hama.

6. Terjadi hubungan saling ketergantungan di perkebunan singkong milik Pak Bono, salah satu perpindahan energi dapat terjadi dari ...
- A. Rumput – belalang – katak – ular
 - B. Rumput – belalang – katak – ular – pekerja perkebunan
 - C. Tanaman singkong – belalang – katak – ular
 - D. Matahari – tanaman singkong – belalang – katak – ular– pekerja perkebunan
7. Jika belalang dibasmi karena mengganggu pertumbuhan tanaman singkong, maka masalah yang akan timbul pada rantai makanan di perkebunan singkong adalah ...
- A. Populasi katak meningkat
 - B. Daun singkong semakin habis
 - C. Populasi katak menurun
 - D. Populasi ular meningkat
8. Dalam suatu ekosistem kolam terdapat :
- 1) ikan karnivora
 - 2) bakteri pengurai
 - 3) Fitoplankton
 - 4) ikan herbivore
 - 5) zat-zat organik
- dari komponen ekosistem tersebut dapat disusun suatu mata rantai makanan yang susunannya adalah . . .
- A. 2, 5, 3, 4, dan 1
 - B. 5, 3, 4, 1, dan 2
 - C. 3, 4, 1, 5, dan 2
 - D. 5, 3, 4, 2, dan 1

9. Perhatikan gambar jaring-jaring makanan berikut.



Gambar jaring-jaring makanan

Apabila semua elang pada jaring-jaring makanan tersebut mati akibat dibunuh oleh pemburu, yang terjadi pada ekosistem adalah ...

- A. Populasi burung kecil meningkat
 - B. Populasi katak menurun
 - C. Populasi ular meningkat
 - D. Populasi ular menurun
10. Tipe rantai makanan yang melibatkan sisa-sisa tubuh bagian makhluk hidup yang terlepas dari tubuh berupa fragmen atau hancuran, disebut rantai makanan tipe...
- A. Parasit
 - B. Detritus
 - C. Perumput
 - D. Hama

Petunjuk Evaluasi hasil Pengerjaan Tes Formatif

1. Setelah Ananda selesai mengerjakan Tes Formatif Kegiatan Belajar 1 ini, silahkan cocokkan jawaban Ananda dengan kunci jawaban yang telah disediakan pada bagian lampiran Modul 5 ini. Kemudian hitung tingkat penguasaan yang dapat Ananda capai dengan menggunakan rumus berikut ini:

$$\text{Nilai Capaian} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Soal Seluruhnya}} \times 100$$

2. Jika Nilai Capaian yang Ananda peroleh kurang dari 75 (*disesuaikan dengan KKM yang ditetapkan*), Ananda harus mempelajari kembali materi yang belum dikuasai. Jika masih mengalami kesulitan, catatlah pada buku catatan Ananda bagian mana saja yang masih belum Ananda pahami untuk kemudian Ananda dapat mendiskusikannya bersama teman, menceritakannya kepada orang tua, atau dapat menanyakannya langsung kepada Bapak/Ibu Guru pada saat jadwal kegiatan pembelajaran berlangsung.
3. Jika tingkat penguasaan yang Ananda peroleh lebih dari atau sama dengan 75%, Ananda dapat melanjutkan ke Kegiatan Belajar selanjutnya

TES AKHIR MODUL

1. Gabungan antara komponen biotik dan komponen abiotik dinamakan
 - A. ekosistem
 - B. komunitas
 - C. populasi
 - D. biosfer
2. Tindakan manusia yang dapat merusak lingkungan di antaranya
 - A. mengolah limbah industri agar tidak berbahaya
 - B. menciptakan alat-alat yang mencemari lingkungan
 - C. memupuk tanaman dengan kompos
 - D. menggunakan teknik terasering saat bercocok tanam di lahan yang miring
3. Suatu kelompok makhluk hidup dapat dinamakan populasi jika
 - A. didukung makhluk hidup tak hidup
 - B. ada proses memangsa
 - C. terdiri atas makhluk hidup sejenis
 - D. terdapat aliran energi
4. Satu perbedaan antara produsen dan konsumen adalah
 - A. konsumen bisa berfotosintesis, produsen tidak
 - B. produsen terdiri atas beberapa tingkat, konsumen tidak
 - C. konsumen biasanya tumbuhan, produsen biasanya serangga dan plankton
 - D. produsen mampu membuat makanan sendiri, konsumen tidak
5. Keberadaan tumbuhan sejenis yang ber- aneka ragam dapat digunakan untuk
 - A. menghasilkan bibit unggul
 - B. memilih jenis yang akan dimusnahkan
 - C. menciptakan ekosistem baru
 - D. menjaga rantai makanan

6. meningkatnya populasi burung hantu akan menguntungkan petani karena burung hantu adalah hewan pemangsa ...
 - A. Daun
 - B. Padi
 - C. Tikus
 - D. Ular
7. Ciri-ciri suatu komunitas adalah
 - A. adanya interaksi dengan komponen abiotik
 - B. terdapat sekumpulan macam-macam populasi
 - C. di dalamnya ada proses saling memangsa
 - D. mulai terdapat peran pengurai dan perombak
8. Faktor abiotik yang tidak terpengaruh oleh sinar matahari adalah
 - A. suhu
 - B. mineral
 - C. kelembapan
 - D. intensitas cahaya
9. Bakteri dan jamur mendapatkan energinya dari makhluk hidup yang sudah mati, Oleh karena itu, di dalam komunitas, bakteri dan jamur berperan sebagai
 - A. produsen
 - B. konsumen
 - C. pengurai
 - D. perombak
10. Energi tidak selamanya tetap dalam tubuh suatu makhluk hidup melainkan mengalir dari satu makhluk hidup ke makhluk hidup lainnya. Aliran energi terjadi jika terdapat proses
 - A. fotosintesis
 - B. makan dan dimakan
 - C. penguraian
 - D. transfer energi

11. Berikut ini beberapa makhluk hidup dalam sebuah ekosistem

- 1. ayam 3. elang
- 2. padi 4. belalang

Urutan rantai makanan yang dapat terjadi pada makhluk hidup tersebut adalah

- A. 2 - 3 - 4 - 1
- B. 2 - 4 - 3 - 1
- C. 2 - 4 - 1 - 3
- D. 3 - 2 - 4 - 1

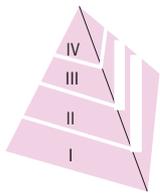
12. Di dalam kehidupan nyata terdapat hubungan tidak langsung antara harimau dan tumbuhan. Tumbuhan menghasilkan zat yang diperlukan harimau, yaitu

- A. zat Oksigen
- B. zat karbon dioksida
- C. zat karbohidrat
- D. zat hidrogen

13. Ekosistem yang ada di seluruh bumi, disebut

- A. lingkungan
- B. dunia
- C. biosfer
- D. bioma

14. Sapi termasuk herbivor, maka pada piramida berada pada tingkat trofik



- A. I
- B. II
- C. III
- D. IV

15. Jaring-jaring makanan adalah

- A. Peristiwa makan-memakan dalam suatu urutan tertentu
- B. peristiwa makan-memakan dalam kehidupan
- C. sekumpulan rantai makanan yang saling berhubungan
- D. peristiwa makan-memakan di lautan

16. Tumbuhan tali putri hidupnya harus pada tanaman lain atau inang. Lama kelamaan, tanaman inang ini akan mati karena tanaman tali putri ini hidupnya dengan cara simbiosis ...
- A. parasitisme
 - B. mutualisme
 - C. komensalisme
 - D. netralisme
17. Dalam hubungan antara dua makhluk hidup, di bawah ini yang tidak termasuk simbiosis parasitisme adalah ...
- A. Tali putri yang membelit tumbuhan lainnya dan mengambil air
 - B. Kutu kepala yang menempel di kulit kepala
 - C. Ikan remora yang mendapatkan sisa makanan dari ikan hiu
 - D. Benalu yang menyerap sari makanan tumbuhan yang ditumpanginya
18. Apabila Ananda menanam pohon anggrek pada pohon mangga, maka yang terjadi adalah pohon mangga tidak terganggu dan juga tidak diuntungkan karena tanaman anggrek hidupnya dengan cara simbiosis ...
- A. netralisme
 - B. parasitisme
 - C. mutualisme
 - D. komensalisme
19. Hewan di bawah ini yang makanannya bergantung pada tumbuhan yaitu ...
- A. Katak
 - B. Kucing
 - C. Cecak
 - D. Kambing
20. Contoh makhluk hidup di bawah ini yang tidak bersifat parasit yaitu ...
- A. Benalu
 - B. Kutu rambut
 - C. Cacing perut
 - D. Angrek

LAMPIRAN

GLOSARIUM

Air	: faktor abiotik yang sangat penting untuk menunjang suatu kehidupan.
Autotrof	: makhluk hidup yang dapat membuat makanan sendiri.
Biosfer	: kumpulan seluruh ekosistem di permukaan bumi.
Carnivora	: makhluk hidup yang memakan daging makhluk hidup yang lain.
Daerah litoral	: daerah yang berbatasan dengan darat.
Daerah neritic	: daerah laut dangkal dengan kedalaman sampai 200 meter.
Daerah batial	: daerah dengan kedalaman 200 sampai dengan 2000 meter.
Daerah abisal	: daerah dengan kedalaman lebih dari 2000 meter.
Daerah fotik	: daerah yang masih memperoleh cahaya matahari.
Daerah afotik	: daerah yang tidak terkena cahaya matahari sehingga tidak terjadi fotosintesis.
Daerah disfotik (twilight)	: daerah yang masih dapat menerima cahaya matahari, namun bersifat remang-remang dan tidak efektif sehingga fotosintesis lebih kecil atau sama dengan respirasi.
Ekosistem	: kesatuan komunitas dengan lingkungan hidupnya yang saling berinteraksi atau membentuk hubungan timbal balik.
Ekosistem air tawar	: kadar garam rendah.
Ekosistem air laut	: kadar garam tinggi.
Ekosistem estuarin	: bercampurnya air laut dengan air tawar.
Fotosintesis	: proses pembentukan zat makanan pada tumbuhan yang berklorofil.
Fotoautotrof	: tumbuhan yang menggunakan sinar matahari untuk membantu proses fotosintesis
Habitat	: lingkungan fisik dimana suatu organisme hidup.
Herbivora	: hewan pemakan tumbuhan.
Individu	: satu makhluk hidup tunggal.

Jaring-jaring makanan	: sekumpulan dari jaring-jaring makan yang saling berhubungan
Komunitas	: kumpulan seluruh makhluk hidup dalam satu areal/daerah
Konsumen	: makhluk hidup yang memperoleh makanan atau energi langsung dari produsen.
Komponen abiotik	: semua benda tak hidup
Kemoautotrof	: organisme sel tunggal yang membuat makanannya tidak dengan bantuan sinar matahari tetapi dengan menggunakan cadangan energi dalam senyawa kimia.
Omnivora	: makhluk hidup yang memakan tumbuhan dan daging makhluk hidup lain.
Pengurai atau dekomposer	: organisme atau makhluk hidup yang berfungsi menguraikan sampah atau sisa-sisa makhluk hidup yang mati.
Populasi	: kumpulan makhluk hidup sejenis.
Produsen	: makhluk hidup yang mampu menyediakan makanan sendiri
Sinar matahari	: sumber energi utama.
Rantai makanan	: peristiwa makan dan dimakan dalam suatu garis lurus.
Simbiosis mutualisme	: hubungan antara dua organisme yang berbeda jenis dan saling menguntungkan.
Simbiosis komensalisme	: hubungan antara dua organisme yang berbeda jenis, yang satu untung dan yang lain tidak dirugikan.
Simbiosis parasitisme	: hubungan antara dua organisme yang berbeda jenis, yang satu untung dan yang lain dirugikan...
Tanah	: faktor abiotik yang tersusun oleh kombinasi mineral, air, udara, dan bahan organik yang berasal dari pengurai tumbuhan atau hewan.
Temperatur atau suhu	: faktor abiotik yang ikut menentukan jenis organisme yang dapat hidup di suatu tempat tertentu.
Udara	: komponen abiotik yang sangat diperlukan makhluk hidup.

KUNCI JAWABAN

Kunci Jawaban Tugas Kegiatan Belajar 1:

1. Lingkungan secara umum diartikan sebagai segala sesuatu di luar individu
2. Lingkungan terdiri atas dua komponen utama, yaitu komponen biotik, terdiri atas makhluk hidup (Manusia, Tumbuhan, Hewan, dan Pengurai) dan komponen abiotik terdiri atas makhluk tak hidup atau benda mati (temperatur, air, udara, kelembaban, sinar Matahari, dll).
3. Tumbuhan sebagai bagian dari komponen biotik membutuhkan air dari bagian komponen abiotik untuk dapat hidup, tumbuh, dan berkembang, begitupun dengan komponen biotik lainnya.
4. Karena masing-masing komponen memiliki hubungan ketergantungan yang positif satu sama lain, sehingga keberadaannya akan saling memengaruhi satu sama lain.
5. Karena hijau daun yang dimiliki oleh tumbuhan merupakan hasil produksi makanan oleh tumbuhan itu sendiri, dengan ciri tersebut, maka tumbuhan dapat dikategorikan sebagai Produsen, atau organisme yang dapat memproduksi makanannya sendiri.

Kunci Jawaban Tugas Kegiatan Belajar 2:

1. Ekosistem adalah kesatuan komunitas dengan lingkungan hidupnya yang saling berinteraksi atau membentuk hubungan timbal balik.
2. Individu adalah satu makhluk hidup tunggal
3. Populasi adalah kumpulan dari beberapa individu sejenis yang menempati suatu areal/daerah.
4. Komunitas adalah kumpulan seluruh makhluk hidup dalam satu areal/daerah.
5. Suatu lingkungan hidup terdiri dari komponen biotik dan komponen abiotik yang saling mempengaruhi sehingga terbentuk suatu ekosistem.

Kunci Jawaban Tugas Kegiatan Belajar 3:

1. Interaksi adalah hubungan timbal balik antara sesama makhluk hidup maupun hubungan antara makhluk hidup dengan makhluk tak hidup.

2. Rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan piramida makanan
3. Simbiosis merupakan suatu pola interaksi yang erat antara dua organisme yang berlainan jenis.

Macam-macam simbiosis:

- a. Simbiosis mutualisme adalah hubungan antara dua organisme yang berbeda jenis dan saling menguntungkan
 - b. Simbiosis parasitisme adalah hubungan antara dua organisme yang berbeda jenis, yang satu untung dan yang lain dirugikan.
 - c. Simbiosis komensalisme adalah hubungan antara dua organisme yang berbeda jenis, yang satu untung dan yang lain tidak dirugikan
4. Faktor alam
 5. a. Ekosistem darat atau teresterial, misalnya hutan, gurun, padang rumput, dan tundra. Apakah kalian tahu apa yang disebut tundra? Tundra merupakan daerah dingin dan tandus yang terdapat di daerah kutub bumi. Di daerah tersebut, tumbuhan yang dapat hidup hanyalah lumut. Oleh karena itu, daerah ini biasanya disebut sebagai padang lumut.
 - b. Ekosistem perairan atau akuatik.
Berdasarkan kadar garamnya, ekosistem perairan dibedakan atas 3 macam, yaitu:
 - 1) Ekosistem air tawar (kadar garam rendah), misalnya danau, kolam, dan sungai.
 - 2) Ekosistem air laut (kadar garam tinggi), misalnya laut dan samudra.
 - 3) Ekosistem estuarin. Ekosistem ini terbentuk karena bercampurnya air laut dengan air tawar, misalnya teluk, muara, dan daerah rawa pasang surut.

Kunci Jawaban Tes Formatif

Kegiatan Belajar 1 :

NOMOR SOAL	JAWABAN YANG BENAR
1	A
2	B
3	A
4	C
5	C

Pedoman Penilaian : Nilai = Jumlah jawaban yang benar X 20
kegiatan Belajar 2

NOMOR SOAL	JAWABAN YANG BENAR
1	A
2	C
3	D
4	C
5	A

Pedoman Penilaian : Nilai = Jumlah jawaban yang benar X 20

Kegiatan Belajar 3

NOMOR SOAL	JAWABAN YANG BENAR
1	B
2	A
3	C
4	D
5	B
6	D
7	C
8	B
9	A
10	B

Pedoman Penilaian: Nilai = Jumlah jawaban yang benar X 10

Kunci Jawaban Tes Akhir Modul

NO SOAL	KUNCI						
1	A	6	C	11	C	16	A
2	B	7	B	12	A	17	C
3	C	8	B	13	C	18	D
4	D	9	C	14	B	19	D
5	D	10	B	15	A	20	D

PEDOMAN PENILAIAN TAM

Nilai akhir Tes Akhir Modul (TAM) dengan menggunakan perhitungan berikut:

$$\text{Nilai Capaian} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Soal Seluruhnya}} \times 100$$

Jika skor yang berhasil dicapai peserta didik kurang dari 75, maka peserta didik diberi kesempatan sekali lagi untuk mengulang mengerjakan TAM

DAFTAR PUSTAKA



- Campbell, N.A. (1998). *Biology*. California the Benjamin Cummings Publishing
- Campbell, N.A. et al. (2006). *Biology Concepts and Connections*.
California: Benjamin Cummings Publishing company.
- Hastuti, T.,P. & Suratno. (2009). *Pembelajaran ilmu pengetahuan alam dan kontekstual*.
Jakarta: Karya Mandiri Nusantara.
- Karem, S., Kaniawati, I., Fauziah, N, Y., & Sopandi, W. (2009). *Belar IPA Membuka Cakrawala
Alam Sekitar*. Jakarta: PT. Setia Purna Inves.
- Rohima, L. & Puspita P. (2009) *Alam Sekitar IPA Terpadu*. Jakarta: PT. Leuser Cita Pustaka.
- Widodo, W., Rachmadiarti, F., & Hidayati, N. S. (2017) *Ilmu Pengetahuan Alam Edisi Revisi*.
Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Winarsih, A., Nugroho, A., Sulistyoso., M. Zajuri., Supliyadi., & Slamet, S. (2008). *IPA Terpadu*.
Jakarta: Grasindo.
- <http://sarwoedhiee.blogspot.com/2012/09/ekosistem-di-gurun-hutan-hujan-tropis.html>
- https://www.youtube.com/watch?v=5biK_PcT7S0
- <https://satujam.com/ekosistem-di-dalam-laut/>
- <https://pendidikan.co.id/pengertian-gurun/>
- <https://rumushitung.com/2018/08/31/mengenal-ekosistem-buatan-beserta-contohnya/>
- <http://www.pengertianku.net/2019/07/ekosistem-sungai-dilengkapi-pengertian-ciri-komponen-manfaat-pembagian-zona-dan-cara-melestarikannya.html>
- <https://www.berpendidikan.com/2016/02/pengertian-contoh-dan-gambar-piramida-makanan-serta-jaring-jaring-kehidupan.html>
- <https://nasriaika1125.wordpress.com/2013/06/18/rantai-makanan-dan-jaring-jaring-makanan/>
- <https://gurusekolah.co.id/rantai-makanan/>
- <https://jagad.id/ekosistem-hutan/>
- <https://sijai.com/contoh-simbiosis-komensalisme/>
- <https://informazone.com/simbiosis-komensalisme/>
- <https://pixabay.com/id/photos/raja-kupu-kupu-bunga-zinnia-orange-18140/>