

BAB 3

KLASIFIKASI MAKHLUK HIDUP



Istilah Penting:
Klasifikasi, Makhluk Hidup, Kunci
Determinasi, Monera, Protista, Fungi,
Tumbuhan, Hewan

Pada bab sebelumnya, kamu sudah mengetahui bahwa benda hidup dapat dibedakan dari benda mati berdasarkan ciri-ciri yang kamu amati. Nah, sekarang kamu perhatikan, di mana pun kamu berada, tentu ada benda-benda di sekelilingmu. Banyak sekali benda hidup dan benda mati yang ada di lingkungan sekitar. Untuk mengenali dan mempelajari secara keseluruhan, tentu tidak mudah.

Pernahkah kamu ke pasar tradisional? Pernahkah kamu memperhatikan para pedagang mengelompokkan barang-barang dagangannya? Ada kelompok barang dagangan sayuran, ada kelompok barang dagangan buah-buahan, ada kelompok barang dagangan kebutuhan pokok, dan lain-lain. Pernahkah kamu juga memperhatikan macam-macam hewan di sekitar kamu? Ada hewan piaraan, ada hewan ternak, dan ada hewan liar. Masih banyak lagi aneka ragam makhluk hidup yang ada di bumi yang beragam jenis sifat serta ciri-cirinya. Untuk mempermudah dalam mempelajari keanekaragaman makhluk hidup tersebut, manusia melakukan pengelompokan makhluk hidup. Pengelompokan makhluk hidup itu disebut dengan *klasifikasi*.

Nah, pada bab ini, kamu akan mempelajari bagaimana makhluk hidup di muka bumi diklasifikasikan. Untuk memudahkan pemahamanmu, lakukan kegiatan berikut.



Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 3.1 Kelompok buah dan sayuran



Ayo Kita Lakukan

Cara mengelompokkan tumbuh-tumbuhan

Mengamati

Amatilah tumbuhan mawar dan jagung berikut ini!



(a) Mawar



(b) Jagung

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 3.2
Tumbuhan: (a) mawar, (b) jagung

Menanya

Dari hasil pengamatanmu, tuliskan suatu pertanyaan, misalnya:
Bagaimanakah cara mengelompokkan

Mencoba

Lakukan langkah-langkah berikut.

1. Perhatikan dan amati tumbuh-tumbuhan berikut ini!



Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 3.3

Tumbuhan: (a) bayam, (b) kacang, (c) padi, (d) kentang, (e) kedelai, (f) melati,
(g) kacang panjang, (h) kamboja, (i) sawi, (j) cemara, (k) ketela pohon, (l) kol

2. Tulislah manfaatnya pada tabel di bawah ini!

No	Nama Tumbuhan	Manfaat	Kelompok
a.	Bayam	Sebagai sumber vitamin	Sayur-sayuran
b.			
c.			
d.			
e.			
f.			
g.			

Menalar

Tulislah kesimpulan dari hasil pengamatanmu pada buku tugasmu!

Mengomunikasikan

1. Dari kegiatan tersebut apakah kamu mudah memelajarinya?
2. Presentasikan hasil kelompokmu di depan kelas.



Ayo Kita Lakukan

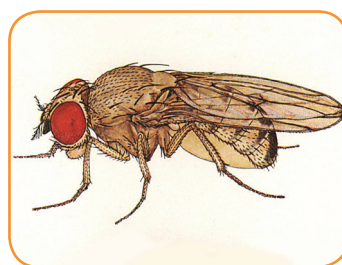
Cara mengelompokkan hewan

Mengamati

Amati gambar berikut ini



(a) Semut



(b) Lalat

Sumber: www.cuttlefish.bio.indiana.edu

Gambar 3.4

Hewan: (a) Semut, (b) Lalat

Menanya

Dari hasil pengamatanmu, tuliskan suatu pertanyaan, misalnya:
Bagaimanakah cara mengelompokkan

Mencoba

Apa yang perlu disiapkan?

1. Beberapa hewan, seperti belalang, capung, kupu-kupu, udang, semut, cacing, lalat, kaki seribu, atau hewan-hewan yang mudah ditemukan di sekitar kamu yang tidak berbahaya.
2. Pinset
3. Kaca pembesar
4. Nampan

Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 3.5

Hewan: (a) Capung,

(b) Belalang,

(c) Kupu-kupu,

(d) Cacing,

(e) kaki seribu,

(f) udang,



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Lakukan langkah-langkah berikut!

1. Letakkan hewan yang akan diamati pada nampan. Gunakanlah pinset untuk memegang hewan tersebut!
2. Amatilah hewan tersebut dengan menggunakan kaca pembesar agar seluruh bagian tubuh hewan mudah diamati!
3. Tulislah hasil pengamatanmu pada tabel berikut!

No	Nama hewan	Bagian tubuh	Sayap	Jumlah kaki
a.	Capung	3 bagian (kepala, badan, ekor)	Sepasang	3 pasang (enam kaki)
b.				
c.				
d.				
e.				

Menalar

Bersama kelompokmu, tulislah kesimpulan dari hasil pengamatanmu mengacu pada pertanyaan dibawah ini!

- a. Tuliskan ciri-ciri yang dimiliki setiap hewan!
- b. Hewan apa saja yang memiliki ciri-ciri yang sama?
- c. Kelompokkan hewan-hewan yang memiliki ciri yang sama!
- d. Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari kegiatan ini?

Mengomunikasikan

Presentasikan hasil pengamatan kelompokmu di depan kelas.

Ingatlah

Klasifikasi makhluk hidup adalah suatu cara mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan kesamaan ciri yang dimiliki.

Tujuan umum klasifikasi makhluk hidup adalah mempermudah mengenali, membandingkan, dan mempelajari makhluk hidup.

Tujuan khusus/lain dari klasifikasi makhluk hidup adalah seperti berikut.

1. Mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan persamaan dan perbedaan ciri-ciri yang dimiliki
2. Mendeskripsikan ciri-ciri suatu jenis makhluk hidup untuk membedakannya dengan makhluk hidup dari jenis yang lain
3. Mengetahui hubungan kekerabatan antar - makhluk hidup
4. Memberi nama makhluk hidup yang belum diketahui namanya

Berikut ini adalah dasar-dasar klasifikasi makhluk hidup.

1. Klasifikasi makhluk hidup berdasarkan persamaan dan perbedaan yang dimilikinya.
2. Klasifikasi makhluk hidup berdasarkan ciri bentuk tubuh (morfologi) dan alat dalam tubuh (anatomi).
3. Klasifikasi makhluk hidup berdasarkan manfaat, ukuran, tempat hidup, dan cara hidupnya.

A. Klasifikasi Dikotom dan Kunci Determinasi

Pada awalnya dalam klasifikasi, makhluk hidup dikelompokkan dalam kelompok-kelompok berdasarkan persamaan ciri yang dimiliki. Kelompok-kelompok tersebut dapat berukuran besar hingga kelompok kecil dari segi jumlah anggota kelompoknya. Kelompok-kelompok tersebut disusun berdasarkan persamaan dan perbedaan. Makin ke bawah persamaan yang dimiliki anggota di dalam tingkatan klasifikasi tersebut makin banyak dan memiliki perbedaan makin sedikit. Urutan kelompok ini disebut *takson*. Orang yang pertama melakukan pengelompokan ini adalah Linnaeus (1707-1778) berdasarkan kategori yang digunakan pada waktu itu.

Ayo Kita Pelajari

- Klasifikasi
- Kunci Determinasi

Mengapa Penting?

- Untuk mengklasifikasikan tumbuhan dan hewan menggunakan kunci determinasi

Tabel 3.1 Urutan takson makhluk hidup

Bahasa Latin	Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris
<i>Regnum</i>	Dunia	<i>Kingdom</i>
<i>Divisio/Phyllum</i>	Divisi/Filum	<i>Divition/Phyllum</i>
<i>Classis</i>	Kelas	<i>Class</i>
<i>Ordo</i>	Bangsa	<i>Order</i>
<i>Familia</i>	Suku	<i>Family</i>
<i>Genus</i>	Marga	<i>Genus</i>
<i>Species</i>	Jenis	<i>Species</i>

Urutan ini didasarkan atas persamaan ciri yang paling umum, kemudian makin ke bawah persamaan ciri makin khusus serta perbedaan ciri makin kecil.

1. Kriteria Klasifikasi Tumbuhan

Para ahli melakukan pengklasifikasian tumbuhan dengan memperhatikan beberapa kriteria yang menjadi penentu dan selalu diperhatikan. Berikut contohnya.

- Organ perkembangbiakannya: apakah dengan spora atau dengan bunga.
- Habitus/perawakan tumbuhan waktu hidup: apakah tegak, menjalar atau merambat.
- Bentuk dan ukuran daun.
- Cara berkembang biak: seksual (generatif) atau aseksual (vegetatif)

2. Kriteria Klasifikasi Hewan

Sama halnya dengan pengklasifikasian tumbuhan, dalam mengklasifikasikan hewan, para ahli juga mengklasifikasi dengan melihat kriteria berikut ini.

- Saluran pencernaan makanan. Hewan tingkat rendah belum punya saluran pencernaan makanan. Hewan tingkat tinggi mempunyai lubang mulut, saluran pencernaan, dan anus.
- Kerangka (*skeleton*): apakah kerangka di luar tubuh (*eksoskeleton*) atau di dalam tubuh (*endoskeleton*).
- Anggota gerak: apakah berkaki dua, empat, atau tidak berkaki.

3. Kunci Determinasi

Kunci determinasi merupakan suatu kunci yang dipergunakan untuk menentukan filum atau divisi, kelas, ordo, famili, genus, atau spesies. Dasar yang dipergunakan kunci determinasi ini adalah identifikasi dari makhluk hidup dengan menggunakan kunci dikotom.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan kunci determinasi adalah seperti berikut.

- Kunci harus dikotomi.
- Kata pertama dalam tiap pernyataan dalam 1 kuplet harus identik, contoh:
 - tumbuhan berumah satu ...
 - tumbuhan berumah dua ...
- Pilihan atau bagian dari kuplet harus kontradiktif sehingga satu bagian bisa diterima dan yang lain ditolak.
- Hindari pemakaian kisaran yang tumpang tindih atau hal-hal yang bersifat relatif dalam kuplet, contoh: panjang daun 4-8 cm, daun besar atau kecil.
- Gunakan sifat-sifat yang biasa diamati.
- Pernyataan dari dua kuplet yang berurutan jangan dimulai dengan kata yang sama.
- Setiap kuplet diberi nomor.
- Buat kalimat pertanyaan yang pendek.



Ayo Kita Lakukan

Bergembira dengan Klasifikasi Dikotom

Pada kegiatan kali ini, kamu akan melakukan pengklasifikasian dikotom dengan simulasi dan menggunakan model (kertas origami).

- Siapkan kertas origami dengan 2 warna, masing-masing 2 helai!
- Guntinglah kertas origami tersebut menjadi bangun datar berbentuk segitiga dan persegi empat untuk kedua warna dengan masing-masing 2 ukuran besar dan kecil.

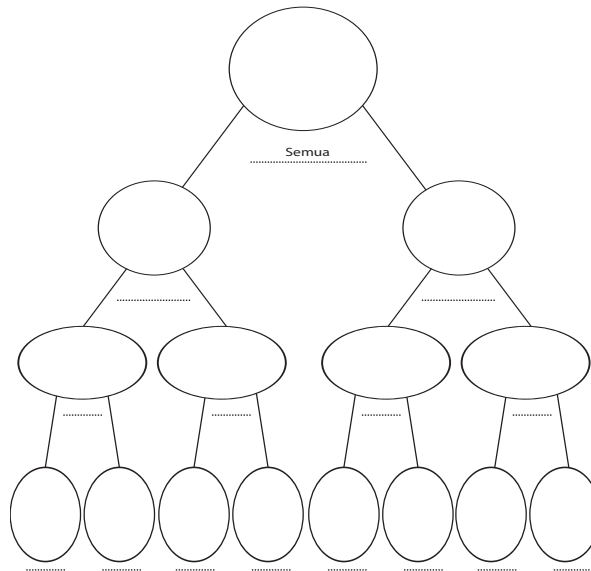


Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 3.6 Kertas Origami

3. Kemudian, kelompokkan menjadi dua bagian. Kamu bebas dalam mengelompokkannya, boleh berdasarkan bentuk, warna, atau ukuran.
Ingat!

Kelompokkan berdasarkan **persamaan** dan **perbedaan** dengan melihat ciri bentuk yang mudah diamati.

4. Masukkan hasil kerjamu ke dalam lingkaran yang telah disediakan, jangan lupa tuliskan dasar pengelompokan pada garis yang disediakan! Gambar di bawah ini merupakan bagan klasifikasi dikotom.



Gambar 3.7 Bagan klasifikasi dikotom

Nah, sekarang kita sudah dapat mengelompokkan benda dan cara pengelompokan ini dikenal dengan pengelompokan dikotom.

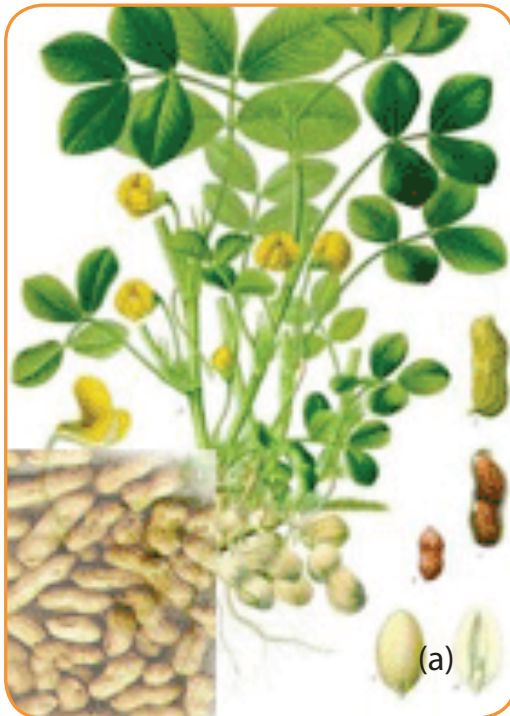
Berdasarkan kegiatan tersebut, kamu mengetahui bahwa, para ahli dapat berbeda dalam mengklasifikasi makhluk hidup. Pengklasifikasian yang dilakukan dibenarkan selama dasar dalam mengklasifikasi jelas dan tepat. Setiap ahli mengklasifikasi berdasarkan persamaan-persamaan yang mereka amati.

Untuk menambah pemahamanmu mengenai bagaimana cara mengelompokkan makhluk hidup, mari lakukan kegiatan berikut!

Mengapa kita membutuhkan kunci determinasi?

Lakukan langkah-langkah berikut ini.

1. Amatilah tanaman yang terdapat di sekitar sekolah atau rumah kamu. Amati bagian daun, batang dan akar (bila memungkinkan)!



(a)



(b)



(c)



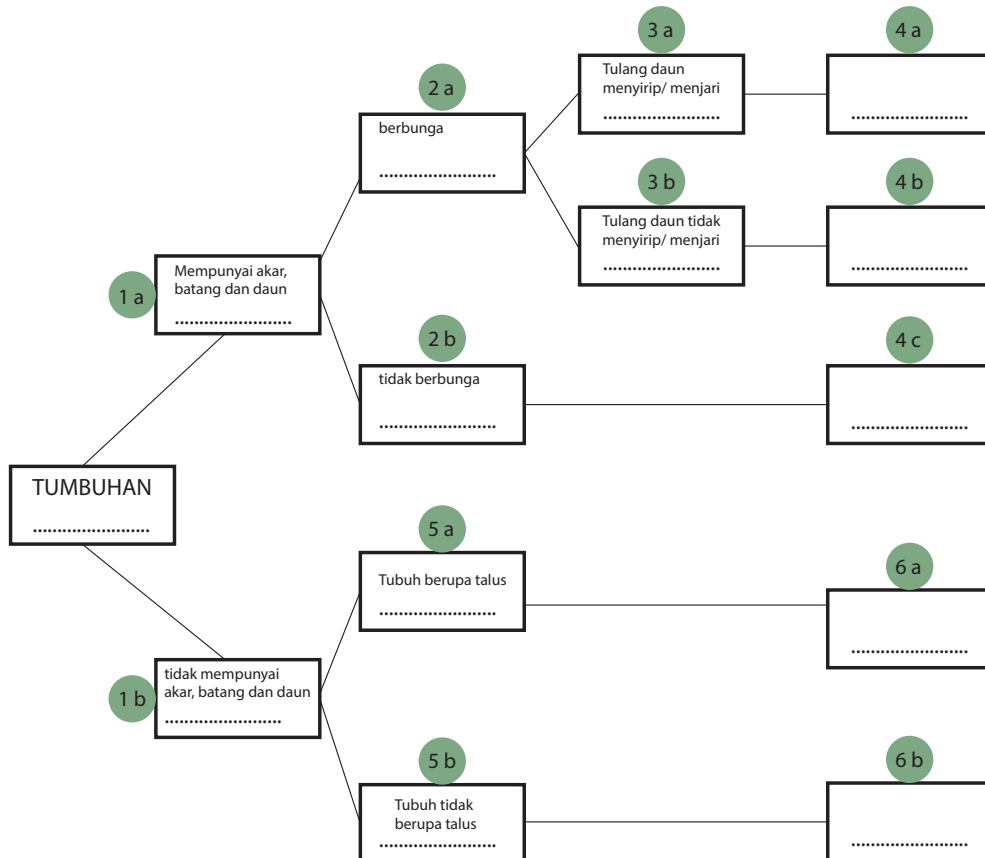
(d)

Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 3.8

(a) kacang tanah, (b) jagung, (c) padi, (d) rumput.

2. Lengkapilah diagram di bawah ini dengan jenis tumbuh-tumbuhan tersebut!



3. Diskusikan pertanyaan berikut ini!

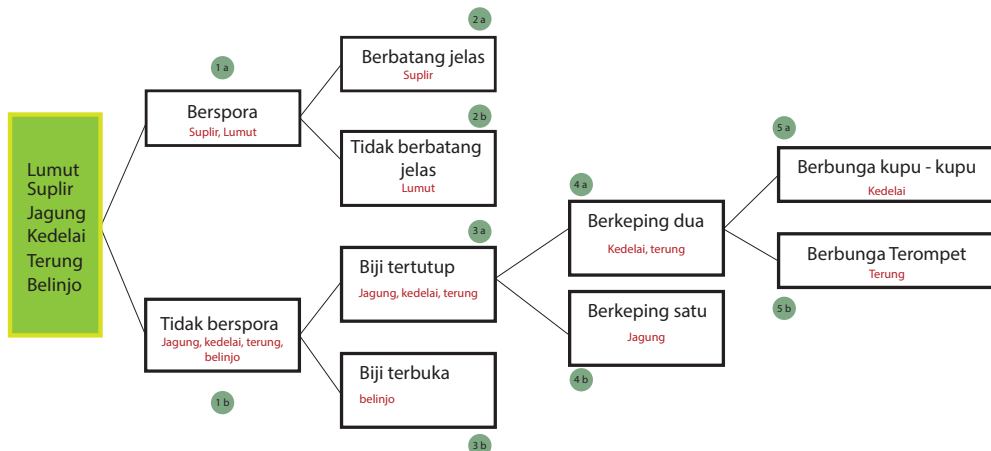
- Dari semua tumbuhan yang diamati, apakah ada yang memiliki ciri-ciri yang sama?
- Jelaskan tumbuhan apa saja yang memiliki ciri-ciri yang sama!
- Jelaskan ada berapa kelompok tumbuhan yang kamu dapatkan!
- Tuliskan kesimpulan dari kegiatan ini pada buku tugasmu dan bandingkan dengan hasil kelompok lainnya!
- Apakah kamu mengalami kesulitan dalam mengenali ciri-ciri jenis tumbuhan?

Ingatlah

Bentuk diagram seperti di atas adalah merupakan contoh kunci dikotom. Kunci dikotom berisi keterangan yang disusun berpasangan dan menunjukkan ciri yang berlawanan.

Kunci determinasi merupakan cara atau langkah untuk mengenali organisme dan mengelompokkannya pada takson makhluk hidup. Kunci determinasi adalah uraian keterangan tentang ciri-ciri makhluk hidup yang disusun berurut mulai dari ciri umum hingga ke ciri khusus untuk menemukan suatu jenis makhluk hidup. Kunci determinasi yang paling sederhana ialah kunci dikotom. Kunci dikotom berisi keterangan yang disusun berpasangan dan menunjukkan ciri yang berlawanan.

Berikut adalah cara membuat kunci determinasi.



Data pada diagram kunci dikotom di atas, jika ditulis akan menjadi kunci determinasi sebagai berikut.

1. a. Tumbuhan yang berspora 1a
- b. Tumbuhan yang tidak berspora 1b
2. a. Tumbuhan yang berbatang jelasSuplir
- b. Tumbuhan yang tidak berbatang jelas Lumut
3. a. Berbiji tertutup 3a
- b. Berbiji terbuka Belinjo
4. a. Biji berkeping dua 4a
- b. Biji berkeping satu Jagung
5. a. Berbunga kupu-kupu Kedelai
- b. Berbunga terompet Terung

Bagaimanana cara membuat kunci determinasi?

Lakukan langkah-langkah berikut ini.

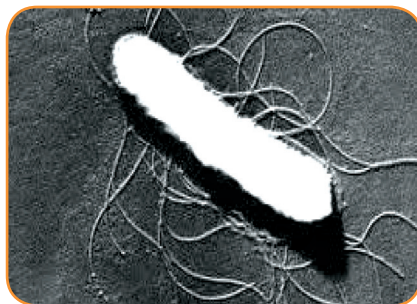
1. Bacalah dengan teliti kunci dikotom mulai dari awal pada kegiatan di atas!
2. Cocokkan ciri-ciri tumbuhan yang kamu amati dengan ciri-ciri yang terdapat pada kunci dikotom!
3. Jika ciri-ciri yang terdapat pada kunci dikotom sudah sesuai dengan ciri-ciri tumbuhan yang kamu amati, catatlah nomornya dan lanjutkan pembacaan kunci pada nomor berikutnya yang ditunjukkan di akhir pernyataan!
4. Buat daftar kunci determinasi berdasarkan kunci dikotom dan bandingkan dengan kelompok yang lain!
5. Jika kamu mendapat kesulitan bertanyalah kepada gurumu!

B. Kelompok Makhluk Hidup yang Berukuran Kecil (Mikroskopis)

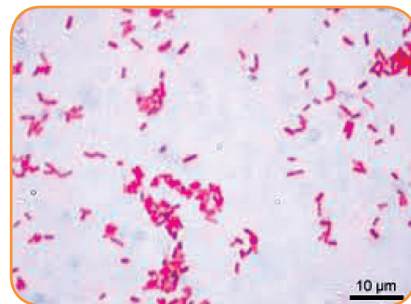
Tahukah kamu ada benda hidup yang berukuran sangat kecil? Tempat hidupnya di mana-mana, misalnya di dalam tanah, dalam air, dalam sisa-sisa makhluk hidup, dalam tubuh manusia, bahkan dalam sebutir debu. Pada Gambar 3.9. kamu dapat melihat bakteri *Escherichia coli* yang dilihat dengan mikroskop elektron (a) dan dengan mikroskop cahaya menggunakan pewarnaan (b).

Ayo Kita Pelajari

- Mengetahui dan Menggunakan Mikroskop
- Mengapa Penting?**
 - Untuk mengetahui dan menggunakan mikroskop



a



b

Sumber:

<http://www.pyroenergen.com/articles08/escherichia-coli-o157h7.htm> (a)

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Escherichia_coli_Gram.jpg (b)

Gambar. 3.9.

Escherichia coli dilihat dengan mikroskop elektron (a) dan

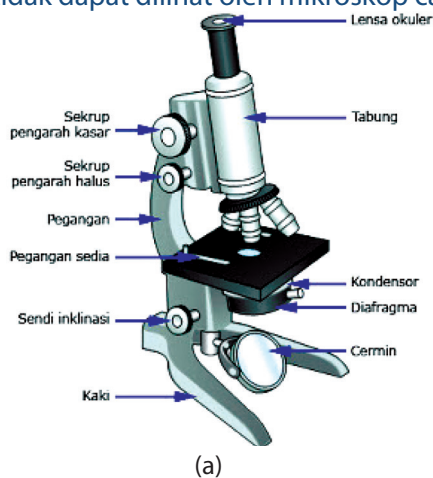
Escherichia coli dilihat dengan mikroskop cahaya (b)

Pada pengamatan makhluk hidup yang berukuran kecil, kamu memerlukan alat bantu yang disebut mikroskop. Sebelum memulai kegiatan ini, sebaiknya kita mempelajari terlebih dahulu tentang mikroskop dan bagaimana cara menggunakan mikroskop tersebut. Perhatikan penjelasan di bawah ini!

1. Mengenal dan Menggunakan Mikroskop

a. Bagian-bagian Mikroskop

Pada Gambar 3.10 dan Tabel 3.2 kamu dapat mempelajari mikroskop cahaya beserta bagian-bagian dan fungsinya, kamu juga akan mengenal mikroskop elektron yang biasa digunakan untuk melihat mikroorganisme yang tidak dapat dilihat oleh mikroskop cahaya



Sumber:

<http://nabilasyalalala.blogspot.com/2012/02/bagian-bagian-mikroskop-dan-fungsinya.html> (a)

<http://www.biologi-sel.com/2013/03/mikroskop-elektron.html> (b)

Gambar. 3.10.

Mikroskop cahaya dan bagian-bagiannya (a) dan mikroskop electron (b)

Tabel. 3.2. Bagian-Bagian Mikroskop dan Fungsinya

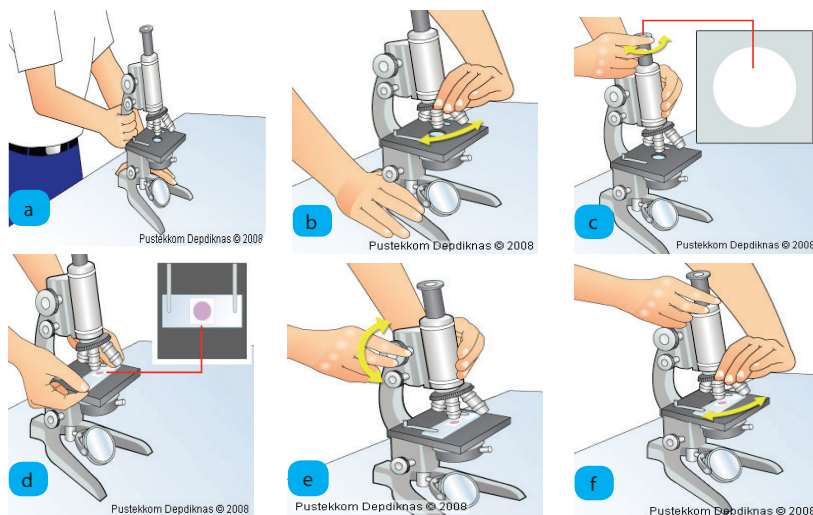
Bagian Mikroskop		Fungsi
Optik	Mekanik	
Lensa okuler		Lensa yang berhubungan dengan mata langsung pengintai atau pengamat yang berfungsi untuk memperbesar bayangan objek. Ada 3 buah lensa, yaitu dengan perbesaran 5 x, 10 x, dan 15 x.
Lensa objektif		Lensa yang berada di dekat objek/ benda berfungsi untuk memperbesar bayangan benda. Susunan lensa biasanya terdiri atas 3 atau 4 buah dengan perbesaran masing-masing 4 x, 10 x, 45 x dan 100 x.
Diafragma		Untuk mengatur intensitas cahaya yang masuk ke lensa objektif.

Bagian Mikroskop		Fungsi
Optik	Mekanik	
Cermin ada dua, yaitu cermin datar dan cekung		Cermin berfungsi untuk mengarahkan cahaya pada objek. Cermin datar digunakan ketika cahaya yang dibutuhkan terpenuhi, sedangkan cermin cekung digunakan untuk mengumpulkan cahaya.
	Tabung mikroskop (Tubus)	Untuk menghubungkan lensa okuler dan lensa objektif
	Meja sediaan (meja preparat)	Sebagai tempat meletakkan objek atau preparat yang diamati. Bagian tengah meja terdapat lubang untuk melewatkan sinar.
	Klip (penjepit objek)	Untuk menjepit preparat agar kedudukannya tidak bergeser ketika sedang diamati.
	Lengan mikroskop	Untuk pegangan pada saat memindahkan atau membawa mikroskop.
	Pemutar halus (mikrometer)	Untuk menggerakkan (menjauhan/ mendekatkan) lensa objektif terhadap preparat secara pelan/halus.
	Pemutar kasar (makrometer)	Untuk menggerakkan tubus ke atas dan ke bawah secara cepat.
	Kondensor	Untuk mengumpulkan cahaya yang masuk, alat ini dapat diputar dan dinaikturunkan.
	Sekrup (engsel inklinasi)	Untuk mengatur sudut atau tegaknya mikroskop.
	Kaki mikroskop	Untuk menyangga atau menopang mikroskop.

2. Cara Menggunakan Mikroskop

- Mengambil mikroskop dari kotak penyimpanannya! Tangan kanan memegang bagian lengan mikroskop dan tangan kiri memegang alas mikroskop. Kemudian, mikroskop diletakkan di tempat yang datar, kering, dan memiliki cahaya yang cukup.
- Pasang lensa okuler dengan lensa yang memiliki ukuran perbesaran sedang. Kemudian, putar revolver sehingga lensa objektif dengan perbesaran lemah berada pada posisi satu poros dengan lensa okuler yang ditandai bunyi "klik" pada revolver.
- Cahaya tampak terang berbentuk bulat (lapang pandang), seperti yang terlihat pada gambar, dapat diperoleh dengan cara berikut.

- 1) Mengatur diafragma untuk mendapatkan cahaya yang terang.
- 2) Mengatur cermin untuk mendapatkan cahaya yang akan dipantulkan ke diafragma sesuai kondisi ruangan. Pengaturan dilakukan dengan cara melihat melalui lensa okuler (apakah lapang pandang sudah terang/jelas?).
INGAT: beberapa mikroskop telah dilengkapi lampu sehingga tidak perlu mencari cahaya, cukup mengatur posisi diafragma yang sesuai dengan kebutuhan cahaya terang dan lurus dengan lensa okuler dan objektif.
- d. Siapkan preparat yang akan diamati, lalu letakkan di meja. Aturlah agar bagian yang akan diamati tepat di tengah lubang meja preparat. Kemudian, jepitlah preparat itu dengan penjepit objek!
- e. Aturlah fokus untuk memperjelas gambar objek dengan cara:
 - 1) Putar pemutar kasar (makrometer) secara perlahan sambil dilihat dari lensa okuler. Pemutaran dengan makrometer dilakukan sampai lensa objektif berada pada posisi terdekat dengan meja preparat.
INGAT: Jangan memutar makrometer secara paksa karena akan menekan preparat dan menyebabkan preparat rusak/pecah/patah.
 - 2) Lanjutkan dengan memutar pemutar halus (mikrometer), untuk memperjelas bayangan objek.
 - 3) Jika letak preparat belum tepat, kaca objek dapat digeser dengan lengan yang berhubungan dengan penjepit. Jika tidak tersedia, preparat dapat digeser secara langsung.
- f. Setelah preparat terlihat, untuk memperoleh perbesaran kuat gantilah lensa objektif dengan ukuran dari 10 x, 40 x, atau 100 x dengan cara memutar revolver hingga bunyi klik. Usahakan agar posisi preparat tidak bergeser. Jika hal ini terjadi, kamu harus mengulangi dari awal.
- g. Setelah selesai menggunakan mikroskop, bersihkan mikroskop dan simpan pada tempat penyimpanan.



Sumber: Pustekkom Depdiknas 2008
Gambar. 3.11 Cara Menggunakan Mikroskop.

C. Kelompok Monera dan Protista

Setelah mempelajari mikroskop, mari kita lanjutkan kegiatan ini!

Ayo Kita Pelajari

- Kelompok Monera.
- Kelompok Protista

Mengapa Penting?

- Mengelompokkan monera
- Mengelompokkan protista



Ayo Kita Lakukan

Mengamati Setetes air kolam

Siapkan alat dan bahan berikut ini!

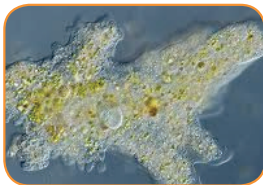
1. Air kolam yang warnanya hijau
2. Mikroskop
3. Pipet tetes
4. Kaca objek dan penutupnya

Lakukan kegiatan berikut:

1. Ambilah setetes air kolam yang warnanya hijau!
2. Teteskan pada kaca objek dan tutuplah dengan gelas penutup!
3. Amatilah dengan mikroskop dimulai dari perbesaran lemah sampai perbesaran kuat!
4. Jika kamu belum menemukan makhluk hidup yang dicari, ulangilah kembali!
5. Jika sudah menemukannya, gambarlah pada buku tugas!

Ingatlah

Pada pengamatan tadi kita akan menemukan makhluk hidup yang mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: selnya memiliki membran inti (eukariotik), bersel tunggal yang mampu berkembang biak. Makhluk hidup yang memiliki ciri-ciri tersebut adalah kelompok Protista. Beberapa contoh kelompok Protista: *Amoeba*, *Euglena*, *Paramecium*, *Saprolegnia*.



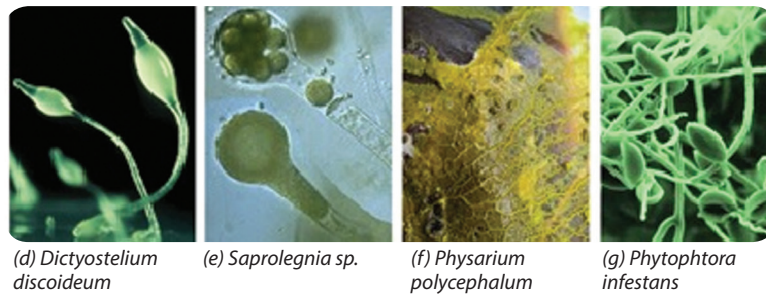
(a) *Amoeba*



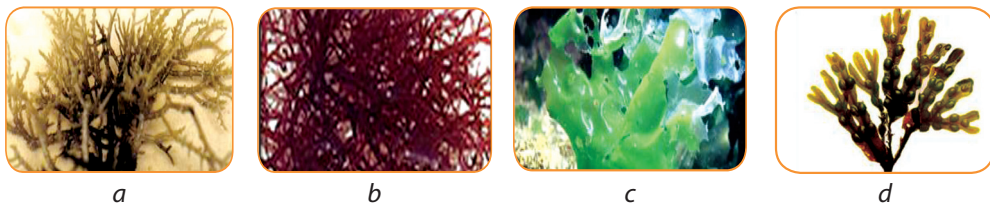
(b) *Euglena*



(c) *Paramecium*

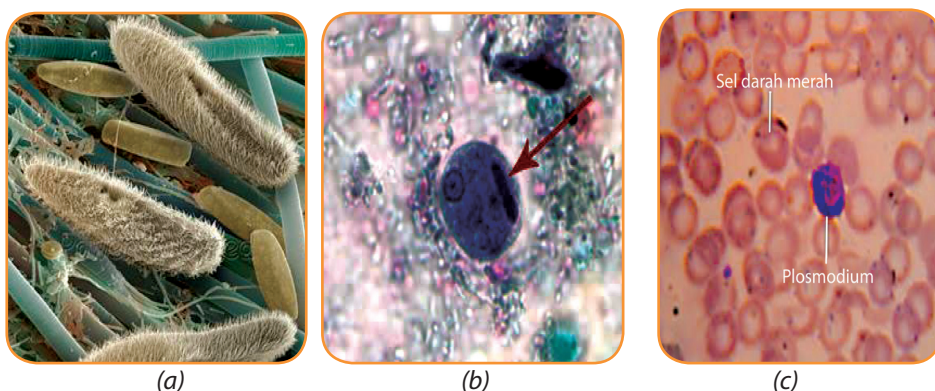


Selain kelompok Protista yang bersifat mikroskopis, terdapat juga Protista yang bersifat makroskopis (dapat dilihat tanpa menggunakan mikroskop) seperti di Gambar 3.13.



Sumber: iptek.net.id reefland.com blog.uad.ac.id biologyjunction.com
Gambar. 3.13. (a) Alga merah: *Eucheuma spinosum*, (b) *Gracillaria sp.*, (c) Alga hijau: *Ulva sp.*, dan (d) Alga Cokelat; *Fucus sp.*

Protista juga ada yang menyerupai hewan. Kelompok Protista ini disebut protozoa. Kelompok protozoa di antaranya adalah *Paramecium*, *Entamoeba coli* yang terdapat pada usus besar dan dapat mengakibatkan penyakit diare, dan *Plasmodium malariae* yang terdapat pada sel darah merah dan mengakibatkan penyakit malaria.



Sumber: <http://www.psmicrographs.co.uk/paramecium-sp--protozoa/science-image/80016644>. (a) http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/Frames/A-F/Amebiasis/body_Amebiasis_mic1.htm (b), nuriardiani.blogspot.com (c)

Gambar. 3.14. (a) *Paramecium*, (b) *Entamoeba histolytica*, (c) *Plasmodium malariae* yang terdapat pada sel darah merah

Selain dari kelompok di atas, masih banyak makhluk hidup yang bersifat mikroskopis yang hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop. Kelompok makhluk hidup tersebut mempunyai ciri-ciri: selnya tidak memiliki membran inti (prokariotik), bersel satu yang mampu untuk berkembang biak dengan membelah diri. Makhluk hidup yang memiliki ciri-ciri tersebut adalah kelompok *Monera*. Contoh kelompok *Monera* ialah bakteri dan alga biru. Bakteri terdapat di lingkungan kita, ada yang bermanfaat bagi kehidupan manusia seperti bakteri *Escherichia coli* yang berperan membantu memproduksi vitamin K melalui proses pembusukan sisa makan. Ada pula bakteri yang berbahaya bagi kehidupan manusia seperti *Mycobacterium tuberculosis* yang menyebabkan penyakit TB (tuberculosis paru). Bahkan ada beberapa kelompok mikroskopis yang tidak dapat dilihat hanya dengan mikroskop biasa (mikroskop cahaya) tetapi harus dengan mikroskop elektron.



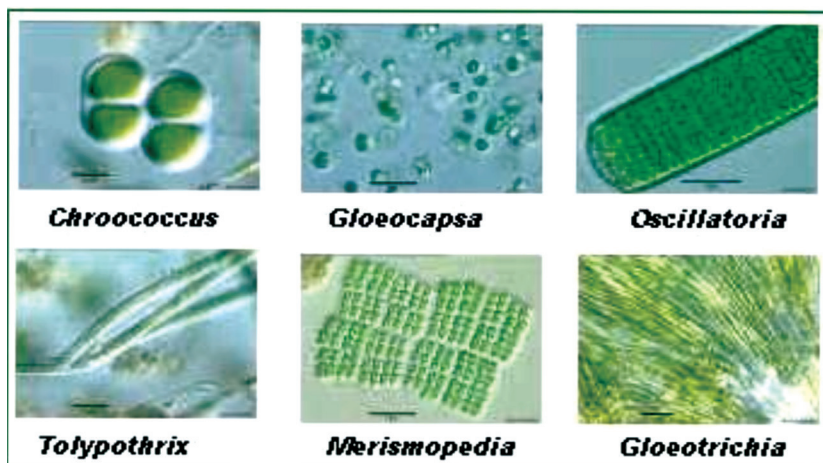
(a)



(b)

Sumber: <http://www.medicinesia.com/kedokteran-klinis/respirasi-kedokteran-klinis/etiologi-tuberkulosis/> (a) <http://dweeza.blogspot.com/2011/01/mycobacterium-tuberculosis-sebagai.html> (b)

Gambar. 3.15. (a) Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dilihat dengan mikroskop cahaya dan (b) Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dilihat dengan mikroskop elektron.



Sumber: gurungeblog.wordpress.com smart-pustaka.blogspot.com
Gambar. 3.18 Macam-macam ganggang biru

Klasifikasi terhadap makhluk hidup diperlukan sehingga memudahkan kita untuk mempelajari jenis-jenis makhluk hidup. Di antara makhluk hidup yang ada, terdapat kelompok bakteri dan jamur. Menurut kamu, apa yang akan terjadi di bumi ini jika tidak ada bakteri dan jamur?

D. Kelompok Jamur (Fungi)

Pernahkah kamu melihat roti yang telah lama, kemudian pada bagian roti tersebut terdapat sesuatu yang berwarna agak gelap? Atau pernahkah kamu juga melihat nasi yang telah lama dibiarkan maka akan terdapat sesuatu yang berwarna orange.

Ayo Kita Pelajari

- Kelompok Jamur
- Mengapa Penting?
- Mengelompokkan kelompok jamur.



(a)



(b)

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar. 3.17. Roti (a) dan Nasi basi (b) yang telah ditumbuhi jamur

Setelah mempelajari jamur pada roti dan nasi, marilah kita lanjutkan kegiatan berikut ini!



Ayo Kita Lakukan

Bagian-bagian tubuh jamur.

Menanya

Bagaimana bentuk jamur?

Mencoba

Apa yang perlu disiapkan!

1. Tempe
2. Jamur yang berukuran besar (jamur kuping, jamur tiram putih)
3. Pinset
4. Air
5. Mikroskop
6. Gelas benda
7. Kaca penutup
8. Pipet tetes



Sumber : republika.co.id, deptan.go.id
Gambar 3.18
Tempe dan jamur tiram putih.

Lakukan langkah-langkah berikut ini!

1. Ambilah bagian yang serupa serabut-serabut halus pada tempe dengan menggunakan pinset dan letakkan pada gelas benda. Kemudian, tetesi air dengan menggunakan pipet tetes dan tutuplah dengan kaca penutup! Amatilah di mikroskop dari perbesaran lemah ke perbesaran kuat!
2. Setelah terlihat di mikroskop, gambarlah di buku tugasmu hasil pengamatanmu dan berilah keterangan!
3. Ambilah jamur yang makroskopis misalnya: jamur tiram putih, jamur merang, jamur kuping, atau jamur kayu yang ada di sekitar lingkunganmu! Perhatikan bagian-bagiannya dan gambarlah di buku tugasmu, kemudian berilah keterangannya!

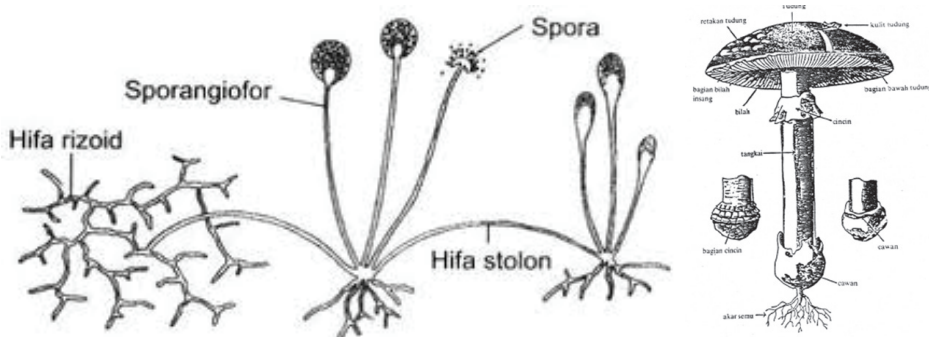
Gambar Jamur Tempe	Gambar Jamur Makroskopis

Menalar dan Mengomunikasikan

1. Apakah bentuk jamur mikroskopis (tempe) sama/berbeda dengan jamur mikroskopis (tiram putih/ jamur merang/ jamur kuping/ jamur kayu)?
2. Komunikasikan hasil pengamatan secara kelompok di depan kelas!

Ingatlah

Kelompok jamur (fungi), merupakan kelompok makhluk hidup yang memperoleh makanan dengan cara menguraikan sisa makhluk hidup lain. Tidak berklorofil, berspora, tidak mempunyai akar, batang, dan daun. Jamur hidupnya di tempat yang lembab, bersifat saprofit (organisme yang hidup dan makan dari bahan organik yang sudah mati atau yang sudah busuk) dan parasit (organisme yang hidup dan mengisap makanan dari organisme lain yang ditemelinya). Tubuh jamur terdiri atas benang-benang halus yang disebut hifa. Hifa saling bersambungan membentuk *miselium*. Pada umumnya, jamur berkembang biak dengan spora yang dihasilkan oleh sporangium. Contoh jamur: jamur roti, ragi tape, jamur tiram putih, dan jamur kayu.



Sumber: www.genusantara.net, www.genuardis.net
Gambar : 3.19 Jamur tempe dan jamur merang.

Jamur dibagi menjadi 6 divisi, yaitu *Myxomycotina* (jamur lendir), *Oomycotina*, *Zygomycotina*, *Ascomycotina*, *Basidiomycotina*, dan *Deuteromycotina*.



Sumber: Biologi.blogspot.com Licken.com dgreendaily.blogspot.com
Gambar: 3.20 Pembagian kelompok Jamur.

Tugas Proyek

Buatlah kelompok yang terdiri atas 3-4 orang. Carilah informasi tentang proses pembuatan tempe di daerahmu, meliputi hal-hal berikut.

1. Alat dan bahan yang digunakan.
2. Cara pembuatannya.
3. Besarnya awal modal yang diperlukan.
4. Proses pemasaran tempe.
5. Besarnya keuntungan atau kerugiannya.
6. Hambatan-hambatan yang pernah ditemui oleh produsen tempe selama ini.

Buatlah laporannya secara lengkap dan sistematis, bila perlu dengan gambar atau foto! Jika di daerah kamu tidak ada pembuat tempe maka carilah ke tempat yang memproduksi makanan dengan memanfaatkan mikroba, misalnya pembuatan tape, pembuatan terasi, pembuatan oncom, dan lainnya. Cobalah cari informasi melalui orang tuamu.

E. Kelompok Tumbuh-tumbuhan

Berdasarkan klasifikasi lima kingdom, kingdom *Plantae* (tumbuhan) dibagi ke dalam beberapa filum, yakni Lumut (Bryophyta), Paku-pakuan (Pteridophyta), serta tumbuhan berbiji (Spermatophyta). Bakteri dimasukkan dalam kingdom Monera. Ganggang (Algae) dimasukkan ke dalam kingdom Protista. Kelima kingdom diklasifikasi berdasarkan karakteristik yang khas dari setiap organisme-organisme yang menyusunnya.

Berdasarkan morfologi atau susunan tubuh tumbuhan bisa dibedakan lagi atas dua jenis kelompok besar berikut.

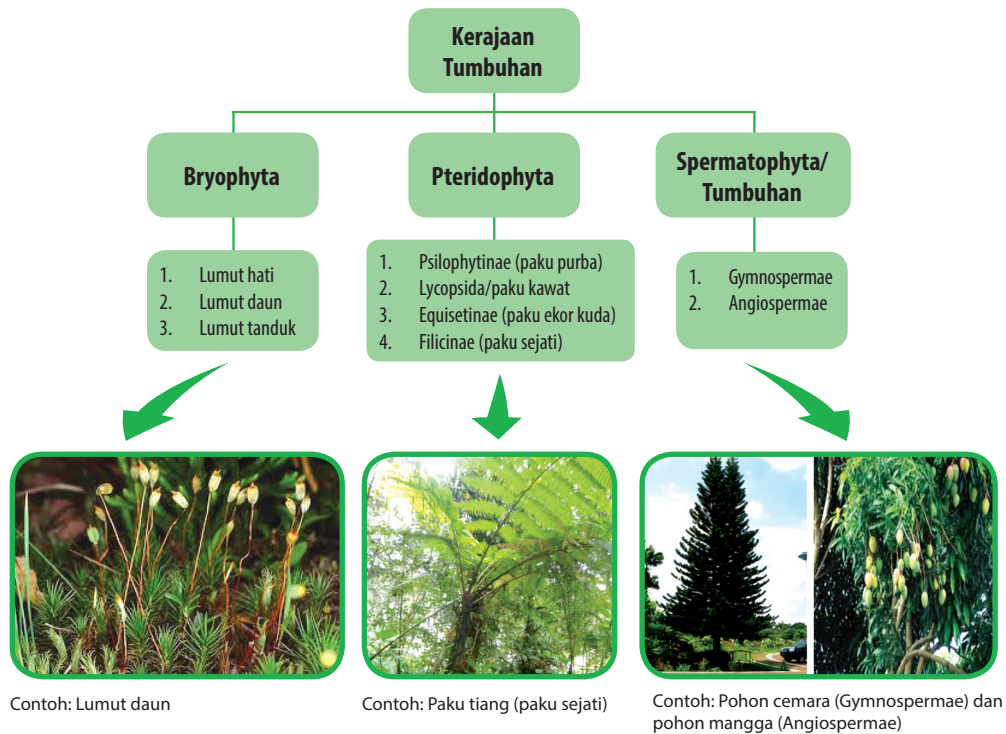
1. Tumbuhan tidak berpembuluh (Thallophyta) yang meliputi lumut (Bryophyta).
2. Tumbuhan berpembuluh (Tracheophyta) yang meliputi paku-pakuan (Pteridophyta), dan tumbuhan berbiji (Spermatophyta).

Ayo Kita Pelajari

- Tumbuhan lumut, dan tumbuhan paku
- Tumbuhan berbiji

Mengapa Penting?

- Untuk mengelompokkan tumbuhan lumut, tumbuhan paku, dan tumbuhan berbiji



Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar. 3.21 Skema Pengelompokan Tumbuhan

1. Tumbuhan Lumut dan Tumbuhan Paku

Tumbuhan lumut dan paku adalah tumbuhan yang memiliki spora. Berkembang biak dengan cara vegetatif dan generatif. Tumbuhan tersebut memiliki klorofil dan berfotosintesis. Habitatnya menyukai tempat yang lembab.



Ayo Kita Lakukan

Perbedaan tumbuhan lumut, paku, dan mangga

Mengamati

Pernakah kamu mengamati secara cermat dan teliti tumbuhan paku, lumut, dan mangga. Apa yang bisa kamu tulis dari hasil pengamatan tersebut?

Menanya

Dari hasil pengamatanmu, tuliskan suatu pertanyaan!

.....

Mencoba

Apa yang perlu disiapkan?

1. Tumbuhan lumut
2. Tumbuhan paku (misalnya suplir atau yang lain)
3. Tumbuhan mangga
4. Lup (kaca pembesar)

Lakukan langkah-langkah berikut

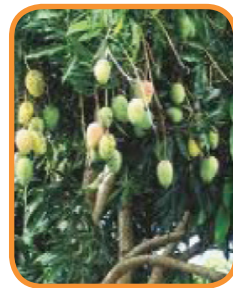
1. Carilah lumut yang melekat di tembok berbentuk seperti beludru hijau. Ambillah bersama dengan tanahnya kemudian letakkan pada piring plastik. Tetesilah air agar basah! Siapkan juga tumbuhan paku lengkap dengan bagian-bagiannya!



(a)



(b)



(c)

Sumber : emocezi.livejournal.com, www.lumut.fobi.web.id

Gambar 3.22 Tumbuhan (a) paku, (b) lumut dan (c) mangga.

2. Amatilah dengan kaca pembesar (bila diperlukan) tumbuhan lumut, paku, dan tumbuhan mangga. Amati bagian-bagian akar, batang, daun, bunga, buah dan bijinya serta habitatnya! Catatlah pada tabel seperti di bawah ini pada buku tugasmu!

Tabel 3.3 Perbedaan Lumut, Paku, dan Mangga

Pengamatan	Lumut	Paku	Mangga
Akar			
Batang			

Pengamatan	Lumut	Paku	Mangga
Daun			
Bunga			
Buah			
Biji			
Habitat			

Menalar

Diskusikan hasil pengamatanmu dengan kelompok. Kesimpulan apa yang didapatkan dari kegiatan ini?

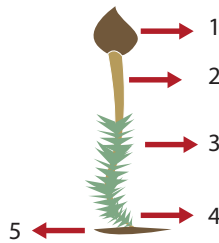
Mengomunikasikan

Buatlah laporan kegiatan ini, kemudian presentasikan di depan kelas.

Ingatlah

Berdasarkan kegiatan di atas, kamu sudah mengetahui bahwa tumbuh-tumbuhan dikelompokkan menjadi dua kelompok besar, yaitu tumbuhan tidak berpembuluh dan tumbuhan berpembuluh.

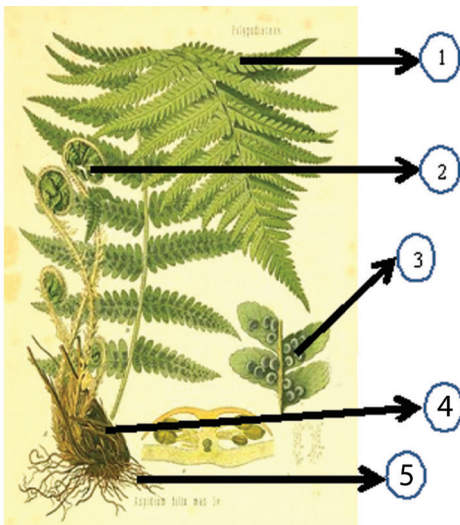
Tumbuhan tidak berpembuluh adalah tumbuhan yang tidak memiliki berkas pengangkut. Kelompok tumbuhan ini belum dapat dibedakan antara akar, batang, dan daun, misalnya tumbuhan lumut. Kelompok tumbuhan lumut (*Bryophyta*) cirinya belum mempunyai akar, batang, dan daun sejati. Struktur yang menyerupai akar disebut rhizoid, berspora, dan berklorofil.



- Keterangan: 1. *Sporogonium* } *Sporofit*
 2. Tangkai }
 3. Daun }
 4. Batang } *Gametofit*
 5. Rhizoid }

Sumber: DOK. Kemdikbud
 Gambar 3.23 Lumut beserta bagian-bagiannya

Tumbuhan berpembuluh adalah tumbuhan yang memiliki berkas pengangkut dan sudah dapat dibedakan antara akar, batang, dan daun. Tumbuhan berpembuluh disebut tumbuhan berkormus. Tumbuhan berkormus terdiri atas dua kelompok, yaitu kelompok kormofita berspora dan kormofita berbiji. Kormofita berbiji mempunyai bunga dan biji. Kormofita berspora tidak mempunyai bunga, misalnya tumbuhan paku (*Pteridophyta*). Tumbuhan paku memiliki ciri mempunyai akar, batang, daun sejati, tidak berbunga, dan tidak berbiji. Ciri lain dari tumbuhan paku adalah daun muda yang menggulung. Daun tumbuhan paku ada yang menghasilkan spora disebut sporofil dan ada pula daun yang tidak menghasilkan spora disebut tropofil.



1. Daun
2. Daun muda menggulung
3. Sporangium
4. Batang
5. Akar

Sumber : blog.uad.ac.id
 Gambar 3.24 Tumbuhan paku

2. Tumbuhan Berbiji (*Spermatophyta*)

Tumbuhan berbiji (*Spermatophyta*) dikelompokkan menjadi tumbuhan biji terbuka (*Gymnospermae*) dan tumbuhan biji tertutup (*Angiospermae*).



Ayo Kita Lakukan

Mari kita lanjutkan kegiatan ini, mempelajari ciri-ciri tumbuhan biji terbuka dan tumbuhan biji tertutup.

Mengamati

Pernahkah kamu melihat tumbuhan melinjo dan tumbuhan jeruk, lihatlah Gambar 3.25.

Tulis hasil pengamatan kamu.

Menanya

Dari pengamatanmu, tuliskan suatu pertanyaan!

Apa ciri-ciri tumbuhan dan tumbuhan

Mencoba

Untuk melakukan pengamatan terhadap tumbuhan berbiji terbuka dan tumbuhan berbiji tertutup, kita memerlukan alat dan bahan sebagai berikut.

1. Silet atau pisau kecil
2. Melinjo
3. Pakis haji
4. Jeruk
5. Terung
6. Tebu
7. Pandan
8. Rambutan

Jika di sekitar kamu tidak terdapat tanaman-tanaman tersebut, maka bawalah tanaman-tanaman yang terdapat di lingkungan sekitarmu.

Lakukan langkah-langkah berikut ini.

1. Amatilah tumbuhan yang kamu bawa, yaitu bagian akar, batang, daun, bunga, buah dan biji!



(a)



(b)



(c)



(e)



(f)



(g)



(h)

Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 3.25
Tumbuhan (a) melinjo,
(b) pakis haji, (c) jeruk,
(d) terung, (e) tebu,
(f) pandan, (g) matoa

Tabel 3.4 Ciri-ciri Tumbuhan Berbiji Terbuka dan Berbiji Tertutup

Lakukan pengamatan terhadap bagian-bagian tumbuhan seperti yang tertera pada tabel berikut.

No.	Nama Tumbuhan	Akar	Batang	Daun	Bunga	Biji	Kelompok Tumbuhan
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

2. Bandingkan antara tumbuhan satu dengan lainnya!

Menalar

Catatlah hasil pengamatanmu dalam tabel di atas pada buku tugasmu dan diskusikan dalam kelompok kamu:

- Kelompok tumbuhan apa yang mempunyai ciri-ciri yang sama?
- Ada berapa kelompok tumbuhan yang kamu dapatkan yang mempunyai ciri-ciri yang sama?
- Kelompok tumbuhan apa saja yang termasuk tumbuhan biji terbuka dan berbiji tertutup?

Mengomunikasikan

- Buatlah laporan hasil kegiatan dan presentasikan di kelas secara bergantian dengan kelompok lain!

Ingatlah

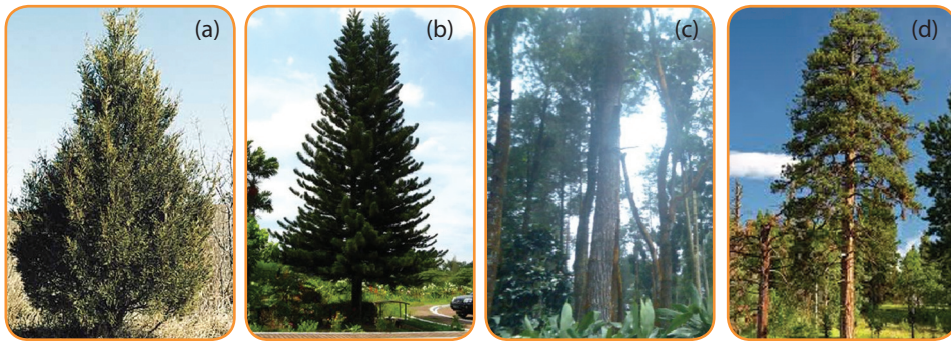
Tumbuhan berbiji terbuka (*Gymnospermae*) mempunyai ciri-ciri sebagai berikut.

1. Berbiji telanjang karena bijinya tidak dibungkus oleh daun buah.
2. Alat reproduksi berupa bangun seperti kerucut yang disebut strobilus. Ada dua strobilus yaitu strobilus jantan dan betina.
3. Batang besar dan berkambium.
4. Berakar tunggang dan serabut.
5. Daun selalu hijau, sempit, tebal, dan kaku. Contoh tumbuhan berbiji terbuka adalah: juniper, cemara, damar, pinus, belinjo, pakis haji.



Sumber: the science of biology1, strobilus jantan.id.wikipedia.org

Gambar 3.26 Strobilus.



Sumber: www.mt.nrcs.usda.gov

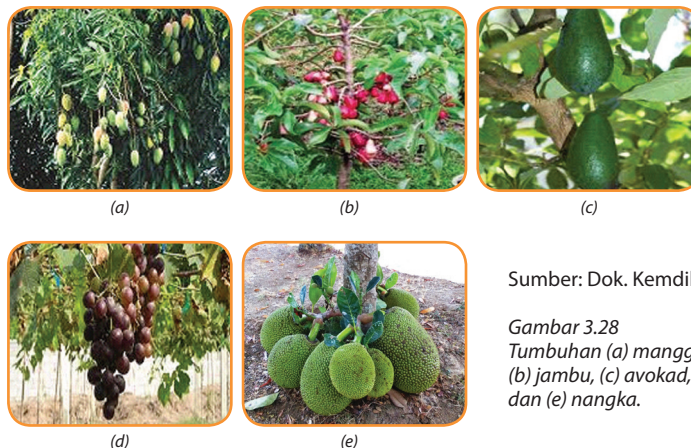
deslihutan.blogspot.com

dwikaryanto.blogspot.com

www.chykoemoo.com

Gambar 3.27 Tumbuhan (a) Juniper, (b) cemara, (c) damar, dan (d) pinus

Tumbuhan berbiji tertutup (*Angiospermae*) memiliki bakal biji atau biji berada di dalam struktur yang tertutup oleh daun buah (carpels). Daun buah dikelilingi oleh alat khusus yang membentuk struktur pembiakan yang disebut bunga. Contoh tumbuhan berbiji tertutup adalah mangga, jambu, avokad, anggur, dan nangka.



Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 3.28
Tumbuhan (a) mangga,
(b) jambu, (c) avokad, (d) anggur,
dan (e) nangka.

Kamu sudah mengetahui tentang ciri-ciri tumbuhan biji tertutup (*Angiospermae*) dari kegiatan sebelumnya. Tumbuhan *Angiospermae* bijinya berada di dalam struktur yang tertutup oleh daun buah, memiliki bunga. Tahukah kamu tumbuhan berbiji tertutup dapat dibedakan lagi menjadi kelompok tumbuhan berkeping satu (monokotil) dan kelompok tumbuhan berkeping dua (dikotil)?

Bagaimanakah cara mengetahui ciri-ciri dan mengelompokkan tumbuhan berbiji tertutup?



Ayo Kita Lakukan

Mencari perbedaan dan persamaan pada tumbuhan monokotil dan dikotil

Apa yang perlu disiapkan?

1. Kecambah jagung
2. Kecambah kacang hijau
3. Air

Lakukan langkah-langkah berikut ini!

1. Tumbuhkanlah kecambah jagung dan kecambah kacang hijau di rumah! Rawatlah dengan baik dan sirami dengan air secara teratur. Setelah seminggu, bawalah ke sekolah!
2. Amati bagian-bagian akar dan keping biji dari kecambah yang kamu bawa!



Sumber:
www.nectarajuce.com
Gambar 3.29
Kecambah jagung dan kacang hijau

3. Jelaskan perbedaan pada pertulangan daun dan keping biji dari kecambah jagung dan kecambah kacang hijau.
4. Amati pula tumbuhan jagung dan kacang-kacangan yang sudah besar yang ada di sekitar lingkunganmu. Perhatikan batang, bunga, dan daunnya. Tambahkan data yang sudah kamu peroleh dari hasil percobaan di atas dengan hasil pengamatan yang kamu lakukan terhadap tumbuhan jagung dan tumbuhan kacang yang ada di sekitar!
5. Catatlah hasil pengamatan pada tabel di bawah ini!



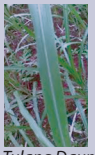





No.	Nama Tumbuhan	Akar	Batang	Daun	Bunga	Keping Biji	Kelompok
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							

6. Tumbuhan apa yang termasuk monokotil? Jelaskan alasannya!
7. Tumbuhan apa yang termasuk dikotil? Jelaskan alasannya!
8. Diskusikan hasil pengamatanmu dengan teman-temanmu, kemudian bandingkan dengan hasil kelompok yang lain!
9. Buatlah kesimpulan dan susunlah laporan yang sistematis!

Ingatlah

Tumbuhan *Angiospermae* ada dua, yaitu tumbuhan berkeping satu (monokotil) yang dapat diamati berdasarkan ciri-ciri sebagai berikut: memiliki satu keping daun lembaga, berakar serabut, batang tidak berkambium, berkas pembuluh pengangkut tersebar, tulang daun sejajar atau melengkung, dan kelopak bunga pada umumnya kelipatan tiga.

Tumbuhan berkeping dua (dikotil) memiliki ciri-ciri sebagai berikut: memiliki dua keping daun lembaga, berakar tunggang, batang berkambium, tulang daunnya menjari atau menyirip, berkas pengangkut tersusun dalam satu lingkaran, kelopak bunga kelipatan empat atau lima.

No.	Tanaman	Bagian Tumbuhan			
		Akar	Daun	Biji	Keterangan
1	 Jagung	 akar serabut	 Tulang Daun Sejajar	 Biji Berkeping Satu	tumbuhan monokotil
2	 Kacang Tanah	 Akar Tunggang	 Tulang Daun Menjari	 Biji Berkeping dua	tumbuhan dikotil

Sumber : Dok. Kemdikbud

Gambar: 3.30. Bagian-bagian Tumbuhan Jagung dan Kacang Tanah

Berdasarkan apa yang telah kita pelajari sebelumnya, dapat kita simpulkan bahwa tumbuhan dibedakan menjadi 3 kelompok berikut.

1. Kelompok lumut (*Bryophyta*)
2. Kelompok paku-pakuan (*Pteridophyta*)
3. Kelompok tumbuhan berbiji (*Spermatophyta*), yang dikelompokkan menjadi dua, yaitu:
 - a. Tumbuhan biji terbuka (*Gymnospermae*)
 - b. Tumbuhan biji tertutup (*Angiospermae*), yang dikelompokkan menjadi dua, yaitu:
 - 1) tumbuhan monokotil
 - 2) tumbuhan dikotil

AYO LATIHAN

1. Mengapa diperlukan klasifikasi makhluk hidup?
2. Jelaskan persamaan dan perbedaan tumbuhan paku dan lumut!
3. Apa perbedaan *Monera* dan *Protista*?
4. Jelaskan perbedaan tumbuhan biji terbuka dan tumbuhan dikotil!
5. Berilah contoh jamur yang bermanfaat bagi manusia dan apa manfaatnya!

F. Kelompok Hewan

Seperti halnya tumbuhan, hewan yang ada di permukaan bumi ini sangat beragam baik bentuknya maupun dengan ukurannya. Ada hewan yang berukuran sangat kecil sampai hewan yang berukuran besar.

Ayo Kita Pelajari

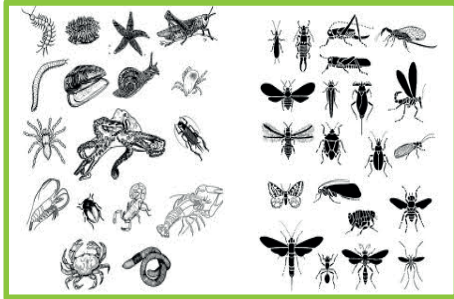
- Kelompok hewan invertebrata
- Kelompok hewan vertebrata

Mengapa Penting?

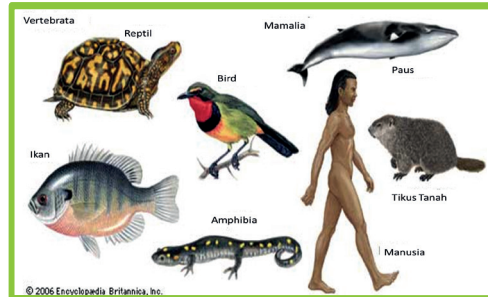
- Untuk mengelompokkan ciri-ciri hewan vertebrata dan invertebrata

Kerajaan Hewan/Kingdom Animalia

Invertebrata/Avertebrata



Vertebrata



Sumber: Encyclopedia Britania
Gambar. 3.31 Skema Pengelompokan Hewan

Bagaimanakah cara mengetahui ciri-ciri berbagai jenis hewan?

Lakukan langkah-langkah berikut ini!

1. Buatlah kliping beberapa jenis hewan yang hidup di perairan dan di darat!
2. Sebutkan jenis-jenis hewan dan ciri-cirinya baik yang ada di perairan maupun di darat. Catatlah hasil pengamatanmu di buku tugasmu!
3. Jika mengalami kesulitan kamu bisa mencari sumber-sumber di buku, majalah atau di internet!
4. Kumpulkan kliping pada gurumu!

INGATLAH

Dunia hewan dikelompokkan menjadi dua, yaitu hewan tidak bertulang belakang (*avertebrata*) dan hewan bertulang belakang (*vertebrata*).

1. Hewan tidak bertulang belakang (Avertebrata)

Hewan tidak bertulang belakang (Avertebrata) dikelompokkan menjadi delapan kelompok, yaitu hewan berpori (Porifera), hewan berongga (Coelenterata), cacing pipih (Platyheminthes), cacing gilig (Nemathelminthes), cacing berbuku-buku (Annelida), hewan lunak (Mollusca), hewan berkulit duri (Echinodermata), dan hewan dengan kaki beruas-ruas (Arthropoda).

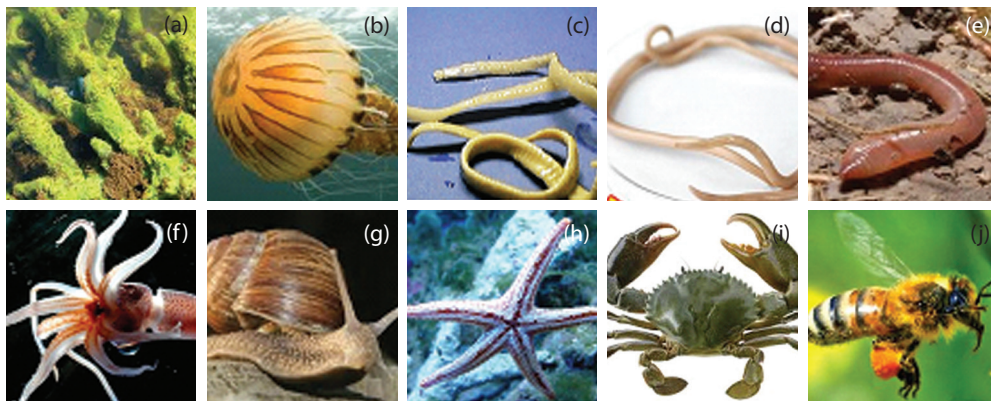


Ayo Kita Lakukan

Bagaimanakah cara untuk mengetahui ciri-ciri hewan kelompok avertebrata?

Lakukan langkah-langkah berikut ini!

1. Perhatikan dan amati bentuk tubuh (misalnya: alat gerak, penutup tubuh) dari setiap jenis hewan berikut ini!



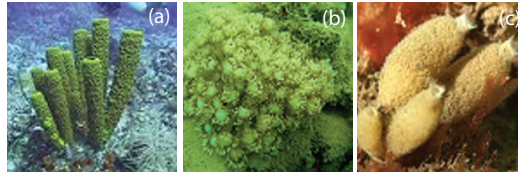
Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 3.32 porifera (a), ubur-ubur (b), cacing pita (c), cacing gelang (d), cacing tanah (e), cumi-cumi (f), siput (g), bintang laut (h), kepiting (i), dan lebah (j),

2. Diskusikan dengan temanmu ciri-ciri setiap hewan tersebut. Hewan apa saja yang termasuk Porifera, Coelenterata, Platyheminthes, Nemathelminthes, Annelida, Mollusca, Echinodermata dan Arthropoda? Catatlah hasil pengamatanmu di buku tugas!
3. Jika mengalami kesulitan, kamu dapat mencari sumber-sumber di buku, majalah atau di internet!
4. Presentasikan hasil kegiatanmu di kelas dan bergantian dengan kelompok yang lain!
5. Buatlah kesimpulan dari hasil kegiatan itu dengan berdiskusi bersama teman-temanmu!

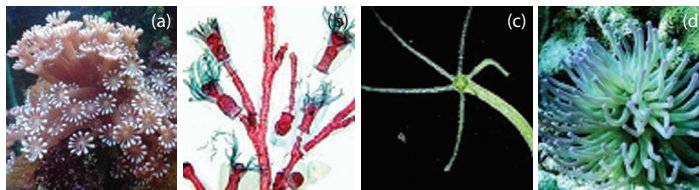
Ingatlah

Porifera adalah hewan yang mempunyai pori-pori. Hewan ini tubuhnya seperti spons. Habitatnya di perairan, warna tubuhnya bermacam-macam: merah, kuning, dan hijau. Contoh hewan porifera: Spongilla, Euspongia, Poterion, Scypha.



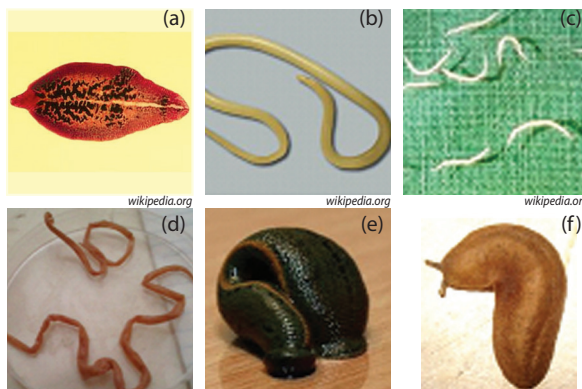
Sumber www.1townhouses.co.uk meltankabar.blogspot.com
Gambar 3.33 (a) Euspongia, (b) Poterion, (c) Scypha

Coelenterata adalah hewan berongga, mempunyai tentakel untuk menangkap mangsa, pada permukaan tentakel terdapat sel beracun yang menyengat. Tubuhnya ada yang berbentuk polip yang menempel pada tempat hidupnya, dan ada yang berbentuk medusa yang bergerak aktif melayang-layang di air seperti payung. Ubur-ubur, bunga karang, obelia, hydra, anemon adalah contoh hewan Coelenterata.



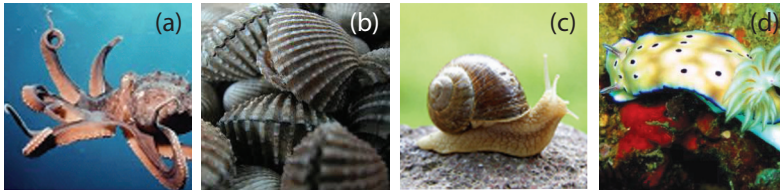
Sumber : d5d.orgambonekspres.com sumnerlebaronbrien.wordpress.com aqueros.blogspot.com
Gambar 3.34 (a) Bunga karang, (b) obelia, (c) hydra, (d) anemone

Cacing (vermes) adalah hewan bertubuh lunak, tak bercangkang, dan tubuhnya simetris bilateral. Berdasarkan bentuk tubuhnya, ada tiga kelompok yaitu cacing pipih (Platyhelminthes) contohnya cacing hati, cacing pita; cacing gilig (Nemathelminthes) tubuhnya bulat panjang dan tidak bersegmen, contohnya: cacing perut, cacing kremi, cacing tambang, cacing gelang, (Annelida) tubuhnya beruas-ruas seperti cincin, contohnya cacing tanah, lintah, dan pacet.



Sumber : aonone.blogspot.com comedicastore.com ridwanaz.com kesehatan.segiempat.com hirudotherapy1.blogspot.com
Gambar 3.35
(a) Cacing hati, (b) cacing perut, (c) cacing kremi, (d) cacing tambang, (e) lintah, (f) Pacet

Mollusca adalah hewan bertubuh lunak, banyak lendirnya, dan terbungkus oleh mantel. Ada yang memiliki cangkang yang berfungsi untuk melindungi tubuh. Habitatnya di darat dan air. Contoh hewan Mollusca adalah cumi-cumi, gurita, siput, kerang, tiram, remis.



Sumber : gurita.indonetwork.co.id kerang dara.bismacenter.ning.com www.aphotomarine.com . biologipedia.blogspot.com
Gambar 3.36

(a) gurita, (b) kerang dara, (c) siput, (d) siput laut

Echinodermata adalah hewan yang tubuhnya diselubungi duri, ada lempengan zat kapur/zat kitin yang keras. Tubuhnya simetri radial dengan lima lengan. Pada tubuhnya, terdapat sistem ambulakral untuk alat gerak, bernapas, dan menangkap mangsa. Ada 5 kelas yaitu Asteroidea (contohnya bintang laut), Echinoidea (contoh landak laut, bulu babi), Ophiuroidea (contohnya bintang ular), Crinoidea (contohnya lilia laut), Holothuroidea (contohnya teripang laut).

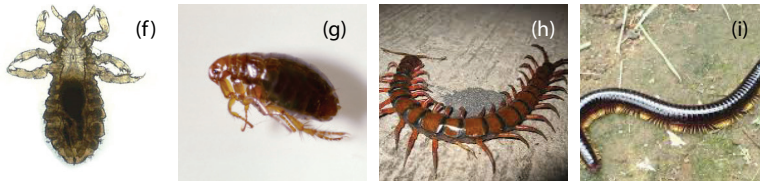


Sumber : bulu babi.panoramio.com lilia laut.id.wikipedia.org bintang laut.flexmedia.co.id bintang mengular.sdmuhcc.net teripang.goldbioseacucumber.org

Gambar 3.37 (a) bulu babi, (b) lilia laut, (c) bintang laut, (d) bintang mengular, dan (e) teripang.

Arthropoda adalah hewan berbuku-buku, tubuhnya dibedakan atas kepala, dada, dan perut. Tubuhnya terbungkus zat kitin yang keras, memiliki alat Indra yang peka terhadap sentuhan dan bau-bauan, memiliki mata faset yaitu mata majemuk terdiri atas beribu-ribu mata kecil berbentuk segi enam. Arthropoda ada 4 kelas, yaitu Insecta (serangga) contohnya belalang, lebah, kumbang; Crustacea (udang-udangan) contohnya udang, kepiting, rajungan; Arachnoidea (laba-laba) contohnya laba-laba, kalajengking, kutu, caplak; Myriapoda (lipan) contohnya kelabang, kaki seribu.





Gambar 3.38
(a) belalang,
(b) kumbang,
(c) kepiting,
(d) laba-laba,
(e) kalajengking,
(f) kutu, (g) caplak,
(h) kelabang,
(i) kaki seribu.

Sumber : belalang.life.viva.co.id kumbang.sacikeas.com kepiting.flexmedia.co.id laba-laba.teknologi.viva.news.co.id kalajengking.kaskus.co.id kutu.picture.filmbento.com caplak.top10.web.id kelabang.widhiarta.com kaki seribu.kaskus.co.id.

2. Hewan Bertulang Belakang (Vertebrata)

Perhatikan contoh hewan-hewan pada gambar di bawah ini! Dari beberapa jenis hewan tersebut apakah serupa?



Sumber : konsumenikan.wordpress.com . balivetman.wordpress.com nationalgeographic.co.id . info69mu.blogspot.com
Gambar 3.39

(a) ikan mas, (b) sapi, (c) katak, (d) ular, (e) merpati.

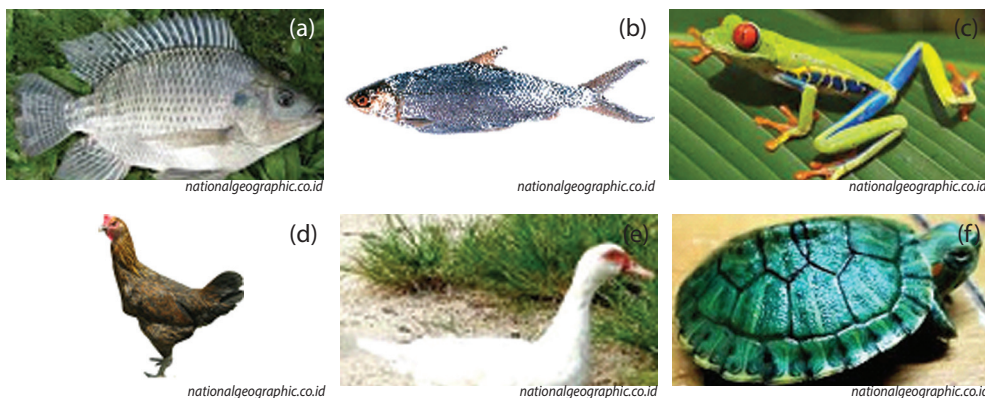


Ayo Kita Lakukan

Bagaimanakah cara untuk mengetahui ciri-ciri hewan kelompok vertebrata?

Lakukan langkah-langkah berikut ini!

1. Amatilah bentuk tubuh dari hewan-hewan: ikan mujahir, bandeng, katak, ayam, itik, kura-kura, ular, kelelawar, dan kambing.

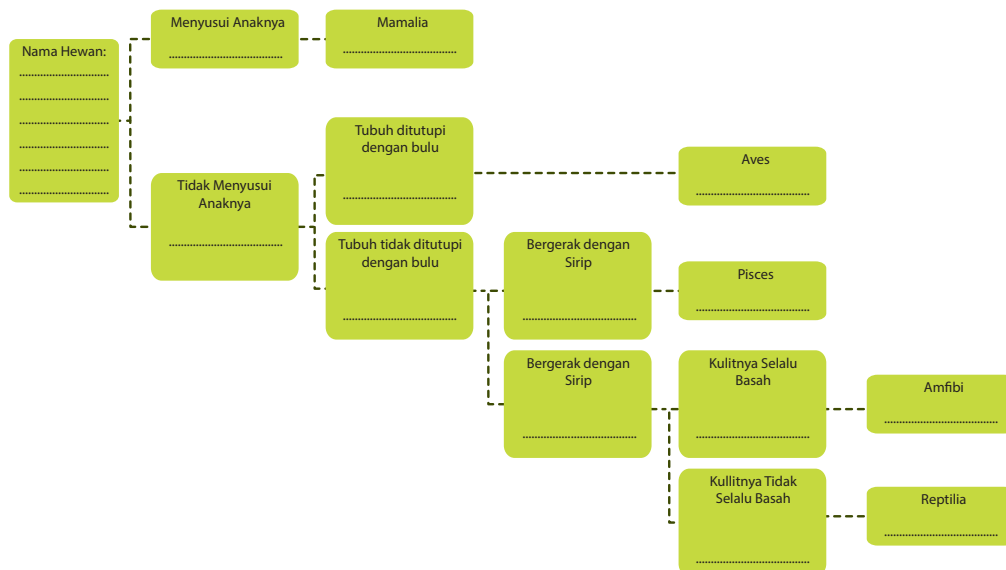




Gambar 3.40

(a) ikan mujahir, (b) bandeng, (c) katak,
(d) ayam, (e) itik, (f) kura-kura, (g) ular,
(h) kelelawar, (i) kambing.

2. Lengkapilah diagram di bawah ini dengan jenis hewan-hewan tersebut!
3. Jawablah pertanyaan ini dengan berdiskusi!
 - a. Dari semua hewan yang diamati, apakah ada hewan yang memiliki ciri-ciri yang sama?
Jelaskan hewan apa saja yang memiliki ciri-ciri yang sama!
 - b. Sebutkan ada berapa kelompok hewan vertebrata yang kamu dapatkan!
 - c. Buatlah kunci determinasi dari gambar di atas melalui diagram dikotom di bawah ini!
 - d. Carilah ciri-ciri yang lain pada hewan mamalia, aves, pisces, amphibia, reptilia! Jika kesulitan kamu dapat mencari di buku, majalah atau internet.
 - e. Tulislah kesimpulan dari kegiatan ini pada buku tugas dan bandingkan dengan hasil kelompok lainnya!



INGATLAH

Hewan vertebrata ada lima kelompok yaitu pisces, amphibia, reptilia, aves, dan mamalia. Klasifikasi makhluk hidup menurut Linnaeus berdasarkan atas persamaan dan perbedaan struktur tubuh makhluk hidup yang dilakukan dengan cara-cara berikut:

- Mengamati dan meneliti makhluk hidup, yaitu persamaan ciri struktur tubuh luar maupun ciri struktur tubuh dalam dari berbagai jenis makhluk hidup.
- Jika ada makhluk hidup yang memiliki ciri struktur tubuh sama atau mirip dijadikan satu kelompok. Makhluk hidup yang memiliki ciri yang berlainan dikelompokkan tersendiri.
- Memberikan istilah tertentu untuk setiap tingkatan klasifikasi yang berdasarkan banyak sedikitnya persamaan ciri pada setiap jenis makhluk hidup yang dikelompokkan.

Tingkatan klasifikasi yang digunakan oleh Linnaeus adalah sebagai berikut.

Kingdom/regnum : dunia/kerajaan

Filum/divisio : bagian/keluarga besar, filum untuk hewan dan divisio untuk tumbuhan.

Classis : kelas

Ordo : bangsa

Familia : suku

Genus : marga

Species : Jenis

Carolus Linnaeus menggunakan sistem klasifikasi makhluk hidup yang disebut dengan *Sistem Binomial Nomenklatur* (Sistem nama ganda). Aturan-aturan dalam *Sistem Binomial Nomenklatur* adalah sebagai berikut.

- Nama species terdiri atas dua kata. Kata pertama adalah nama genus dan kata kedua adalah penunjuk spesies.
- Kata pertama diawali dengan huruf besar dan kata kedua dengan huruf kecil.
- Menggunakan bahasa Latin atau ilmiah atau bahasa yang dilatinkan, yaitu dengan dicetak miring atau digarisbawahi.

Contoh: Nama ilmiah jagung adalah *Zea mays* atau dapat pula ditulis Zea mays. Hal ini menunjukkan nama *genus* = *Zea* dan nama petunjuk *species* = *mays*

Contoh Klasifikasi

Tumbuhan

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Classis : Monocotyledoneae
Ordo : Graminales
Familia : Gramineae
Genus : *Zea*
Species : *Zea mays (Jagung)*

Hewan

Kingdom : Animalia
Phylum : Chordata
Classis : Mammalia
Ordo : Carnivora
Familia : Canidae
Genus : *Canis*
Species : *Canis familiaris*
(anjing)



Ayo Kita Latihan

1. Buatlah pengelompokan secara dikotom hewan-hewan berikut: paus, kucing, anjing, sapi, kuda laut, dan kuda zebra!
2. Jelaskan perbedaan dan persamaan ikan dan katak!
3. Bagaimana cara untuk mencegah penyakit cacangan pada anak-anak?
4. Jelaskan tahapan-tahapan dalam mengklasifikasi makhluk hidup!
5. Bagaimana cara memberi nama ilmiah makhluk hidup?

INFO ILMUWAN

Tahukah kamu, jauh sebelum **Carollus Linnaeus (1707-1778)** seorang ilmuwan Swedia yang meneliti tentang tata cara penamaan dan identifikasi organisme (*Systema Naturae*) yang menjadi dasar taksonomi modern, **Ibn Al-Baytar (1190-1248)**, seorang farmakolog pada abad ke-13 telah lebih dulu mengklasifikasikan hewan. Selain itu, Al-Baytar juga ahli dalam bidang botani, dan obat-obatan. Kontribusi Al-Baytar tersebut merupakan hasil observasi, penelitian serta pengklasifikasian selama bertahun-tahun. Karyanya tersebut sangat mempengaruhi perkembangan ilmu botani dan kedokteran baik di Eropa maupun Asia. Meski karyanya yang lain yakni buku *Al-Jami* baru diterjemahkan dan dipublikasikan ke dalam bahasa asing, namun banyak ilmuwan telah lama mempelajari bahasan-bahasan dalam buku tersebut dan memanfaatkannya bagi kepentingan umat manusia.

RANGKUMAN

Tujuan umum klasifikasi makhluk hidup adalah mempermudah mengenali, membandingkan, dan mempelajari makhluk hidup.

Makhluk hidup diklasifikasi berdasarkan:

- 1. persamaan dan perbedaan*
- 2. ciri bentuk tubuh (morfologi) dan alat dalam tubuh (anatomi).*
- 3. manfaat, ukuran, tempat hidup, cara hidup.*

Takson merupakan urutan klasifikasi makhluk hidup, mulai dari yang tertinggi hingga yang terendah, yaitu Kingdom (dunia), phylum (untuk hewan) atau divisio (untuk tumbuhan), Class (kelas), ordo (bangsa), family (suku), genus (marga), dan species (jenis).

Kunci determinasi merupakan kunci yang dipergunakan untuk menentukan filum atau divisi, kelas, ordo, famili, genus, atau spesies. Dasar yang dipergunakan adalah identifikasi dari makhluk hidup dengan menggunakan kunci dikotom.

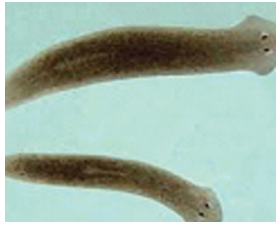
UJI KOMPETENSI

Setelah kamu mempelajari klasifikasi makhluk hidup, sekarang uji dirimu dengan menjawab soal-soal berikut ini!

1. Mengapa hewan ikan, sapi, katak, ayam, ular diletakkan pada filum yang sama, tetapi tingkatan spesies tidak sama? Jelaskan!
2. Pada sungai yang belum mengalami pencemaran sering ditemukan siput air dan cacing *Planaria*. Termasuk kelompok apakah kedua hewan tersebut?
3. Perhatikan gambar berikut, Jelaskan berdasarkan ciri-ciri apakah hewan-hewan tersebut dimasukkan ke dalam kelas serangga!



Siput air



Planaria



Belalang



Kupu-kupu



Capung

4. Perhatikan gambar berikut!



Hiu



Paus



Lumba-lumba



Ikan Pari

Cari persamaan dan perbedaan dari hewan-hewan tersebut! Kemudian kelompokkan hewan-hewan tersebut!

5. Ida menemukan tumbuhan yang memiliki ciri-ciri tulang daunnya sejajar, berbentuk seperti pohon kelapa, batangnya tidak bercabang, terdapat bangun seperti kerucut. Tumbuhan apakah yang ditemukan Ida? Berikan contoh tumbuhan lainnya yang sekelompok dari tumbuhan yang ditemukan Ida!