

BAB III

PENGELOMPOKAN MAHLUK HIDUP DAN KEANEKARAGAMAN

Masalah apa yang akan dibahas??



- Bagaimanakah cara mengelompokkan makhluk hidup?
- Apa keuntungan dari adanya keanekaragaman makhluk hidup?
- Usaha apakah yang dapat dilakukan untuk melestarikan keanekaragaman hayati?
- Bagaimanakah keanekaragaman pada tingkat organisasi kehidupan?



Pernahkah kamu memperhatikan keadaan di sekelilingmu, tumbuhan-tumbuhan di sekitar rumah, sekolah, kebun, hutan. Hewan-hewan yang berukuran kecil dan berukuran besar yang pernah kau jumpai ketika berjalan-jalan di hutan, atau sedang menyusuri pantai? Bila diperhatikan, betapa banyaknya jenis hewan maupun tumbuhan yang ada di sekeliling kita. Belum lagi tentang ragam dan warnanya. Sulit sekali kita mengelompokkan tanpa memahami sistem pengelompokan yang telah disepakati di seluruh dunia. Kecerdasan manusia menyebabkan semakin banyaknya keanekaragaman pada tanaman budidaya dan hewan peliharaan. Namun di beberapa tempat terjadi kerusakan lingkungan yang disebabkan antara lain oleh ulah manusia pula. Oleh karena itu diperlukan upaya untuk melestarikan keanekaragaman hayati. Keanekaragaman hayati bukan hanya mencakup tumbuhan dan hewan yang berukuran besar, yang tampak oleh mata. Melainkan juga mencakup keanekaragaman pada tingkat mikroskopis, mulai dari tingkat sel, jaringan, organ dan sistem organ yang menyusun tubuh makhluk hidup.

1. Pengelompokan Makhluk Hidup

Bagaimana mengelompokkan makhluk hidup?

Dahulu orang mengelompokkan makhluk hidup menjadi dua kingdom, yaitu kingdom **tumbuhan (Plantarum)** dan Kingdom **hewan (Animalia)**. Inilah cara pengelompokan yang tertua dan mudah dilakukan terhadap tumbuhan dan hewan yang mudah diamati, misalnya, rerumputan, mawar, melati, rambutan digolongkan sebagai tumbuhan, sementara lalat, kupu-kupu, ayam, kucing, anjing, kuda dengan mudah digolongkan sebagai hewan. Namun kemudian muncul masalah, jamur roti, jamur tempe, binatang karang digolongkan sebagai apa? Ciri-cirinya tidak jelas, ada yang mirip tumbuhan dan ada pula yang mirip hewan. Tetapi jamur tidak berklorofil. Dapatkah digolongkan sebagai tumbuhan? Ya mungkin “mirip” tumbuhan. Binatang karang tidak dapat berpindah tempat, tetapi digolongkan “mirip” hewan.

Dengan ditemukannya mikroskop, yang kemudian berkembang menjadi aneka jenis mikroskop yang canggih, maka berkembanglah penelitian tentang sel, sehingga makin jelas bahwa ada perbedaan mendasar dari berbagai bentuk kehidupan. Ada sel prokariot, yaitu sel “tak berinti” karena materi inti masih tersebar di dalam protoplasma. Ada sel eukariot yang telah memiliki inti. Kelompok ini digolongkan ke dalam kingdom **Monera**

Semula jamur termasuk Kingdom Plantarum, karena mirip tumbuhan, namun berbagai penelitian menyimpulkan bahwa jamur tidak dapat digolongkan kedalam Kingdom tumbuhan karena

- (1) tidak berklorofil, tidak dapat berfotosintesis, heterotrof, jadi cara pengambilan makanannya mirip hewan
- (2) Bahan penyusun dinding selnya berbeda dengan dinding sel tumbuhan yang tersusun dari selulosa

(3) Sekat pembatas antar sel masih belum sempurna

Berdasarkan ciri di atas, maka jamur digolongkan ke dalam, kingdom **Fungi**

Muncul masalah berikutnya. Termasuk kingdom manakah Protozoa atau hewan bersel satu? Protozoa memiliki ciri yang berbeda dengan monera dan fungi, juga tidak jelas apakah termasuk tumbuhan atau hewan. Ada jenis protozoa yang mempunyai ciri hewan dan ciri tumbuhan, misalnya *Euglena*, yang memiliki kloroplas, flagella, dan titik mata. Karena sulit mengklasifikasikannya maka Protozoa digolongkan menjadi Kingdom **Protista**

Berdasarkan alasan di atas, maka terdapat 5 sistem kingdom yang dikenal hingga saat ini:

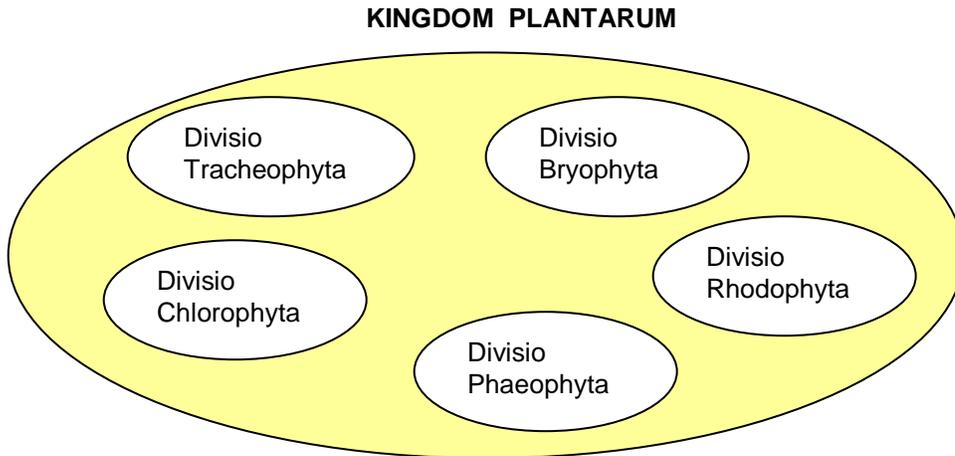
Tabel 3.1. Pengelompokan Kingdom

Kingdom	Filum/ Divisio
Monera	Bakteri Alga biru-hijau
Protista	Protozoa (hewan bersel satu) Protomycota (Protista mirip fungi) Gymnomycota (jamur lendir) Euglenophyta (Protista mirip tumbuhan) Chrysophyta (Alga keemasan)
Plantarum (Plantae)	Chlorophyta (Alga hijau) Phaeophyta (Alga coklat /alga perang) Rhodophyta (Alga merah) Bryophyta (lumut) Tracheophyta (tumbuhan berpembuluh)
Fungi	Macam-macam jamur
Animalia	Hewan bersel banyak

Sistem Klasifikasi

Muncul pertanyaan, mengapa kita perlu mengelompokkan makhluk hidup? Di dunia ini terdapat banyak sekali variasi jenis makhluk hidup baik yang dapat segera teramati seperti hewan dan tumbuhan bersel banyak hingga jasad renik yang tak teramati. Bila tidak ada sistem penggolongan, maka akan semakin sulit untuk mengenali jenis-jenisnya. Oleh karena itu, para ahli menyusun suatu sistem pengelompokan makhluk hidup berdasarkan ciri-ciri khusus kehidupan yang dimilikinya. Inilah yang disebut sebagai **sistem klasifikasi**. Sistem, klasifikasi bertujuan untuk memudahkan pengenalan makhluk hidup, karena dengan adanya sistem klasifikasi, maka keragaman dapat disederhanakan. Untuk pengamatan ciri diperlukan kecermatan dari si pengamat. Kemudian berdasarkan hasil pengamatan ini dilakukan proses klasifikasi atau pengelompokan dan kemudian kelompok yang terbentuk ini diberi nama.

Klasifikasi adalah pembentukan kelas-kelas atau kelompok-kelompok yang disebut takson. Takson ditentukan berdasarkan kesamaan ciri dari keragaman yang ada. Makhluk hidup yang digolongkan ke dalam suatu kelompok tentunya memiliki banyak persamaan sifat. Sistem klasifikasi ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Dalam sistem klasifikasi ini, organisme ditempatkan dalam kelompok yang memiliki kesamaan. Kelompok ini tersusun seperti kotak-kotak. Ada kotak kecil yang terdapat di dalam kotak lain yang lebih besar. Kelompok terbesar memiliki jumlah organisme dengan perbedaan yang banyak. Kelompok terkecil memiliki jumlah organisme dengan perbedaan yang paling sedikit. Dengan demikian ada kelompok di dalam kelompok yang lebih besar. Sistem klasifikasi ini disebut sistem klasifikasi bertingkat. Jadi secara berurutan tersusunlah kelompok takson berikut ini :

Kingdom
Filum atau Divisio
Classis (kelas)
Ordo (suku)
Familia (keluarga)
Genus (marga)
Spesies (jenis)

<u>Contoh:</u>	
Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Subfilum	: Vertebrata
Kelas	: Mamalia
Ordo	: Carnivora
Familia	: Canidae
Genus	: <i>Canis</i>
Spesies	: <i>Canis lupus</i> (Serigala)

Penamaan Ilmiah

Dalam sistem klasifikasi, spesies mempunyai nama ilmiah yang menggambarkan ciri khasnya, karena spesies berada pada takson yang terendah. Oleh karena itu nama spesies terdiri dari nama genus (marga) dan nama spesies yang ditulis secara bersama-sama.

Contoh:

*Canis lupus*_ (serigala)

↓ ↓
Genus spesies
(marga) (jenis)

Nama ilmiah ditulis dengan cetak miring
Atau di garis bawah; nama genus diawali
dengan huruf besar

Cannis familiaris (anjing peliharaan)

Rhinoceros sondaicus (badak Sunda/Jawa Barat)

Rhinoceros suimatrensis (badak Sumatera)

Hibiscus rosasinensis (kembang sepatu yang bunganya mirip mawar)

Hibiscus schizopetalus (kembang sepatu yang mahkota bunganya terpisah-pisah)

Contoh di atas menunjukkan suatu sistem penamaan ilmiah yang terdiri atas dua kata, yang disebut *Binomial nomenclature*. Nama ini merupakan nama ilmiah yang digunakan di seluruh dunia berdasarkan kesepakatan para ahli taksonomi. Sistem penamaan ini mula-mula dicetuskan oleh **Karl von Linne** yang namanya dilatinkan menjadi **Carolus Linnaeus** pada tahun 1753. Beliau disebut sebagai Bapak taksonomi.

Nama daerah atau nama lokal mungkin hanya dikenal di daerah tersebut, tetapi belum tentu dikenal di daerah lain. Misalnya untuk padi, di Jawa Barat disebut 'pare' (Bhs. Sunda), dalam bahasa Inggris disebut *rice*. Apa sebutan untuk padi di daerahmu? Di Jawa Barat 'gedang' adalah papaya; tetapi di Jawa Tengah 'gedang' adalah pisang. Sangat berbeda bukan? Belum lagi nama-nama lain, berbeda daerah berbeda pula nama lokalnya, berbeda negara berbeda pula nama lokal yang disesuaikan dengan bahasanya. Sangat membingungkan.

Oleh karena itu nama ilmiah sangat penting bagi para ahli untuk menjelaskan tentang organisme tertentu. Ketentuan penulisannya adalah sebagai berikut:

Kata pertama : Genus (marga) adalah kata benda tunggal yang diawali dengan huruf besar

Kata kedua : Nama spesies yang biasanya menunjukkan kata sifat yang berkaitan dengan nama marga, Dapat pula kata benda yang memberi keterangan atau sifat yang khusus

Dengan demikian ada keseragaman nama yang digunakan secara internasional, sehingga tidak menimbulkan kesalahpahaman. Bila nama spesies tidak diketahui dengan pasti maka biasanya dituliskan sebagai berikut

:

Nama genus sp,

contohnya: *Hibiscus sp,* (kembang sepatu)

Rosa sp (mawar)

Hibiscus menunjukkan nama kembang sepatu secara umum , namun karena belum ditemukan nama ciri spesifiknya maka dituliskan *Hibiscus Sp.* Kadang-kadang ada spesies yang memiliki varietas (sub-jenis), maka dituliskan sebagai berikut:

Contoh: *Oryza sativa* (padi)

Oryza sativa var. *gelatinosa* (padi ketan)

Sistem klasifikasi mahluk hidup yang kita kenal sekarang dibedakan menjadi tiga sistem klasifikasi, yaitu:

- (1) Sistem klasifikasi artifisial: Yaitu sistem yang didasarkan untuk tujuan praktis misalnya berdasarkan kegunaannya atau tempat hidupnya
- (2) Sistem klasifikasi alamiah: yaitu sistem klasifikasi yang didasarkan pada persamaan morfologi (bentuk luar)
- (3) Sistem klasifikasi filogenetik: yaitu sistem klasifikasi yang didasarkan pada urutan perkembangan mahluk hidup berdasarkan jauh dekatnya kekerabatan antar takson.

Marilah kita mencoba melakukan sistem klasifikasi artifisial dalam kegiatan berikut ini:

Kegiatan 3.1.
Menggolongkan mahluk hidup berdasarkan sistem klasifikasi artifisial

- Kumpulkan berbagai jenis tumbuhan dan carilah informasi berdasarkan kegunaannya, misalnya sebagai tanaman obat, tanaman pangan, tanaman hias, tanaman industri , lalu isikan ke dalam tabel 1 berikut ini:

Nama tumbuhan	Kegunaan
.....	Tanaman obat
.....	Tanaman pangan
.....	Tanaman hias
.....	Tanaman industri

- Kumpulkan berbagai jenis tumbuhan atau carilah informasi tentang nama tumbuhan dan tempat tumbuhnya

Nama tumbuhan	Tempat tumbuh
.....	Tumbuhan air
.....	Tumbuhan pantai
.....	Tumbuhan darat
.....	Tumbuhan daerah kering

Sistem klasifikasi alami agak sulit untuk dilakukan, karena pengenalan bentuk luar (morfologi), struktur dalam (anatomi) dan fungsi (fisiologi). Hal ini tidak sederhana, sebab memerlukan pemahaman tentang identifikasinya. Untuk itulah dibutuhkan penyederhanaan identifikasi dan penamaan organisme,

Sistem klasifikasi filogenetik memerlukan pemahaman tentang hubungan kekerabatan antar takson, jadi harus memahami evolusi perkembangan setiap organisme. Hal inipun tak mudah dilakukan bila seseorang belum memahami evolusi makhluk hidup

Untuk mengetahui nama ilmiah suatu tumbuhan atau hewan maka digunakan kunci klasifikasi. Ada kunci klasifikasi untuk mengelompokkan tingkat filum, tingkat kelas, ordo, familia, genus, hingga spesies. Semakin rendah tingkat taksonnya, maka semakin rumit pula kunci determinasinya. Untuk kalian, mari kita mengelompokkan makhluk hidup hingga tingkat filum dan divisio.saja

BAHAN PENGAYAAN

Kegiatan 3.2.

Mengelompokkan hewan pada tingkat filum dari kingdom Animalia

- Bawah aneka jenis hewan tak bertulang belakang maupun hewan bertulang belakang dari rumah untuk diklasifikasikan dengan menggunakan kunci determinasi filum, misalnya aneka jenis hewan spons, bintang laut, bulu babi, serangga, aneka jenis cacing, aneka jenis siput, hewan air, ikan, katak kadal dll.
- Bekerjalah dalam kelompokmu untuk menentukan filum dari masing-masing hewan yang kau bawa dari rumah. Gunakan kunci determinasi. Lakukan satu per satu.
- Bila sudah menemukan ciri-ciri filum, pisahkan dan beri catatan nama filumnya
- Diskusikan dengan teman kelompokmu dan laporkan hasilnya

1. a. Tubuh tanpa bentuk yang jelas, terkadang ada yang simetris radial; tidak ada jaringan yang teridentifikasi. Tubuh berpori-pori yang sangat kecil dan terbuka untuk sirkulasi air...FILUM PORIFERA
 - a. Tubuh simetris radial atau simetris bilateral, jaringan mengalami diferensiasi.....lanjutkan ke no. 2
2. a. Simetris radial.....lanjutkan ke no. 3
 - b. Simetris bilateral..... lanjutkan ke no. 4
3. a. Tubuh lembut, hidup sendiri atau berkoloni. Bentuk tubuh seperti kantung atau lonceng. Hanya mempunyai satu lubang untuk rongga pencernaanFILUM COELENTERATA

- b. Tubuh mempunyai penutup yang keras, berduri atau seperti kulit, ada rangka dalam, ada mulut dan anus.....FILUM ECHINODERMATA
4. a. Tubuh seperti cacing.....lanjutkan ke no.5
b. Tubuh tidak seperti cacing.....lanjutkan ke no. 8
5. a. Tubuh tidak beruas-ruas..... lanjutkan ke no. 6.
b. Tubuh beruas- ruas..... lanjutkan ke no.7
6. a. Tubuh gepeng, saluran pencernaan satu lubang...
.....FILUM PLATYHELMINTHES
7. a. Kepala membulat, sangat berbeda dengan ruas tubuhnya. Ruas tubuhnya adalah proglotid yang merupakan organ reproduksi. Bersifat parasit pada saluran pencernaan.....FILUM PLATYHELMINTHES
b. Kepala tidak berbeda secara jelas dibandingkan ruasnya, bentuk tubuh dari luar seperti cincin. Beberapa merupakan parasit di luar tubuh; tidak ada kerangka; embelan tubuh tidak bersendi. Terdapat struktur seperti sikat di bagian kepala (bristle) atau seta...FILUM ANNELIDA
8. a. Otot kaki bercabang atau memipih, tidak bersendi; mempunyai cangkang berkapur. Cangkang berbentuk melingkar atau dua katup berengsel; cangkang juga ada yang di dalam atau sama sekali tak ada cangkang.....
.....FILUM MOLLUSCA
b. Embelan bersendi yang terkadang tidak ada, tidak ada cangkang luar ataupun cangkang dalam.....lanjutkan ke no. 9
9. a. Rangka luar mempunyai khitin (zat tanduk), mempunyai tiga pasang kaki atau lebih dan bersendi.....FILUM ARTHROPODA
b. Terdapat rangka dalam dari tulang rawan (kartilago) atau tulang; mempunyai dua pasang kaki, yang bersendi..
.....FILUM CHORDATA

Nah, bagaimana hasil determinasi dari hewan-hewan yang kau bawa? Apakah cukup lengkap sehingga meliputi semua filum? Bila tidak lengkap, maka di luar kelas kamu dapat melakukannya lagi.

BAHAN PENGAYAAN

Kegiatan 3.3.

Mengelompokkan tumbuhan pada tingkat filum dari kingdom Plantarum

- Bawalah aneka jenis tumbuhan dari rumah atau yang ada di sekitar lingkunganmu, seperti ganggang, lumut, paku, tumbuhan air, tumbuhan darat, dan lain-lain.
- Bekerjalah dalam kelompokmu untuk menentukan filum dari tumbuhan yang kamu bawa. Gunakan kunci determinasi tumbuhan di bawah ini. Bila sudah menemukan ciri filum pisahkan dan beri catatan nama filumnya

Kunci Divisio utama untuk Kingdom Plantarum

1. a. Tumbuhan air laut atau air tawar.....lanjutkan ke no. 2

Pengelompokan Makhluk Hidup dan Keanekaragaman

- b. Tumbuhan darat.....lanjutkan ke no. 4
- 2.a. Kloroplas berwarna hijau, pigmen gabungan diselaputi klorofil, bentuk tubuh tidak menentu, bersel satu, berkoloni: berbentuk benang: sel mempunyai flagella (bulu cambuk), kecuali untuk yang berbentuk benang
..... DIVISIO CHLOROPHYTA
- 3. a. Klorofil diselaputi oleh pigmen coklat; bersel banyak; ada yang berukuran mikroskopis, dan ada yang berukuran besar (makroskopis). Thallus berbentuk pita, hidup di laut.....DIVISIO PHAEOPHYTA
- b. Klorofil diselaputi oleh pigmen merah; bersel banyak, kebanyakan makroskopis dengan thallus bercabang. Kebanyakan hidup di laut, tetapi ada pula yang merupakan spesies air tawar.....
..... DIVISIO RHODOPHYTA
- 4. a. Tumbuhan yang tumbuh rendah, belum mempunyai akar dan daun yang sebenarnya; tidak ada jaringan penghubung... DIVISIO BRYOPHYTA
- b. Mempunyai akar dan daun sejati, mempunyai jaringan penghubung.....
.....DIVISIO TRACHEOPHYTA

Setelah kalian mencoba mendeterminasi hewan dan tumbuhan hingga tingkat filum dan divisio, kesimpulan apakah yang dapat kamu peroleh berdasarkan hasil kegiatanmu? Cobalah diskusikan bersama teman kelompokmu, lalu laporkanlah dalam diskusi kelas.

Perhatikanlah Gambar aneka jenis Alga di bawah ini. Perbedaan dan persamaan apakah yang dapat teramati?



Alga biru- hijau (ukuran mikroskopis)



Alga hijau

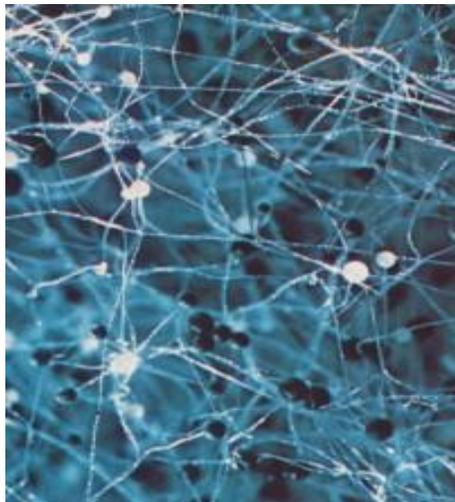


Alga perang

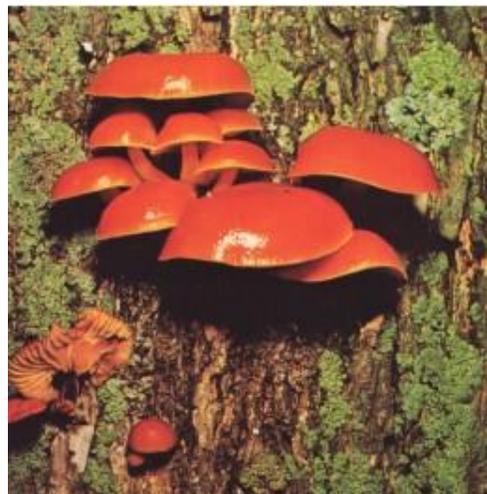
Gb 3.1. Berbagai jenis Alga yang hidup di air tawar dan di laut



Gb. 3.2. lumut hati (Keeton 1980)



Gb. 3.3.a Jamur (ukuran mikroskopis)



Gb. 3.3.b Jamur (ukuran makroskopis)

(Sumber : Keeton, 1980)

Setelah mempelajari tentang sistem klasifikasi, barulah kita menyadari betapa beranekaragamnya makhluk hidup. Untuk sampai pada tingkat takson filum/divisio diperlukan kejelian dalam pengamatan. Dari sejumlah tumbuhan yang kamu amati ternyata dapat dikelompokkan ke dalam divisio yang sama. Memang semakin tinggi tingkat taksonnya, semakin kecil persamaannya artinya semakin banyak perbedaannya. Hanya persamaan yang bersifat umum saja yang tampak. Semakin rendah tingkat taksonnya, akan semakin banyak persamaan ciri yang lebih khusus, dan anggotanya pun semakin banyak

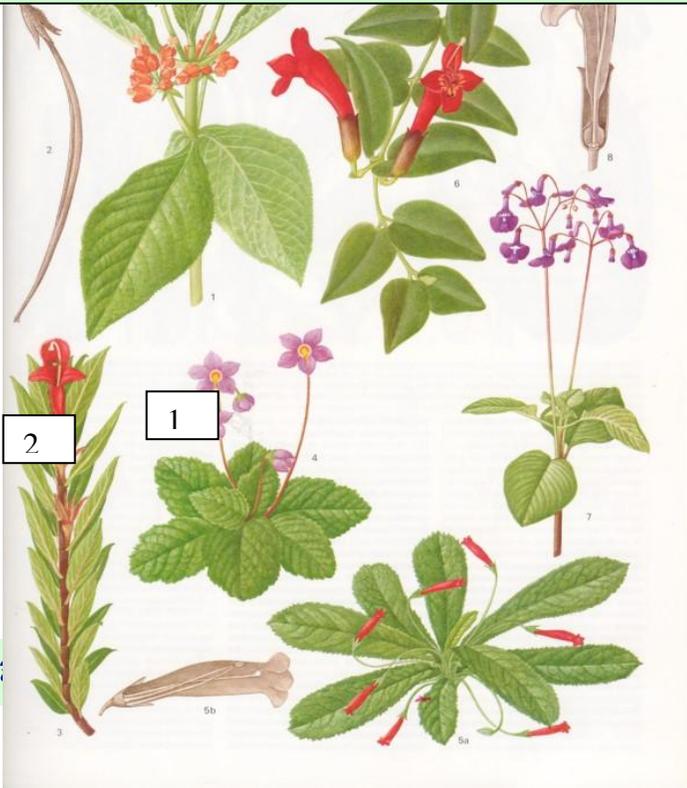
BAHAN PENGAYAAN

Kegiatan 3.4.

Mengamati persamaan ciri spesies

Perhatikan gambar berikut ini, yang berasal dari familia Gesneriaceae (gb. 3 4.a) dan familia Gramineae(gb.3.4.b), masing-masing terdiri dari 6 spesies. Apakah ada yang kau kenal nama daerahnya? Beberapa diantaranya merupakan tanaman hias dan tanaman liar. Apakah kamu juga mengenalnya?

- Amatilah ciri yang sama dan ciri yang berbeda dari keenam spesies pada Gb 3.4.a berdasarkan bentuk bunga, batang, daun dan ciri lainnya
- Amatilah ciri yang sama dan ciri yang berbeda dari keenam spesies pada gambar 3.4.b berdasarkan bentuk bunga, batang, daun dan ciri lainnya.
- Lalu susunlah dalam tabel terpisah untuk masing-masing famili dan buatlah kesimpulan.
- Dalam satu familia, manakah yang lebih banyak: persamaan atautkah perbedaannya?



Ket. Gb 3.4.a

Familia Gesneriaceae

1. *Chrysotemis pulchella*

2. *Aeschynanthus pulcher*

3. *Columnea crassifolia*

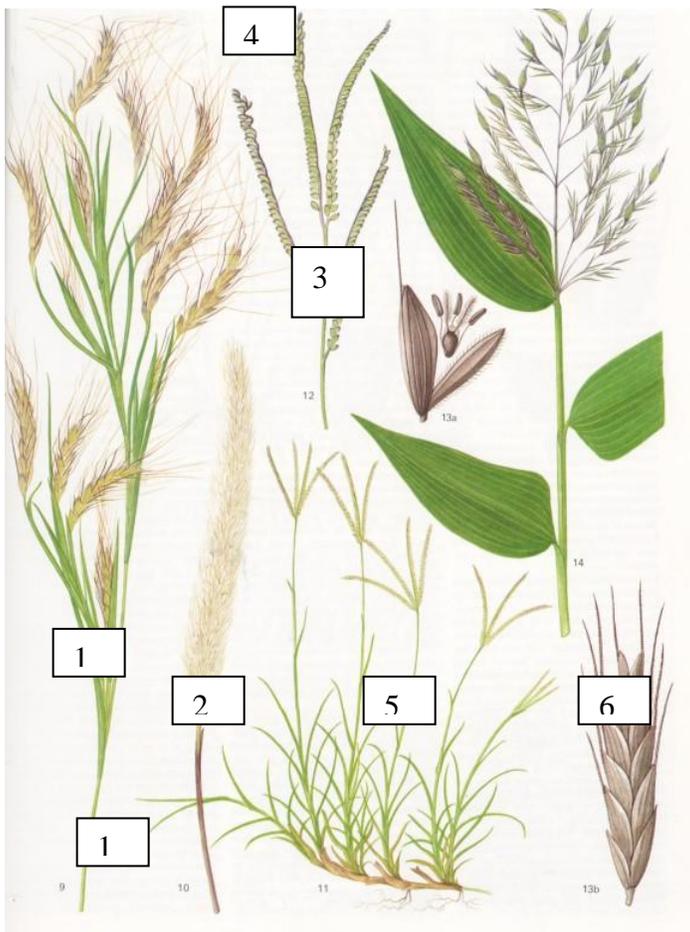
4. *Ramonda myconi*

5. *Gesneria cuneifolia*

6. *Streptocarpus caulescens*

6

5



Ket. Gb 3.4.b
Familia Graminaeae
1. *Andropogon fastigatus*
2. *Imperata cylindrica*
3. *Brachiaria brizantha*
4. *Olyra ciliatifolia*
5. *Cynodon dactylon*
6. *Bromus comutatus*

(Sumber: Heywood, 1993)

2. Keanekaragaman Makhluk hidup dan Upaya Pelestariannya

Berdasarkan klasifikasi hingga tingkat filum/divisio kita menyadari akan adanya keanekaragaman. Negara kita termasuk negara yang kaya akan keanekaragaman hayati. Namun sayangnya, kini banyak tumbuhan dan hewan yang terancam kepunahan. Manusia adalah makhluk yang seharusnya paling bertanggung jawab terhadap kepunahan ini. Mengapa?

Penebangan liar di hutan-hutan sekaligus juga menghancurkan tempat hidup berbagai jenis hewan yang ada di sana. Biasanya penebangan pohon diikuti dengan pembakaran. Pepohonan tumbang, membawa kematian dan kepunahan hewan-hewan dan juga tumbuhan. Banyak spesies yang kini punah sebagai akibat dari penebangan hutan dan perubahan fungsi hutan menjadi lahan pertanian dan pemukiman. Dapatkah kamu menyebutkan jenis hewan yang kini telah punah atau diambang kepunahan sehingga perlu dilindungi?

Mari kita amati lingkungan sekitar kita. Ada berbagai jenis hewan dan tumbuhan, yang tumbuh, berkembang biak semakin banyak. Kamu akan menyadari bahwa untuk tumbuh dan berkembangbiak diperlukan cukup ruang dan cukup makanan. Di dalam tanah juga hidup aneka jenis hewan tanah, bakteri dan jamur. Salah satu contohnya adalah cacing. Tubuh cacing yang silindris memang sangat sesuai untuk bergerak di dalam tanah dan memakan sampah dedaunan yang gugur dan tertimbun di tanah, hasilnya ialah humus yang menyuburkan tanah. Lubang-lubang pohon menjadi tempat hidup dari beberapa jenis hewan, agar tidak tampak oleh pemangsa. Ada hewan yang membuat lubang di tanah, dan di tepi sungai sebagai tempat berkembang biak dan tempat berlindung. Masing-masing organisme mempunyai peran dalam jalinan rantai makanan di habitatnya.

Penebangan liar di hutan-hutan sekaligus juga menghancurkan tempat hidup berbagai jenis hewan yang ada di sana. Pepohonan tumbang, membawa kematian bagi hewan-hewan dan juga tumbuhan, dan juga dapat menyebabkan banjir. Kebakaran hutan yang sering terjadi menyebabkan punahnya spesies-spesies dan berkurangnya keanekaragaman hayati.

Beberapa upaya telah dilakukan oleh manusia yaitu dengan membudidayakan tumbuhan dan hewan langka, melindungi hewan-hewan dari perburuan liar. Bagaimanakah hasil dari upaya ini? Beberapa hewan yang sudah langka justru masih diperjualbelikan. Coba dapatkah kamu memberi contoh?

Banyak hewan diburu untuk diambil bagian-bagian tubuhnya karena diyakini berkhasiat untuk menyembuhkan penyakit atau menjadi obat kuat. Begitu pula dengan tumbuhan. Banyak penebangan pohon dilakukan tanpa menanam kembali. Manusia sangat berperan dalam kerusakan lingkungan untuk memenuhi kebutuhannya. Oleh karena itu manusia juga harus bertanggungjawab terhadap pelestarian lingkungan!

Kegiatan 3.5

Mencari informasi tentang hewan dan tumbuhan yang terancam punah

- Cobalah bersama teman kelompokmu mencari informasi dari berbagai sumber tentang hewan dan tumbuhan yang terancam punah. Kumpulkan dalam bentuk klipping untuk didiskusikan di kelas

Kegiatan 3.6.
Tugas untuk proyek
Membuat karangan tentang perlindungan hewan langka

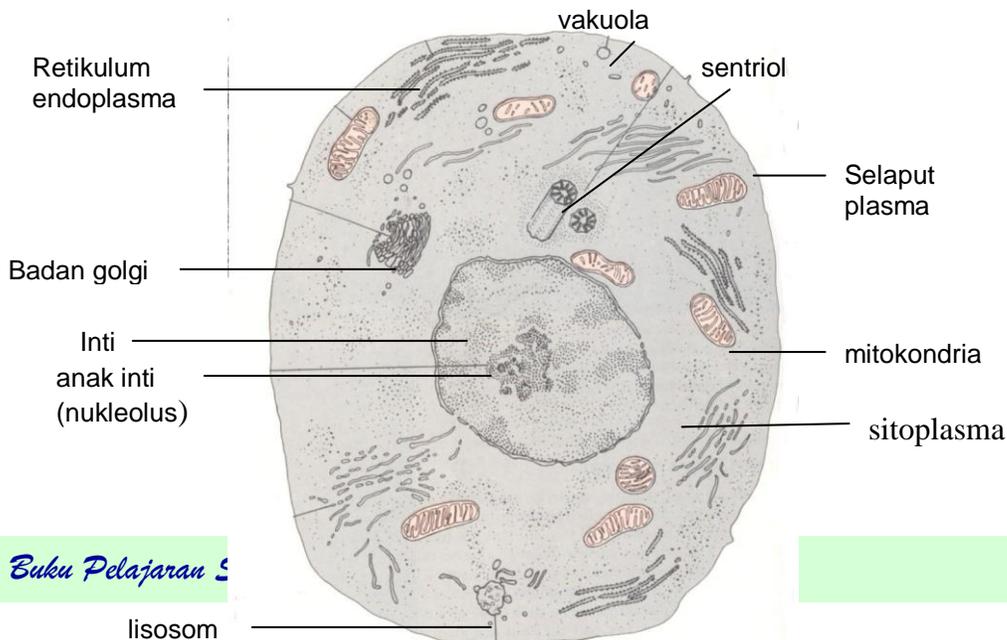
Buatlah artikel atau karangan untuk majalah dinding yang ada di sekolahmu, tentang salah satu topik berikut:

- Perlindungan hewan langka dan manfaatnya bagi kehidupan
- Penangkaran hewan langka dan manfaatnya bagi kelestarian spesies
- Budidaya tumbuhan langka dan manfaatnya bagi kehidupan
- Himbauan agar masyarakat tidak berburu hewan langka
- Tanggungjawab manusia dalam melestarikan lingkungan hidup

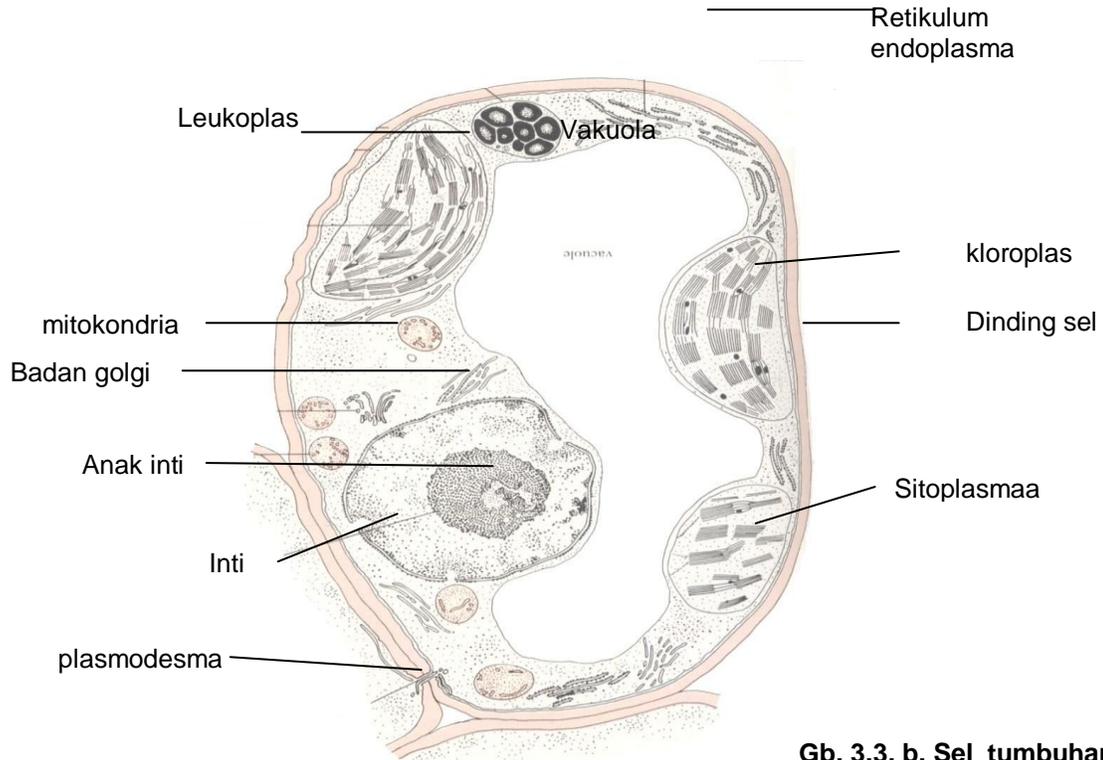
3. Keragaman Pada Tingkat Organisasi Kehidupan

Di atas telah dikemukakan tentang sistem klasifikasi yang bertujuan untuk memudahkan kita mengenal dan memahami beragam bentuk organisme. Kamupun telah mencoba mendeterminasi pada tingkat filum dengan menggunakan kunci determinasi. Di samping itu kamupun telah belajar mengamati perbedaan dan persamaan ciri pada tingkat spesies. Nah, bagaimanakah pendapatmu tentang keanekaragaman hayati? Cukup rumit bukan?

Pada bab I kamu telah mencoba mengamati berbagai sediaan mikroskopis. Tentu ada perbedaan satu sama lain. Sekarang marilah kita membahas keragaman pada tingkat sel dan jaringan. Marilah kita melakukan pengamatan Sel hewan dan sel tumbuhan



**Gb. 3.3. Sel hewan
(Adaptasi dari Keeton,
1980)**



**Gb. 3.3. b. Sel tumbuhan
(Adaptasi dari Keeton, 1980)**

Struktur sel hewan berbeda dengan sel tumbuhan. Di dalam sel terdapat bagian-bagian sel. Inilah yang disebut organel. Tentang fungsi masing-masing organel akan dibahas kemudian. Cobalah amati macam-macam organel yang ada pada gambar di atas, lalu isikan ke dalam tabel berikut ini:

Kegiatan 3.7

Amatilah gb 3.3 a dan 3.3.b; lalu isilah tabel berikut ini:

(Berilah tanda “V” di bawah kolom sel hewan atau sel tumbuhan bila merupakan organel dari sel hewan atau tumbuhan dan berilah keterangan bila perlu)

Nama organel	Sel hewan	Sel tumbuhan	Keterangan
Dinding sel			
Selaput plasma			
Inti			
Anak inti			
Sitoplasma			
Mitokondria			
Badan golgi			
retikulum endoplasma			
Mitokondria			
Lisosom			
Sentriol			
Vakuola			
Kloroplas			
Leukoplas			

Kesimpulan apakah yang dapat kauperoleh berdasarkan pengamatanmu tentang perbedaan antara sel hewan dan tumbuhan?

Sel merupakan unit terkecil dari makhluk hidup yang mempunyai struktur yang khas dan mempunyai fungsi yang khas pula. Oleh karena itu sel merupakan kesatuan struktur dan fungsi dari makhluk hidup. Ada makhluk hidup yang bersel satu dan ada yang bersel banyak.

Kita termasuk makhluk hidup yang bersel banyak. Tubuh kita tersusun dari berjuta-juta, bahkan mungkin bermiliar sel. Ada berbagai macam sel yang menyusun tubuh organisme., misalnya sel otot polos, sel otot lurik, sel otot jantung, sel tulang, sel kulit, sel darah dan sel saraf pada hewan. Pada tumbuhan juga terdapat berbagai jenis sel

Sel-sel yang sama bentuk dan fungsinya akan membentuk jaringan, misalnya jaringan otot, jaringan tulang, jaringan kulit.

Jaringan yang sesuai bentuk dan fungsinya akan membentuk sistem organ, misalnya organ sistem pernapasan, organ sistem pencernaan, jantung dan sistem peredaran darah, organ ekskresi dan sebagainya,. dan sistem organ akan menyusun tubuh organisme. Jadi susunannya adalah sebagai berikut:



Bagi organisme bersel banyak tidak ada sel yang berdiri sendiri, karena semua sel yang membentuk jaringan dan sistem organ akan bekerja sama satu

sama lain untuk menjalankan fungsinya masing-masing Pernahkah kamu membayangkan apa yang terjadi bila kita memiliki organ pencernaan tanpa organ peredaran darah dan otak ? Rasa lapar dan rasa kenyang merupakan sinyal yang dikendalikan oleh otak, Darah berfungsi untuk mengedarkan sari-sari makanan, gas-gas, dan senyawa kimia yang diperlukan tubuh. Atau organ pernapasan tanpa organ peredaran darah dan sistem ekskresi? Tidak mungkin bukan? Nah, karena setiap organ memiliki fungsi yang penting bagi kelangsungan hidup kita, maka jagalah kesehatanmu dengan makan teratur dan menjalani pola hidup yang sehat. Jauhkan dirimu dari obat-obatan yang dapat merusak sistem syaraf seperti narkotika dan obat terlarang, agar semua organ dapat berfungsi dengan baik.

RANGKUMAN

Setelah kamu mempelajari tentang klasifikasi makhluk hidup dan keanekaragaman, maka buatlah rangkuman dengan menjawab pertanyaan berikut ini:

1. Sebutkan 5 kingdom yang dikenal saat ini berikut contoh-contohnya!
2. Mengapa fungi tidak dikelompokkan ke dalam kingdom plantarum?
3. Jelaskan perbedaan antara sistem klasifikasi artifisial, alami, dan filogenetik
4. Apa yang dimaksud dengan *Binomial nomenclature*? Mengapa sistem ini sangat penting bagi para ahli biologi?
5. Mengapa diperlukan sistem klasifikasi makhluk hidup?
6. Jelaskan tentang bahaya yang ditimbulkan oleh adanya penebangan liar
7. Upaya apakah yang ditempuh manusia untuk melindungi spesies yang hampir punah?
8. Apa perbedaan antara sel hewan dan sel tumbuhan
9. Mengapa sel disebut sebagai kesatuan struktur dan fungsi organisme?
10. Bagaimanakah hubungan antara sel, jaringan, organ dalam menyusun tubuh organisme

EVALUASI

A. Soal Pilihan Ganda

1. Pengelompokan makhluk hidup dalam suatu sistem klasifikasi bertujuan untuk...
 - a. Menyederhanakan keragaman yang ada untuk memudahkan pengenalan organisme
 - b. Membuat sistem penamaan yang sesuai dengan nama yang dikenal di daerah masing-masing
 - c. Penamaan makhluk hidup yang sesuai dengan lingkungannya untuk lebih memahami pengelompokan
 - d. Mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan sistem yang berlaku di daerah masing-masing

2. Dalam sistem klasifikasi, bakteri dan alga termasuk...
 - a. Monera
 - b. Plantarum
 - c. Protista
 - d. Fungi

3. Kingdom Protista beranggotakan antara lain...
 - a. Bakteri, Protozoa
 - b. Protozoa, Chrysophyta
 - c. Alga, Lumut
 - d. Protozoa, fungi

4. Jamur tidak termasuk dalam kingdom Plantarum karena...
 - a. Tidak memiliki kloroplas
 - b. Berukuran mikroskopis
 - c. Cara makannya
 - d. Tidak mempunyai daun

5. Lumut (Bryophyta) termasuk dalam Kingdom...
 - a. Monera
 - b. Plantarum
 - c. Protista
 - d. Trecheophyta

6. Kingdom animalia terdiri atas...
 - a. hewan bersel satu
 - b. hewan bersel banyak
 - c. hewan lunak
 - d. hewan darat

7. Manakah di antara pernyataan pada tabel berikut ini yang membedakan klasifikasi artifisial dengan klasifikasi alami?

	Klasifikasi artifisial	Klasifikasi alami
a	Didasarkan atas hubungan kekerabatan	Didasarkan untuk tujuan praktis
b	Sistem klasifikasi berdasarkan kesamaan morfologi	Didasarkan atas hubungan kekerabatan dalam perkembangannya
c	Klasifikasi morfologi	Klasifikasi berdasarkan evolusinya
d	Klasifikasi yang dibuat untuk tujuan praktis	Didasarkan atas kesamaan morfologi

8. Klasifikasi filogenetik adalah sistem klasifikasi berdasarkan pada ...
- urutan perkembangan mahluk hidup berdasarkan jauh dekatnya kekerabatan antar takson.
 - jauh dekatnya kekerabatan berdasarkan kesamaan bentuk luar
 - urutan tempat hidup yang didasarkan pada tujuan praktis untuk memudahkan pengenalan
 - Asal usul tempat hidup dan kebiasaan hidup suatu organisme
9. Sistem klasifikasi pertama kali dikemukakan oleh...
- Gregor Mendel
 - Carolus Linnaeus
 - Johan Linnaeus
 - Carolus Mendel
10. Persamaan terbanyak dalam suatu sistem klasifikasi terdapat pada takson...
- filum
 - familia
 - kelas
 - spesies
11. Pembudidayaan tumbuhan langka sangat penting, untuk...
- melestarikan spesies
 - memperoleh varietas unggul
 - menciptakan jenis baru
 - menambah keanekaragaman hayati
12. Kerugian terbesar jika terjadi kebakaran hutan adalah...
- Rusaknya lingkungan
 - Hilangnya keanekaragaman
 - Perubahan iklim
 - Hilangnya mata pencaharian
13. Banyak hewan terancam kepunahan karena...
- Tempat hidupnya rusak oleh ulah manusia
 - Dimangsa predator
 - Persaingan dengan sesama jenisnya
 - Perubahan iklim

14. Penangkaran hewan langka merupakan suatu upaya untuk...
 - a. Meningkatkan kemampuan perkembangbiak hewan
 - b. Mengembalikan hewan peliharaan ke habitat aslinya
 - c. Mengembangbiakkan hewan langka agar tidak punah
 - d. meningkatkan keanekaragaman hayati

15. Dina mengamati sel dengan menggunakan mikroskop. Ia menemukan bahwa sel tersebut mempunyai dinding sel dan kloroplas. Sel yang sedang diamati oleh Dina termasuk sel...
 - a. sel alga
 - b. bakteri
 - c. sel jamur
 - d. sel tumbuhan

16. Ciri khas sel hewan yang tak dimiliki oleh sel tumbuhan adalah memiliki...
 - a. dinding sel, dan sentriol
 - b. selaput sel dan mitokondria
 - c. selaput sel dan sentriol
 - d. kloroplas dan dinding sel

17. Selaput sel hanya terdapat pada...
 - a. sel bakteri
 - b. sel alga
 - c. sel lumut
 - d. sel hewan

18. Jaringan adalah...
 - a. kumpulan sel yang sama struktur maupun fungsinya
 - b. kumpulan sel yang membentuk fungsi yang sama
 - c. kumpulan sel dalam struktur tubuh organisme bersel banyak
 - d. kumpulan sel-sel yang berfungsi untuk memelihara kelangsungan hidup

19. Organ tubuh tidak dapat berdiri sendiri karena ...
 - a. organ berada di dalam tubuh organisme mempunyai bentuk dan struktur tertentu
 - b. sistem organ berkaitan satu sama lain untuk menunjang kehidupan organisme
 - c. merupakan alat yang saling bekerja sama di dalam tubuh organisme
 - d. setiap organ memiliki fungsi penting untuk kelangsungan hidup organisme

20. Pernyataan berikut ini yang merupakan bagian dari organ sistem pengangkutan pada hewan adalah...
 - a. organ paru-paru
 - b. jantung dan sistem peredaran darah
 - c. ginjal dan sistem ekskresi
 - d. kulit dan sistem pernafasan

B. Soal uraian

1. Sekelompok siswa SMP sedang berjalan-jalan di sawah. Mereka menemukan beberapa jenis tumbuhan diantaranya: padi, kiambang, eceng gondok, palawija, rumput gajah, rumput teki, genjer, pohon pisang, dan pohon petai
Bila mereka hendak mengelompokkan tumbuhan tersebut, sistem klasifikasi manakah yang menurutmu paling mudah dilakukan? Coba bantulah mereka untuk membuatnya!
1. Jelaskan perbedaan antara sel hewan dan sel tumbuhan!
2. Jelaskan dengan kata-katamu sendiri, bagaimanakah hubungan antara sel, jaringan, dan system organ sebagai penyusun tubuh organisme.
4. Mengapa penebangan hutan yang semena-mena berbahaya bagi lingkungan dan kelestarian spesies?