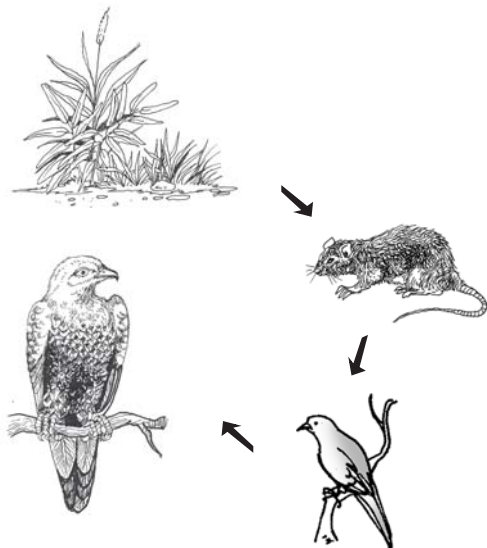


BAB 12

SALING KETERGANTUNGAN DALAM EKOSISTEM



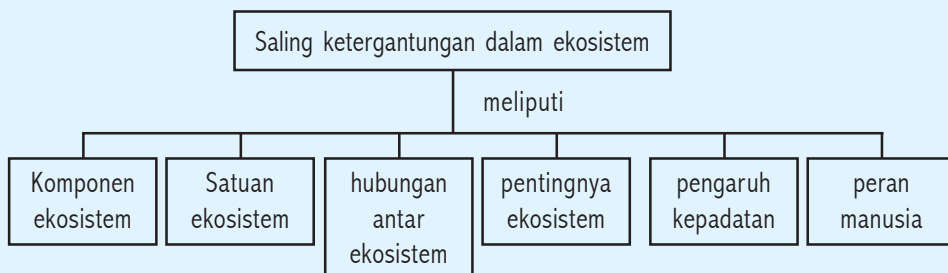
Kompetensi Dasar:

- Menentukan ekosistem dan saling hubungan antara komponen ekosistem.
- Mengidentifikasi pentingnya keanekaragaman makhluk hidup dalam pelestarian ekosistem.
- Memprediksi pengaruh kepadatan populasi manusia terhadap lingkungan.
- Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan.

Standar Kompetensi:

Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem

Peta Konsep:



DIBALIK PERISTIWA:

Apa manfaat cacing tanah?

Dalam rantai makanan cacing berfungsi sebagai pengurai kerana memakan daun–daun yang berguguran kemudian makanan dicerna dan dikeluarkan dalam bentuk kotoran. Kotoran akan dimakan bakteri sampai habis. Selain itu cacing juga ikut membuat rongga tanah sehingga dalam tanah terdapat oksigen, sehingga tanah menjadi subur.

Kalian pernah melihat kupu-kupu beterbangan di halaman sekolahmu? Kupu-kupu hinggap pada tanaman bunga untuk membantu penyerbukan. Tumbuhan membutuhkan air untuk kelangsungan hidupnya. Manusia butuh tanaman padi untuk makan. Coba kamu bayangkan seandainya tidak ada kupu-kupu, bagaimana penyerbukan pada bunga? Tumbuhan tidak ada air, dan manusia tidak ada makanan. Apa yang akan terjadi? Hal ini menunjukkan adanya saling interaksi antara organisme satu dengan lainnya dan antara organisme dengan lingkungan. Dalam hubungan tersebut akan terjadi saling ketergantungan satu sama lain dalam suatu ekosistem. Ekosistem merupakan interaksi antara organisme dalam suatu lingkungan.

A

Komponen Ekosistem

Indikator

- Peserta didik mampu menentukan komponen-komponen ekosistem.

Marilah kita berjalan-jalan di halaman sekolah. Lakukan observasi dan catatlah bagian-bagian yang menyusun ekosistem di halaman sekolahmu! Dari data yang kalian peroleh nanti kita kelompokkan bersama-sama.

Komponen ekosistem terdiri dari dua komponen, yaitu:

1. Komponen yang tak hidup disebut dengan komponen abiotik
Komponen itu antara lain: tanah, air, udara, cahaya matahari.
2. Komponen yang terdiri dari makhluk hidup disebut dengan komponen biotik.

Dalam komponen biotik terdiri dari tumbuhan, hewan, manusia dan mikroorganisme. Berdasarkan fungsi, komponen biotik dibedakan menjadi:

a. Produsen

Produsen merupakan kelompok organisme yang dapat membuat makanan sendiri. Semua jenis tumbuhan hijau termasuk produsen. Mengapa tumbuhan hijau dapat membuat makanan sendiri? Tumbuhan hijau dapat menghasilkan makanan sendiri melalui proses fotosintesis.

Perhatikan proses fotosintesis di bawah ini!



Zat makanan akan tersimpan pada daun, batang, akar dan buah. O_2 dilepas ke udara dimanfaatkan oleh organisme lain untuk pernafasan. Organisme yang dapat membuat makanan sendiri seperti di atas disebut organisme *autotrof*. Ada tumbuhan yang tidak mempunyai klorofil maka kebutuhan makanannya tergantung organisme lain karena tidak dapat berfotosintesis, misal : tali putri.

b. Konsumen

Kelompok yang terdiri dari hewan dan manusia. Kelompok ini tidak dapat membuat makanan sendiri, untuk itu tergantung pada organisme lain. Organisme tersebut disebut organisme *heterotrof*, yang artinya organisme yang tidak dapat membuat makanan sendiri sehingga untuk memenuhi kebutuhannya tergantung pada organisme lain. Maka di sini terjadi peristiwa makan memakan. Berdasarkan tingkat memakannya, terbagi menjadi:

- 1) Konsumen I atau primer: organisme yang makan produsen (tumbuhan hijau)
- 2) Konsumen II atau sekunder: organisme yang makan konsumen I atau primer.

Berdasarkan jenis makanannya, konsumen sebagai organisme heterotrof dibagi menjadi:

- 1) Herbivora: hewan pemakan tumbuhan
Contoh: kerbau, kambing, belalang.
- 2) Karnivora: Hewan pemakan daging
Contoh: anjing, elang, harimau.
- 3) Omnivora: hewan pemakan segalanya
Contoh: tikus, ayam, luwak.

c. Pengurai atau dekomposer

Merupakan mikroorganisme yang menguraikan senyawa organik atau bahan makanan yang ada pada sisa organisme menjadi senyawa an organik yang lebih kecil. Pengurai biasanya dari golongan jamur dan bakteri yang tidak dapat membuat makanan sendiri dan mereka memperoleh makanan dengan cara menguraikan organisme yang telah mati. Hasil penguraian ini berupa zat mineral yang akan meresap ke dalam tanah. Zat mineral tersebut akan diambil tumbuhan.

1. Tuliskan komponen abiotik dan komponen biotik di sekitar rumahmu!
2. Bagaimanakah jika dalam lingkunganmu tidak ada sinar matahari?

B

Satuan–Satuan Ekosistem

Indikator

- Peserta didik mampu menyebutkan satuan–satuan ekosistem.

Pada waktu kalian jalan-jalan di halaman sekolah, apakah kalian menemukan seekor semut, sebatang rumput, sekelompok semut atau sekelompok rumput? Seekor semut, sebatang rumput itu disebut *individu*, sedangkan sekelompok semut, sekelompok rumput itu disebut *populasi*. Jadi apa yang dimaksud individu dan populasi? Individu adalah makhluk hidup tunggal.

Populasi adalah sekelompok makhluk hidup yang sejenis mendiami tempat tertentu.

Karena jumlah organisme di suatu tempat dengan tempat lain berbeda-beda maka tingkat kepadatan populasi pun berbeda-beda. Kepadatan adalah hubungan antara jumlah individu dan ruang yang ditempati. Sedangkan kepadatan populasi adalah jumlah individu makhluk hidup sejenis per satuan luas tempat yang dihuni pada waktu tertentu.

Contoh : Pada tahun 2000, daerah X luasnya 2 km² dihuni oleh 200 orang penduduk. Maka kepadatan penduduknya adalah 200 orang per 2 km² = 100 orang per km². Artinya daerah seluas 1 km² dihuni 100 orang penduduk.

Kepadatan populasi suatu jenis makhluk hidup pada satu daerah dari tahun ke tahun selalu mengalami perubahan.

Ada dua hal yang menyebabkan terjadinya perubahan populasi, sebagai berikut :

1. Adanya individu yang datang, yaitu karena adanya kelahiran (natalitas) dan imigrasi.
2. Adanya individu yang pergi, karena adanya kematian (mortalitas) dan emigrasi.

Tempat hidup makhluk hidup itu disebut dengan habitat. Populasi rumput, populasi semut dan populasinya hidup bersama–sama ditempat tertentu disebut komunitas. Komunitas adalah kumpulan populasi–populasi yang berbeda dan hidup bersama pada tempat tertentu. Makhluk hidup bertempat tinggal dalam suatu habitat akan tergantung pada lingkungan. Lingkungan adalah segala sesuatu yang ada di sekitar makhluk hidup. Kesatuan antara komunitas dengan lingkungannya dimana di dalamnya ada hubungan timbalbalik disebut dengan ekosistem. Sedangkan ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungan disebut ekologi.

Terdapat dua macam ekosistem, yaitu :

1. Ekosistem buatan; yang sengaja dibuat oleh manusia. Misal: sawah, kolam akuarium.
2. Ekosistem alami; yang tidak dibuat oleh manusia tetapi sudah ada dari alam. Misal: sungai, pantai, hutan.

Ekosistem yang terbesar di bumi disebut biosfer yang terdiri dari seluruh ekosistem yang ada di permukaan bumi.

Kegiatan 12.1 Menghitung kepadatan populasi di kelas

Langkah Kerja:

- 1) Hitunglah luas ruangan kelasmu dalam meter persegi dengan mengalikan panjang kali lebar ruangan.
 Panjang = meter
 Lebar = meter
 Luas kelas = meter²
- 2) Hitung jumlah siswa dalam kelasmu !
 Jumlah siswa = orang.
- 3) Hitunglah kepadatan populasinya !

C

Hubungan Antar Komponen Ekosistem

Indikator

- Memahami hubungan antara komponen biotik dan abiotik.
- Memahami hubungan antara komponen biotik dan biotik.

Di dalam ekosistem terjadi saling ketergantungan antar komponen, sehingga apabila salah satu komponen mengalami gangguan maka mempengaruhi komponen lainnya. Ekosistem dikatakan seimbang apabila jumlah antara produsen, konsumen I dan konsumen II seimbang
keterangan gambar anak panah : dimakan.

1. Hubungan antara komponen biotik dan komponen abiotik

Keberadaan komponen abiotik dalam ekosistem sangat mempengaruhi komponen biotik. Misal: tumbuhan dapat hidup baik apabila lingkungan memberikan unsur-unsur yang dibutuhkan tumbuhan tersebut, contohnya air, udara, cahaya, dan garam-garam mineral. Begitu juga sebaliknya komponen biotik sangat mempengaruhi komponen abiotik yaitu tumbuhan yang ada di hutan sangat mempengaruhi keberadaan air, sehingga mata air dapat bertahan, tanah menjadi subur. Tetapi apabila tidak ada tumbuhan, air tidak dapat tertahan sehingga dapat menyebabkan tanah longsor dan menjadi tandus.

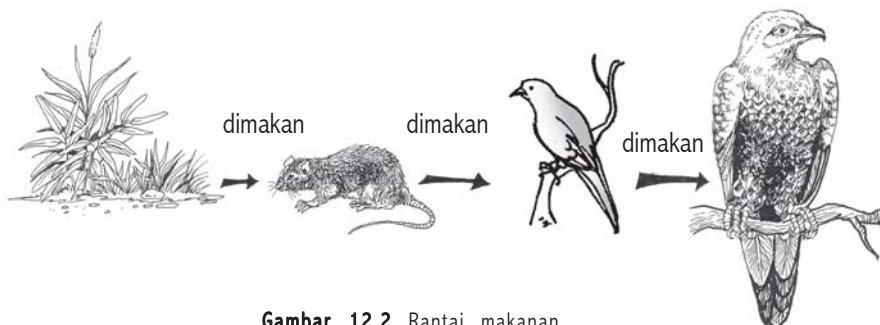
Komponen abiotik yang tidak tergantung dengan biotik antara lain: gaya grafitasi, matahari, tekanan udara.

2. Hubungan antara komponen biotik dengan komponen biotik

Di antara produsen, konsumen dan pengurai adalah saling ketergantungan. Tidak ada makhluk hidup yang hidup tanpa makhluk lainnya. Setiap makhluk hidup memerlukan makhluk hidup lainnya untuk saling mendukung kehidupan baik secara langsung maupun tak langsung. Hubungan saling ketergantungan antar produsen, konsumen dan pengurai. Terjadi melalui peristiwa makan dan memakan melalui peristiwa sebagai berikut:

a. Rantai makanan

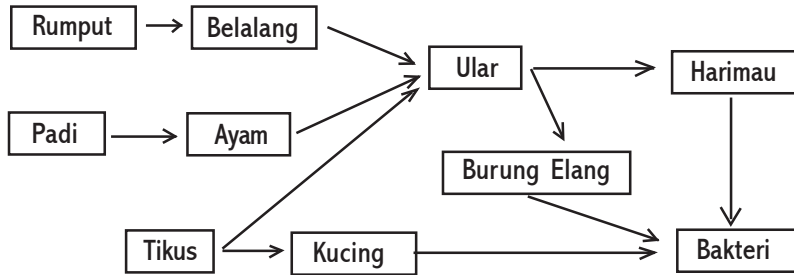
Merupakan peristiwa makan dan dimakan dalam suatu ekosistem dengan urutan tertentu.



Gambar 12.2 Rantai makanan

b. Jaring-jaring makanan

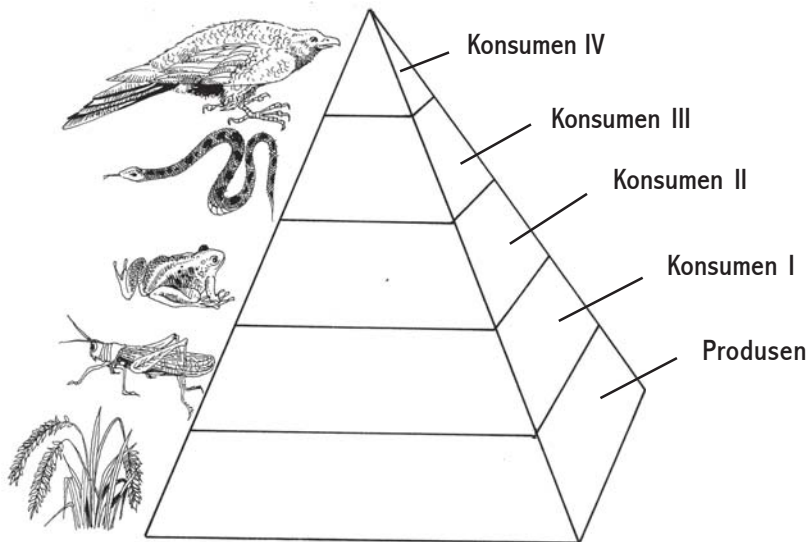
Merupakan sekumpulan rantai makanan yang saling berhubungan dalam suatu ekosistem. Seperti contoh jaring-jaring makanan di bawah ini terdiri dari 5 (lima) rantai makanan



Gambar 12.2 Jaring-jaring makanan

c. Piramida makanan

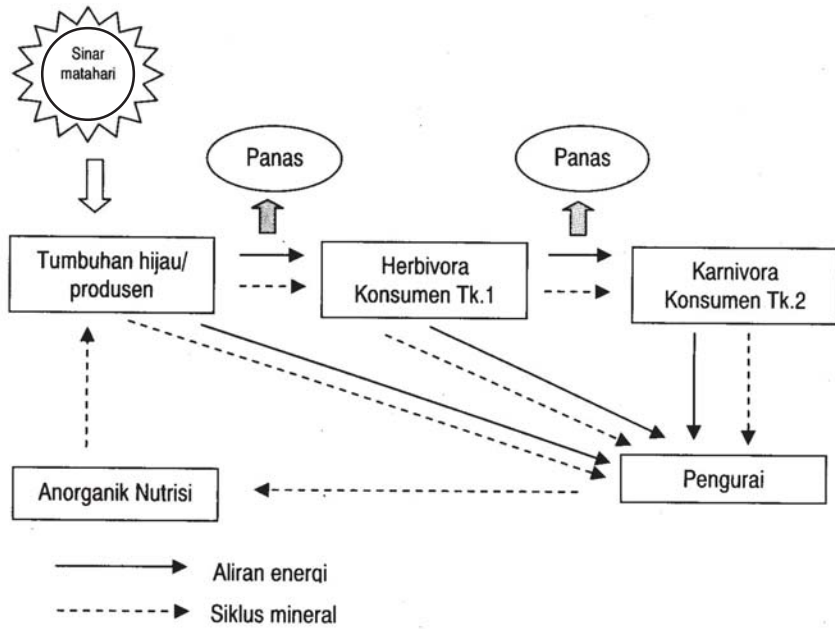
Merupakan gambaran perbandingan antara produsen, konsumen I, konsumen II, dan seterusnya. Dalam piramida ini semakin ke puncak biomasnya semakin kecil.



Gambar 12.3 Piramida makanan

d. Arus energi

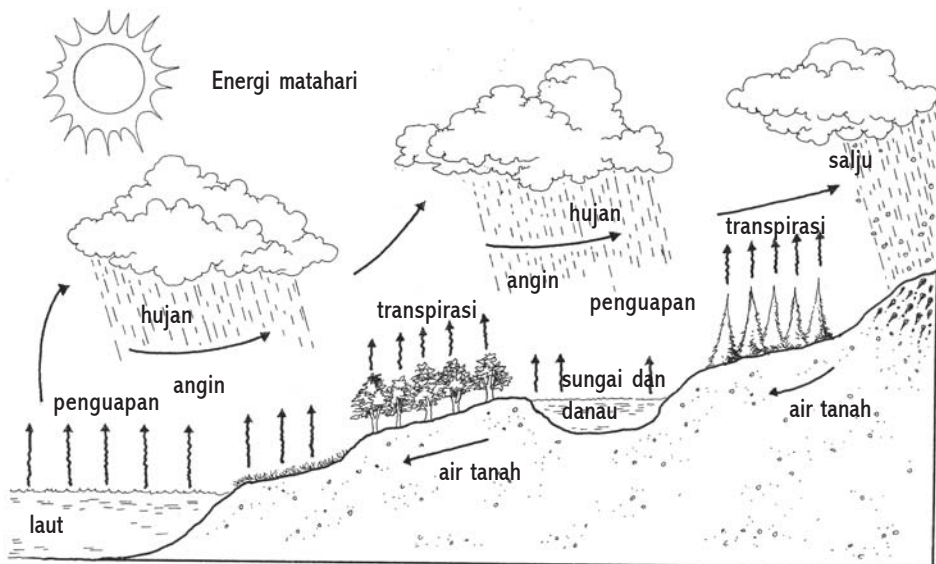
Merupakan perpindahan energi dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah. Yaitu dari sinar matahari lalu produsen, ke konsumen tingkat I, ke konsumen tingkat II sampai pengurai. Sedangkan mineral membentuk siklus. Energi yang dilepas sangat kecil karena setiap organisme membutuhkan energi dalam memenuhi kebutuhannya.



Gambar 12.4 Arus energi

e . Siklus energi

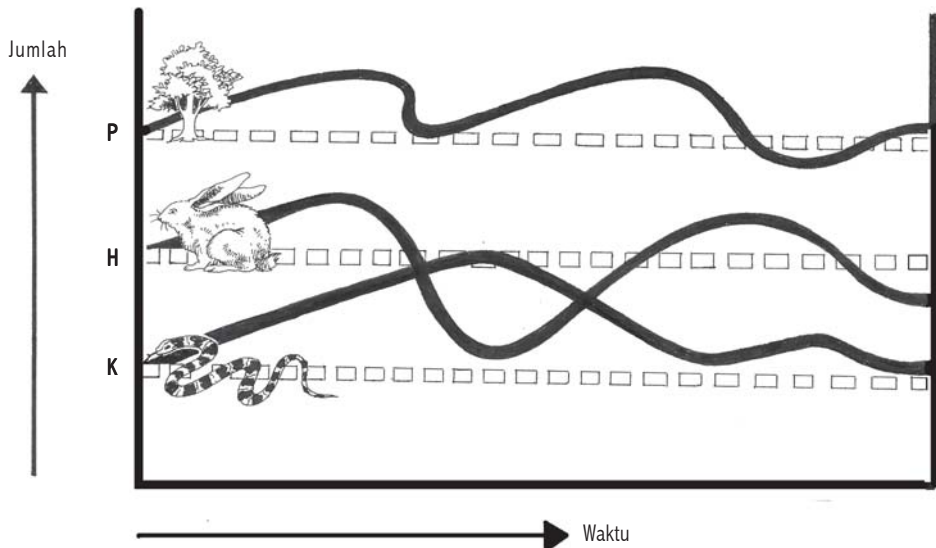
Merupakan perpindahan zat dari tempat satu ke tempat yang lainnya. Akhirnya akan kembali ke tempat zat itu berasal. Contoh lihat siklus air di bawah ini!



Gambar 12.5 Siklus air

Keseimbangan ekosistem dapat terjadi bila ada hubungan timbal balik di antara komponen-komponen ekosistem.

Perhatikan grafik perbandingan jumlah produsen, herbivora dan karnivora!



Keterangan

P : Produsen

H : Herbivora

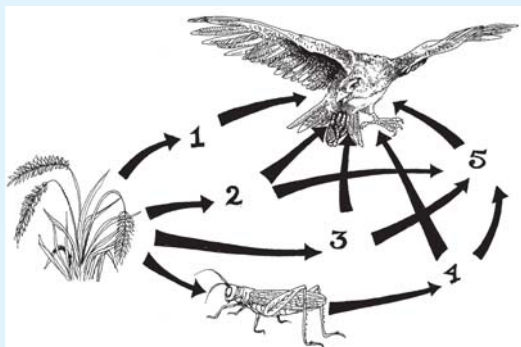
K : Karnivora

Semula produsen, herbivora dan karnivora berada pada tempat tertentu.

Tumbuhan sebagai produsen yang jumlahnya paling banyak. Apabila ada hal-hal yang mengubah lingkungan maka organisme tersebut tidak akan mengalami perubahan, tetapi jika jumlah organisme tidak terkendali akan membahayakan organisme lainnya.

Tugas Individu

1. Lengkapilah gambar di bawah ini !



2. Ada berapa rantai makanan di atas?
3. Ambillah organisme yang letaknya bukan di ujung rantai makanan, apa yang terjadi pada jaring-jaring makanan?
4. Peristiwa pada no 3 sering terjadi di alam, faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi?

D

Keanekaragaman Makhluk Hidup dan Upaya Pelestariannya

Indikator

- Peserta didik mampu mengidentifikasi keanekaragaman makhluk hidup.
- Peserta didik mampu menyebutkan upaya pelestarian makhluk hidup.

1. Keanekaragaman Makhluk hidup

Di permukaan bumi dihuni oleh berjuta-juta makhluk hidup, baik itu di daratan maupun di lautan. Bagaimana dengan halaman sekolahmu? apakah juga dihuni makhluk hidup? Coba sebutkan makhluk hidup yang ada di halaman sekolahmu! Berapa macamnya? Apakah makhluk hidup yang kamu jumpai itu sama? Coba lihat apakah daun dalam satu jenis pohon sama? Terdapat beberapa macam variasi bentuk daun dalam satu jenis pohon. Variasi-variasi inilah yang menunjukkan bahwa makhluk hidup itu mempunyai keanekaragaman.

Apa yang dimaksud keanekaragaman? Keanekaragaman adalah perbedaan di antara makhluk hidup yang berbeda jenis dan spesiesnya. Bagaimana keanekaragaman di dunia terjadi? Keanekaragaman makhluk terjadi karena adanya perbedaan sifat, seperti: ukuran, bentuk, warna, fungsi organ, tempat hidup dan lain-lain. Keanekaragaman makhluk hidup sangat penting bagi kelangsungan dan kelestarian makhluk hidup. Suatu kelompok makhluk hidup yang memiliki kelestarian tinggi, terdapat keanekaragaman yang tinggi. Sebaliknya makhluk hidup yang memiliki tingkat kelestarian rendah, terdapat keanekaragaman rendah dan terancam punah. Keanekaragaman makhluk hidup bersifat tidak tetap atau tidak stabil. Hal ini disebabkan

oleh campur tangan manusia terhadap lingkungan yang dapat mempengaruhi keanekaragaman. Penurunan keanekaragaman makhluk hidup dapat terjadi secara alami dan campur tangan manusia. Dewasa ini campur tangan manusia berperan besar dalam penurunan keanekaragaman makhluk hidup, baik itu disadari maupun tidak disadari. Beberapa perbuatan manusia yang dapat mengancam atau menurunkan keanekaragaman makhluk hidup antara lain:

- a. Pembabatan hutan alam, untuk jalan raya, pabrik, perumahan dan sebagainya.
- b. Penggunaan pestisida, insektisida dan sejenisnya yang tidak bertanggung jawab.
- c. Pembuangan limbah industri yang sembarangan.
- d. Perburuan hewan yang tidak bertanggung jawab

Dalam perjalanan waktu ada kelompok makhluk hidup yang mengalami peningkatan keanekaragaman, ada yang tetap, ada pula yang berkurang keanekaragamannya.

2. Upaya Pelestarian Makhluk Hidup

Keanekaragaman makhluk hidup telah memberikan manfaat bagi kehidupan manusia atau makhluk hidup lainnya. Sepantasnya manusia berusaha dan bertindak untuk memelihara, mengembangkan dan menjaga keanekaragaman makhluk hidup sebagai sumber daya alam hayati, agar senantiasa dapat memperoleh manfaatnya.

Mengapa dunia sekarang berada pada saat harus segera bertindak melestarikan keanekaragaman makhluk hidup? Dampak buruk yang diakibatkan karena terjadi kepunahan terhadap makhluk hidup, merugikan bagi manusia itu sendiri. Di Indonesia banyak species hewan, dan tumbuhan asli Indonesia di ambang kepunahan dan bahkan sudah punah. Menurut hukum alam suatu species yang sudah punah, tidak akan tercipta lagi di bumi ini. Apakah itu tidak merugikan? Pelestarian makhluk hidup dapat dilakukan melalui cara-cara sebagai berikut :

a. Tumbuh-tumbuhan

Upaya yang dilakukan, sebagai berikut:

- 1) Kebon koleksi, biasanya hanya untuk mempertahankan tumbuhan bibit unggul.
Contoh : kebon kelapa di Bone-Bone, kebon mangga di Pasuruan.
- 2) Kebun plasma nutfah, merupakan perkembangan kebon koleksi

Contoh: di Cibinong LIPI dengan buah-buahan inti, temu-temuan, talas, dan suweg.

- 3) Kebun botani, didirikan pada tahun 1817 di Bogor, terkenal dengan Kebon Raya Bogor.

b. Hewan

Upaya yang dilakukan, sebagai berikut:

- 1) Menangkarkan hewan langka dengan cara mengisolasi hewan tersebut.
- 2) Mengambil telur-telur hewan untuk dibantu menetaskannya.
- 3) Memindahkan hewan langka ke tempat yang lebih cocok.
- 4) Membuat undang-undang perburuan.

Tugas	Kelompok
Indonesia memperkenalkan cara penebangan di hutan dengan sistem TPI (Tebang Pilih Indonesia) atau TPTI (Tebang Pilih dan Tanam Indonesia). Apa yang dimaksud dengan sistem tersebut ? Apa keuntungan dan kerugian yang ditimbulkan dari sistem tersebut? Coba diskusikan dengan anggota kelompokmu!	

E

Pengaruh Kepadatan Populasi Terhadap Lingkungan

Indikator

- Peserta didik mampu memprediksi pengaruh populasi manusia terhadap lingkungan.

Semua kebutuhan manusia dipasok dari lingkungan yang merupakan sumber daya alam. Sumber daya alam adalah segala sesuatu yang dapat diperoleh dari lingkungan untuk keperluan manusia. Semakin meningkat jumlah populasi semakin banyak sumber daya alam yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan. Contoh: kebutuhan pangan, kebutuhan air bersih, kebutuhan udara bersih dan kebutuhan lainnya. Apabila jumlah populasi meningkat akan timbul berbagai masalah, misalnya kepadatan arus lalu lintas yang mengakibatkan udara terjadi pencemaran, banyak

lahan pertanian dijadikan pemukiman penduduk akibatnya terjadi perkampungan yang kumuh, dan akhirnya air bersih ikut menjadi permasalahan. Apabila hal ini dibiarkan maka akan terjadi penurunan kualitas lingkungan yang nantinya juga akan merusak lingkungan. Untuk itu dibutuhkan manusia-manusia yang sadar lingkungan.

Beberapa hal yang mempengaruhi populasi manusia, yaitu:

1. Kelahiran atau natalitas, kepadatan populasi akan bertambah. Angka kelahiran diperoleh menghitung jumlah kelahiran hidup tiap 1000 penduduk per tahun
2. Kematian atau mortalitas, kepadatan populasi akan berkurang. Angka kematian diperoleh menghitung jumlah kematian tiap 1000 penduduk per tahun.
3. Imigrasi, adanya penduduk yang datang akan menambah kepadatan populasi.
4. Emigrasi, adanya penduduk yang pindah atau pergi akan mengurangi kepadatan populasi.

Tugas Individu

Carilah gambar mengenai akibat populasi manusia yang meningkat berdampak pada kerusakan lingkungan dan berilah solusinya dari permasalahan tersebut. Kemudian bacakan di depan kelas.

F

Pengelolaan Lingkungan

Indikator

- Peserta didik mampu memahami peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan.

Jika pada ekosistem yang kamu pelajari melibatkan manusia pada lingkungan, manusia berperan sebagai bagian dari komponen biotik dan peran manusia ini besar sekali pengaruhnya terhadap kualitas lingkungan. Kita sudah sering mendengar kerusakan hutan, pencemaran sungai, laut, tanah dan udara disebabkan oleh perilaku manusia yang memanfaatkan kekayaan alam dan kurang menyadari akan kerusakan lingkungan yang akan ditimbulkannya. Karena ulah manusia kualitas lingkungan dapat menurun dan dapat mempengaruhi kelangsungan hidup manusia di masa datang.

Pengaruh pencemaran dan cara mengatasinya, yaitu:

1. Pencemaran air

Tanda-tanda pencemaran air dapat dilihat secara:

- Fisis, yaitu pada kejernihan air, perubahan suhu, perubahan rasa, dan perubahan warna air.
- Kimia, yaitu adanya zat kimia yang terlarut dan perubahan pH.
- Biologi, yaitu, adanya mikroorganisme di dalam air tersebut.



Dokumen Penerbit

Gambar 12. 6 Pencemaran air

Akibat pencemaran air:

- Zat yang memperkaya perairan sehingga merangsang pertumbuhan mikroorganisme.

Limbah yang terkandung dalam air dapat membusuk sehingga pada air menimbulkan bau yang tidak sedap. Akibatnya kadar oksigen dalam air berkurang sehingga mengganggu makhluk hidup air lainnya. Sampah organik pada air akan mengalami penguraian melepaskan nitrat dan fosfat yang merangsang mikroorganisme seperti ganggang akan tumbuh subur sehingga akan menutupi ekosistem air. Peristiwa ini disebut *eutrofikasi*.

- Zat-zat yang bersifat racun akan membunuh organisme yang hidup di air

Zat yang bersifat racun contohnya pestisida yang penggunaannya secara berlebihan sisanya dapat sampai lingkungan air. Karena sisa pestisida itu sulit diuraikan oleh mikroorganisme. Hal ini akan menyebabkan turunnya kandungan oksigen dalam air tersebut Dampak penggunaan pestisida disebut *biological magnification* yaitu pelipatgandaan bahan pencemar pada organisme dari organisme tingkat rendah ke organisme tingkat tinggi dengan kadar polutannya juga semakin tinggi.

Bagaimanakah upaya yang ditempuh untuk mengatasi pencemaran air?

Upaya mengatasi pencemaran air dilakukan sebagai berikut:

- Pengelola industri wajib membuat unit pengelolaan limbah (UPL).
- Menggunakan pupuk buatan dan pestida sesuai dengan dosis yang dianjurkan.
- Di rumah tangga wajib membuat unit pengelolaan sederhana.

2. Pencemaran udara

Yang menyebabkan terjadinya pencemaran udara antara lain: asap kendaraan, asap cerobong pabrik, dan instalasi nuklir atau percobaan nuklir.

Akibat pencemaran udara:

- Meningkatnya suhu bumi karena efek rumah kaca yaitu meningkatnya kadar karbondioksida, yang dikenal dengan pemanasan global
- Gangguan pernafasan dan penyakit paru-paru.
- Terjadinya hujan asam akibat asap yang menggunakan bahan bakar fosil.

Hujan asam adalah hujan yang keasaman air melebihi air hujan yang tidak kena polusi. Dampak dari hujan asam ini mengakibatkan tanah menjadi kurang subur, merusak tanaman dan pH air turun.

- Rusaknya lapisan ozon . Dampaknya tidak akan tersaringnya sinar ultraviolet oleh lapisan ozon sehingga kulit mudah terbakar, timbul kanker kulit, lensa mata mudah terkena katarak, fotosintesis terganggu. Untuk memperlambat terjadinya pemanasan global dengan cara mengurangi pemakaian bahan bakar minyak, penghentian CFC pada almari pendingin.

Bagaimanakah upaya yang dilakukan untuk mengatasi pencemaran udara? Upaya mengatasi pencemaran udara dilakukan sebagai berikut:

- Pabrik yang mengeluarkan asap membuat cerobong asap yang tinggi agar gas pencemarnya keluar ke lingkungan berbaur dengan angin.
- Lokasi pabrik sebaiknya jauh dari pemukiman.
- Melakukan reboisasi untuk mengurangi kadar karbondioksida di udara.

3. Pencemaran tanah

Penyebab pencemaran tanah karena adanya sampah-sampah yang tidak dapat diuraikan, seperti plastik, kaleng, dan kaca. Akibat pencemaran tanah: kesuburan tanah menurun dan pertumbuhan tanaman terganggu.

Upaya mengatasi pencemaran tanah, antara lain :

- Melakukan daur ulang sampah yang tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme.



Gambar 12.7 Pencemaran udara

- b. Memisahkan sampah plastik dengan non plastik. Sampah non plastik ditimbun dijadikan humus.
- c. Jangan membuang sampah di sembarang tempat.



Dokumen Penerbit

Gambar 12.8 Pencemaran tanah

Selain pengaruh pencemaran lingkungan, kerusakan hutan juga mempengaruhi kualitas lingkungan hidup. Beberapa penyebab terjadinya kerusakan hutan, yaitu:

- a. Berladang yang berpindah-pindah.
- b. Penebangan kayu secara liar.

Akibat kerusakan hutan :

- a. Kondisi kesuburan tanah menurun.
- b. Air tanah berkurang.
- c. Peningkatan suhu tubuh.
- d. Flora dan fauna terancam.

Upaya mengatasi kerusakan hutan:

- a. Masyarakat harus sadar akan dampak yang ditimbulkan akibat kerusakan hutan.
- b. Meningkatkan kesadaran masyarakat untuk memelihara hutan dan tidak melakukan penebangan liar.
- c. Melakukan tindakan yang memotivasi warga untuk bertanggung jawab terhadap lingkungan hidup
- d. Menetapkan peraturan-peraturan tentang yang mengatur penebangan hutan.
- e. Mengadakan pengawasan, pengendalian, dan pengelolaan hutan.
- f. Mengeluarkan undang-undang tentang lingkungan hidup. Misalnya Undang-undang No.4 tahun 1982 tentang Pokok-Pokok Pengelolaan Lingkungan hidup.

Rangkuman

1. Ekosistem merupakan hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungan.
2. Komponen ekosistem ada dua macam yaitu komponen biotik yang terdiri dari makhluk hidup dan komponen abiotik yang terdiri dari benda mati.
3. Komponen biotik terdiri dari produsen, konsumen, dan pengurai.
4. Produsen adalah organisme yang dapat membuat makanan sendiri. Yaitu tumbuhan hijau.
5. Konsumen adalah pemakan yang terdiri herbivora pemakan tumbuhan, karnivora pemakan daging, dan omnivora pemakan segalanya.
6. Organisme yang dapat membuat makanan sendiri disebut autotrof, dan yang tidak dapat membuat makanan sendiri disebut heterotrof.
7. Satuan-satuan dalam ekosistem terdiri dari individu, populasi, komunitas, ekosistem dan biosfer.
8. Populasi makhluk hidup dapat mengalami perubahan karena kelahiran/pendatang, kematian/pergi.
9. Ada beberapa hubungan antar komponen ekosistem yaitu hubungan antara komponen biotik dan abiotik dan komponen biotik dengan biotik
10. Hubungan antara komponen biotik dengan biotik terjadi pada jaring-jaring makanan, rantai makanan dan piramida makanan serta arus energi.
11. Pengaruh kepadatan populasi manusia terhadap lingkungan, apabila populasi manusia meningkat maka akan timbul dampak pada lingkungan yang akan menyebabkan kualitas lingkungan akan menurun dan akhirnya akan merusak lingkungan. Oleh karena itu manusia sangat berperan dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi kerusakan lingkungan.
12. Kerusakan lingkungan karena ada beberapa pencemaran, misalnya pencemaran air, pencemaran udara, pencemaran tanah serta kerusakan hutan.

Pengayaan :

Fotosintesis dapat diartikan dipersatukan oleh cahaya. Dalam proses fotosintesis daun menyerap cahaya matahari sebagai sumber energi. Kemudian energi akan digunakan untuk membentuk glukosa dan air melalui reaksi gelap dan reaksi terang yang dikenal dengan reaksi kreb.

UJI KOMPETENSI 12

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar, dengan memberikan tanda silang (x) pada huruf a, b, c atau d!

1. Berikut yang termasuk komponen abiotik adalah
 - a. batu, tanah, air, udara
 - b. batu, air, semut, udara
 - c. air, ulat, udara, tanah
 - d. semut, ulat, kecoa, ular
2. Tumbuhan dapat membuat makanan sendiri melalui fotosintesis dengan bantuan
 - a. sinar matahari
 - b. semut
 - c. ulat
 - d. tanah
3. Satu makhluk hidup tunggal di dalam suatu lingkungan disebut
 - a. ekosistem
 - b. individu
 - c. habitat
 - d. biosfer
4. Sekumpulan makhluk hidup yang sejenis pada suatu tempat disebut
 - a. komunitas
 - b. biosfer
 - c. habitat
 - d. populasi
5. Kumpulan berbagai ekosistem di permukaan bumi disebut
 - a. biosfer
 - b. komunitas
 - c. ekologi
 - d. ekosistem
6. Hewan yang makan tumbuhan langsung disebut
 - a. produsen
 - b. konsumen
 - c. pengurai
 - d. dekomposer

7. Bakteri dalam ekosistem berperan sebagai....
 - a. produsen
 - b. konsumen
 - c. pengurai
 - d. abiotik
8. Tumbuhan hijau yang tergolong autotrof, sebab
 - a. dapat membuat makanan sendiri
 - b. tidak dapat membuat makanan sendiri
 - c. hidup menempel pada makhluk hidup lain
 - d. hidup menagambil makanan makhluk hidup lain
9. Tumbuhan heterotrof adalah
 - a. anggrek
 - b. jamur
 - c. lumut
 - d. paku
10. Dalam satu ekosistem terdapat tikus, kucing, rumput, jamur, bakteri. Organisme yang sangat tergantung pada konsumen adalah
 - a. tikus, kucing
 - b. kucing, rumput
 - c. rumput, jamur
 - d. jamur, bakteri
11. Berikut ini perpindahan energi yang benar adalah
 - a. matahari – herbivora - karnivora - omnivora
 - b. matahari – produsen - konsumen I – konsumen II
 - c. produsen – karnivora – herbivora – matahari
 - d. produsen – matahari – konsumen – produsen
12. Prediksi penyebab munculnya penyakit kolera pada populasi penduduk yang padat dan
 - a. tersedia makanan yng terbatas
 - b. tempat tinggal yang terbatas
 - c. udara bersih terbatas
 - d. air bersih yang terbatas
13. Salah satu sumber pencemaran tanah adalah
 - a. sampah
 - b. kebakaran hutan
 - c. bahan bakar
 - d. plastik

14. Tindakan untuk menjaga hutan dan kerusakan lingkungan adalah
- menembak pemburu
 - lomba berburu
 - memberlakukan undang-undang
 - menganti tanaman semusim
15. Faktor berikut yang merupakan batasan banyaknya populasi manusia adalah
- jumlah makan yang diproduksi
 - jumlah tempat tinggal
 - jumlah populasi
 - persediaan makanan
16. Pembuangan sampah yang sembarangan dapat mengakibatkan banjir. Banjir terjadi karena
- plastik sukar membusuk
 - sampah menyumbat
 - tidak ada bakteri pembusuk
 - tanah longsor
17. Berikut ini fungsi hutan, *kecuali*
- sebagai sumber energi
 - sebagai tempat menyimpan air
 - sebagai tempat rekreasi
 - sebagai sumber bencana
18. Suatu zat disebut polutan apabila memenuhi syarat berikut, *kecuali*....
- jumlahnya melebihi normal
 - tidak merugikan
 - tempat tidak semestinya
 - berada waktu yang tidak tepat
19. Berkaitan dengan pencemaran udara, program reboisasi bertujuan untuk
- memperindah kota
 - lingkungan menjadi indah
 - supaya lingkungan teduh
 - mengurangi karbondioksida

20. Tali putri merupakan contoh tumbuhan heterotrof karena
- mempunyai klorofil
 - tidak mempunyai klorofil
 - hidup menempel
 - dapat membuat makanan sendiri

B. Isilah titik-titik di bawah ini!

- Air, udara, sinar matahari disebut komponen....
- Organisme autotrof membuat makanan melalui proses
- Organisme yang tidak dapat membuat makanan sendiri disebut
- Peristiwa makan dan dimakan dengan urutan tertentu disebut
- Yang berperan sebagai pengurai adalah
- Tidak berbau, tidak berwarna, dan tidak berasa adalah sifat fisis
- Seluruh ekosistem di bumi disebut
- Terperangkapnya panas bumi oleh lapisan gas bumi disebut
- Asap kendaraan menyebabkan pencemaran....
- Lapisan tanah terbawa air ketika hujan disebut

C. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan tepat!

- Jelaskan perbedaan organisme autotrof dan heterotrof!
- Jelaskan hubungan antara komponen biotik dan abiotik!
- Sebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan populasi!
- Sebutkan 3 macam pencemaran dan jelaskan cara penanggulanginya!
- Jelaskan pengaruh peningkatan populasi terhadap kerusakan lingkungan!
- Buatlah jaring-jaring makanan yang terdiri dari tiga rantai makanan!
- Gambarkan siklus air!
- Jelaskan terjadinya hujan asam dan sebutkan dampak terhadap lingkungan!
- Jelaskan penyebab pencemaran udara!
- Bagaimana cara mengatasi kerusakan hutan!

Uji Kompetensi Komprehensif

A. *Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar, dengan memberikan tanda silang (x) pada huruf a, b, c atau d!*

1. Bagian mikroskop yang berfungsi sebagai penghubung lensa obyektif dengan lensa okuler adalah....
 - a. diafragma
 - b. kodensator
 - c. revolver
 - d. tubus
2. Cahaya terang namun bayangan tidak jelas. Supaya bayangan jelas yang dilakukan adalah
 - a. memutar makrometer
 - b. putar makrometer
 - c. mengatur kodensator
 - d. mengatur sinar
3. Salah satu ciri makhluk hidup yang berfungsi untuk melestarikan jenisnya adalah
 - a. reproduksi
 - b. bernafas
 - c. bergerak
 - d. tumbuh
4. Tumbuhan putri malu akan menutup daunnya pada saat disentuh. Hal ini menunjukkan bahwa tumbuhan....
 - a. dapat bereaksi
 - b. dapat bergerak
 - c. dapat beradaptasi
 - d. dapat peka terhadap rangsang
5. Bagian mikroskop yang berfungsi untuk memperbesar bayangan obyek adalah
 - a. lensa okuler dan obyektif
 - b. lensa obyektif dan tubus
 - c. lensa okuler dan tubus
 - d. lensa okuler dan cermin
6. Salah satu peraturan laboratorium adalah
 - a. buanglah zat kimia yang telah lama dan tak berlabel
 - b. bila selesai kegiatan kembalikan alat-alat pada tempatnya
 - c. lakukan kegiatan di laboratorium dengan beramai-ramai
 - d. simpanlah zat kimia di tempat yang tinggi
7. Pertolongan pertama bila kulit terkena percikan asam klorida adalah
 - a. olesi dengan salep
 - b. beri betadine
 - c. balut luka dengan pembalut
 - d. bilas air sebanyak-banyaknya
8. Suatu hipotesa dapat disusun bila seseorang melakukan
 - a. eksperimen
 - b. merumuskan masalah
 - c. mengumpulkan data
 - d. menarik kesimpulan

9. Sikap di bawah ini yang termasuk sikap ilmiah adalah
 - a. menyesuaikan data hasil eksperimen dengan data secara teoritis
 - b. melaporkan data sebenarnya sebagai hasil eksperimen
 - c. mengubah data agar lebih sesuai dengan hasil yang sebenarnya
 - d. memanipulasi data agar hasilnya baik
10. Pernyataan di bawah ini yang termasuk data kualitatif adalah
 - a. beratnya 50 kg
 - b. permukaannya licin
 - c. tingginya mencapai 10 m
 - d. diameternya 14 cm
11. Daun tumbuhan paku yang dapat menghasilkan spora disebut daun yang ...
 - a. steril
 - b. hidup
 - c. besar
 - d. fertile
12. Tumbuhan paku dapat hidup melekat pada pohon lain. Cara hidup seperti ini disebut ...
 - a. epifit
 - b. saprofit
 - c. parasit
 - d. inang
13. Berikut ini termasuk dalam kelompok tumbuhan tidak berpembuluh *kecuali*...
 - a. ganggang
 - b. tumbuhan paku
 - c. lumut
 - d. jamur
14. Benang-benang halus berwarna putih yang terdapat pada cendawan adalah ...

a. spora	c. sporangium
b. rizoid	d. hifa
15. Kelompok tumbuhan biji terbuka adalah ...
 - a. kacang tanah, jagung, jambu mete
 - b. pakis haji, mlinjo, pinus
 - c. kacang tanah, mlinjo, pinus
 - d. pakis haji, jambu mete, jagung

16. Pembuahan biji terbuka yang umumnya dijadikan tanaman hias adalah ...
- a. pakis haji
 - b. tusam
 - c. mlinjo
 - d. damar
17. Kerangka hewan berpori dapat dimanfaatkan untuk
- a. penggosok pakaian
 - b. penggosok kulit
 - c. spons mandi
 - d. vas bunga
18. Burung termasuk hewan berdarah panas, artinya
- a. suhu tubuh mengikuti suhu lingkungan
 - b. suhu tubuh lebih tinggi dari suhu lingkungan
 - c. meskipun suhu lingkungan berubah, suhu tubuhnya tetap
 - d. mempunyai kemampuan adaptasi terhadap lingkungan
19. Diantara hewan berikut yang rangkanya berupa rangka dalam adalah
- a. belalang dan kupu-kupu
 - b. lebah dan labah-labah
 - c. katak dan kadal
 - d. kumbang dan kala
20. Pada waktu terbang burung lebih efektif bernafas dengan menggunakan
- a. paru-paru buku
 - b. insang dan paru-paru
 - c. pundi-pundi hawa
 - d. paru buku dan pundi hawa
21. Rhizopoda adalah hewan bersel satu yang bergerak dengan
- a. kaki semu
 - b. kaki tabung
 - c. bulu getar
 - d. bulu cambuk
22. Cacing yang dapat dimakan manusia adalah
- a. Planaria dan Palolo
 - b. Palolo dan Wawo
 - c. Palolo dan Filaria
 - d. Wawo dan Filaria
23. Proses pernafasan pada organisme disebut
- a. ekspirasi
 - b. respirasi
 - c. inspirasi
 - d. ekresi

24. Alat pernafasan yang sesuai adalah
- ikan trakea
 - katak insang
 - burung paru-paru
 - tikus trakea
25. Alat gerak ikan adalah
- insang
 - Sirip
 - kaki
 - badan
26. Jika tumbuhan putri malu disentuh daun akan mengatup maka tumbuhan ini melakukan
- ekskresi
 - respirasi
 - iritabilita
 - reproduksi
27. Tumbuhan hijau mendapatkan makanan dari
- orang lain
 - tumbuhan lain
 - hewan lain
 - memask sendiri
28. Proses bertambah besar dan tidak dapat kembali ke semula disebut
- pertumbuhan
 - perkembangan
 - berkembangbiak
 - regulasi
29. Bakteri dalam ekosistem berperan sebagai....
- produsen
 - ponsumen
 - pengurai
 - abiotik
30. Tumbuhan hijau yang tergolong autotrof, sebab
- dapat membuat makanan sendiri
 - tidak dapat membuat makanan sendiri
 - hidup menempel pada makhluk hidup lain
 - hidup menagambil makanan makhluk hidup lain
31. Tumbuhan heterotrof adalah
- anggrek
 - jamur
 - lumut
 - paku
32. Dalam satu ekosistem terdapat tikus, kucing, rumput, jamur, bakteri. Organisme yang sangat tergantung pada konsumen adalah
- tikus, kucing
 - kucing, rumput
 - rumput, jamur
 - jamur, bakteri
33. Berikut ini perpindahan energi yang benar adalah
- matahari – herbivora - karnivora - omnivore
 - matahari – produsen - konsumen I – konsumen II
 - produsen – karnivora – herbivora – matahari
 - produsen – matahari – konsumen – produsen

34. Prediksi penyebab munculnya penyakit kolera pada populasi penduduk yang padat dan
- tersedia makanan yng terbatas
 - tempat tinggal yang terbatas
 - udara bersih terbatas
 - air bersih yang terbatas
35. Salah satu sumber pencemaran tanah adalah
- sampah
 - kebakaran hutan
 - bahan baker
 - plastik
36. Tindakan untuk menjada hutan dan kerusakan lingkungan adalah
- menembak pemburu
 - lomba berburu
 - memberlakukan undang-undang
 - menganti tanaman semusim
37. Faktor berikut yang merupakan batasan banyaknya populasi manusia adalah
- jumlah makan yang diproduksi
 - jumlah tempat tinggal
 - jumlah populasi
 - persediaan makanan
38. Pembuangan sampah yang sembarangan dapat mengakibatkan banjir. Banjir terjadi karena
- plastik sukar membusuk
 - sampah menyumbat
 - tidak ada bakteri pembusuk
 - tanah longsor
39. Tumbuhan hijau yang tergolong autotrof, sebab
- dapat membuat makanan sendiri
 - tidak dapat membuat makanan sendiri
 - hidup menempel pada makhluk hidup lain
 - hidup mengambil makanan makhluk hidup lain
40. Tumbuhan heterotrof adalah
- anggrek
 - jamur
 - lumut
 - paku

41. Dalam suatu ekosistem terdapat tikus, kucing, rumput, jamur, bakteri. Organisme yang sangat tergantung pada konsumen adalah
- tikus, kucing
 - kucing, rumput
 - rumput, jamur
 - jamur, bakteri
42. Berikut ini perpindahan energi yang benar adalah
- matahari – herbivora – karnivora – omnivore
 - matahari – produsen –konsumen I – konsumen II
 - produsen – karnivora – herbivora – matahari
 - produsen – matahari – konsumen – produsen
43. Prediksi penyebab munculnya penyakit kolera pada populasi penduduk yang padat dan
- tersedia makanan yang terbatas
 - tempat tinggal yang terbatas
 - udara bersih terbatas
 - air bersih yang terbatas
44. Salah satu sumber pencemaran tanah adalah
- sampah
 - kebakaran hutan
 - bahan bakar
 - plastik
45. Tindakan untuk menjaga hutan dan kerusakan lingkungan adalah
- menembak pemburu
 - lomba berburu
 - memberlakukan undang-undang
 - menganti tanaman semusim
46. Gerak suatu benda yang lintasan lurus dan kecepatan tetap disebut
- gerak lurus
 - gerak lurus beraturan
 - gerak parabola
 - gerak melingkar
47. Penambahan kecepatan tiap detik disebut
- pelambatan
 - kecepatan
 - percepatan
 - gerak lurus

48. Satuan percepatan dalam SI adalah
- m/s^2
 - cm/s^2
 - m/s
 - cm/s
49. Perubahan kedudukan suatu benda disebut
- perpindahan
 - perlambatan
 - percepatan
 - pengereman
50. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan 60 km/jam selama 45 menit, jarak yang ditempuh adalah
- 4,5 km
 - 45 km
 - 450 km
 - 4500 km

B. Isilah titik-titik di bawah ini!

- Data yang didapat dengan alat ukur disebut
- Bagian mikroskop yang berfungsi untuk memfokuskan cahaya ke obyek adalah
- Untuk mempertahankan jenisnya makhluk hidup harus
- Untuk mempertahankan bibit unggul agar tidak punah didirikan
- Alga yang digunakan untuk membuat agar-agar adalah

C. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan tepat!

- Dalam melakukan kerja ilmiah sangat diperlukan sikap ilmiah dan menggunakan metode ilmiah. Tuliskan 5 metode ilmiah!
- Sebutkan 3 aturan laboratorium di sekolahmu!
- Jelaskan pengaruh peningkatan populasi terhadap kerusakan alam!
- Jelaskan penyebab pencemaran udara!
- Tuliskan urutan kerja ilmiah!