

**SUMBER BELAJAR PENUNJANG PLPG 2017**

# **MATA PELAJARAN IPA**

## **BAB II**

### **KLASIFIKASI MAKHLUK HIDUP**



**Dr. RAMLAWATI, M.Si.**  
**Drs. H. HAMKA L., M.S.**  
**SITTI SAENAB, S.Pd., M.Pd.**  
**SITTI RAHMA YUNUS, S.Pd., M.Pd.**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN**  
**2017**

## BAB 2

# KLASIFIKASI MAKHLUK HIDUP



Sumber: <http://www.pinterest.com/jsilcott/five-kingdoms-unit/>

### Kompetensi Inti (KI)

Menguasai materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu.

### Kompetensi Dasar (KD)

Memahami prosedur pengklasifikasian makhluk hidup dan benda-benda tak-hidup sebagai bagian kerja ilmiah, serta mengklasifikasikan berbagai makhluk hidup dan benda-benda tak-hidup berdasarkan ciri yang diamati

Tuhan yang Maha Esa menciptakan makhluk hidup dan benda tak hidup di muka bumi ini. Untuk mengetahui perbedaan antara makhluk hidup dengan benda tak hidup, dapat kita lihat dari ciri-ciri makhluk hidup, yaitu: bergerak, makan, peka terhadap rangsangan, bernafas, tumbuh, mengeluarkan zat sisa (ekskresi), berkembang biak, dan beradaptasi.

Makhluk hidup di alam sangat beragam. Selain beraneka ragam, dalam satu jenis makhluk hidup juga terdapat variasi. Misalnya, terdapat beberapa jenis kucing, variasi warna bunga mawar. Pada konteks pembelajaran IPA, proses pengelompokan sangat perlu dilakukan terutama dalam pengelompokan makhluk hidup, sehingga mempermudah kita untuk mengenal dan mempelajari keanekaragaman makhluk hidup yang ada di permukaan bumi ini. Pengelompokan makhluk hidup menjadi golongan-golongan dinamakan *klasifikasi*

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

#### **A. Tujuan Klasifikasi Makhluk Hidup**

Tujuan mengklasifikasikan makhluk hidup adalah untuk mempermudah mengenali, membandingkan, dan mempelajari makhluk hidup. Tujuan khusus/lain klasifikasi makhluk hidup adalah sebagai 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.

Klasifikasi memungkinkan kita untuk lebih memahami kehidupan di dunia dengan membantu kita untuk: a) mengidentifikasi makhluk hidup, b) memahami sejarah makhluk hidup di dunia, c) menunjukkan kemiripan dan perbedaan antara makhluk hidup, d) mengomunikasikan secara tepat, akurat dan lebih mudah.

Dasar-dasar klasifikasi makhluk hidup, dapat berdasarkan:

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.

#### **B. Tahapan klasifikasi**

Untuk mengklasifikasikan makhluk hidup harus melalui serangkaian tahapan. Tahapan tersebut antara lain sebagai berikut.

1. Pengamatan sifat makhluk hidup

Pengamatan merupakan proses awal klasifikasi, yang dilakukan dalam proses ini adalah melakukan identifikasi makhluk hidup satu dengan makhluk hidup yang lainnya. Mengamati dan mengelompokkan berdasarkan tingkah laku, bentuk morfologi, anatomi, dan fisiologi.

2. Pengelompokkan makhluk hidup berdasarkan pada ciri yang diamati

Hasil pengamatan kemudian diteruskan ke tingkat pengelompokkan makhluk hidup. Dasar pengelompokkannya adalah ciri dan sifat atau persamaan dan perbedaan makhluk hidup yang diamati.

3. Pemberian nama makhluk hidup

Pemberian nama makhluk hidup merupakan hal yang penting dalam klasifikasi. Ada berbagai sistem penamaan makhluk hidup, antara lain pemberian nama dengan sistem tata nama ganda (*Binomial Nomenclature*) dan trinomial. Dengan adanya nama makhluk hidup maka ciri dan sifat makhluk hidup akan lebih mudah dipahami.

### **C. Sistem Klasifikasi Makhluk Hidup**

Berdasarkan kriteria yang digunakan, sistem klasifikasi makhluk hidup dibedakan menjadi tiga, yaitu sistem buatan (artifisial), sistem alami (natural), dan sistem filogenik.

1. Sistem Klasifikasi Buatan (Artifisial)

Sistem klasifikasi buatan mengutamakan tujuan praktis dalam ikhtisar dunia makhluk hidup. Dasar klasifikasi adalah ciri morfologi, alat reproduksi, habitat dan penampakan makhluk hidup (bentuk dan ukurannya). Misalnya, pada klasifikasi tumbuhan ada pohon, semak, perdu, dan gulma. Berdasarkan tempat hidup, dapat dikelompokkan hewan yang hidup di air dan hewan yang hidup di darat. Berdasarkan kegunaannya, misalnya makhluk hidup yang digunakan sebagai bahan pangan, sandang, papan dan obat-obatan.

2. Sistem Klasifikasi Alami (Natural)

Klasifikasi makhluk hidup yang menggunakan sistem alami menghendaki terbentuknya takson yang alami. Pengelompokkan pada sistem ini dilakukan berdasarkan pada karakter-karakter alamiah yang mudah untuk diamati, pada umumnya berdasarkan karakter morfologi, sehingga terbentuk takson-takson yang alami, misalnya hewan berkaki empat,

hewan bersirip, hewan tidak berkaki, dan sebagainya. Pada tumbuhan misalnya tumbuhan berdaun menyirip, tumbuhan berdaun seperti pita, dan sebagainya.

Linnaeus 1735	Haeckel 1866 <sup>[4]</sup>	Chatton 1937 <sup>[5]</sup>	Copeland 1956 <sup>[6]</sup>	Whittaker 1969 <sup>[7]</sup>	Woese et al. 1977 <sup>[8]</sup>	Woese et al. 1990 <sup>[9]</sup>
2 kingdoms	3 kingdoms	2 empires	4 kingdoms	5 kingdoms	6 kingdoms	3 domains
(not treated)	Protista	Prokaryota	Monera	Monera	Eubacteria	Bacteria
					Archaeobacteria	Archaea
Vegetabilia	Plantae	Eukaryota	Protista	Protista	Protista	Eukarya
			Plantae	Fungi	Fungi	
Animalia	Animalia		Animalia	Animalia	Animalia	

**Gambar 2.1** Perkembangan sistem klasifikasi makhluk hidup

Sumber: <https://www.laikaspotnik.com/tag/evolution/>

### 3. Sistem Klasifikasi Filogenik

Sistem klasifikasi filogenik merupakan suatu cara pengelompokkan organisme berdasarkan garis evolusinya atau sifat perkembangan genetik organisme sejak sel pertama hingga menjadi bentuk organisme dewasa. Sistem klasifikasi ini sangat dipengaruhi oleh perkembangan teori evolusi. Teori ini diperkenalkan oleh Charles Darwin (1859). Sistem klasifikasi filogeni ini merupakan sistem klasifikasi yang mendasari sistem klasifikasi modern, yang dipelopori oleh Hutchinson, Cronquist, dan lainnya. Makin dekat hubungan kekerabatan, maka makin banyak persamaan morfologi dan anatomi antar takson. Semakin sedikit persamaan maka makin besar perbedaannya, berarti makin jauh hubungan kekerabatannya. Misalnya, orang utan lebih dekat kekerabatannya dengan monyet dibandingkan dengan manusia. Hal itu didasarkan pada tes biokimia setelah ilmu pengetahuan berkembang pesat, terutama ilmu pengetahuan tentang kromosom, DNA, dan susunan protein organisme.

#### D. Sistem Tata Nama Ganda (Binomial Nomenclature)

Sebelum digunakan nama baku yang diakui dalam dunia ilmu pengetahuan, makhluk hidup diberi nama sesuai dengan nama daerah masing-masing, sehingga terjadi lebih dari satu nama untuk menyebut satu makhluk hidup. Misalnya, mangga ada yang menyebut *taipa* (di daerah Makassar), ada yang menyebut *pao* (daerah Bugis), dan ada pula yang menyebut *pelem* (daerah Jawa). Nama pisang, di daerah Jawa tengah disebut dengan *gedang*, sedangkan di daerah Sunda *gedang* berarti pepaya. Karena adanya perbedaan penyebutan ini maka akan mengakibatkan salah pengertian sehingga informasi tidak tersampaikan dengan tepat atau pun informasi tidak dapat tersebar luas ke daerah-daerah lain atau pun negara lain.

Carolus Linnaeus (1707-1778) adalah seorang ilmuwan Swedia yang meneliti tentang tata cara penamaan dan identifikasi organisme (*Systema Naturae*) yang menjadi dasar taksonomi modern. Untuk menyebut nama makhluk hidup, C. Linnaeus menggunakan sistem tata nama ganda, yang aturannya sebagai berikut:

1. Nama spesies terdiri atas dua kata. Kata pertama adalah nama genus dan kata kedua adalah penunjuk spesies.
2. Kata pertama diawali dengan huruf besar dan kata kedua dengan huruf kecil.
3. Menggunakan bahasa Latin atau ilmiah atau bahasa yang dilatinkan, yaitu dengan dicetak miring atau digarisbawahi secara terpisah untuk nama genus dan nama spesiesnya.

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

#### E. Pengklasifikasian Makhluk Hidup

Pada awalnya dalam klasifikasi, makhluk hidup dikelompokkan dalam kelompok-kelompok berdasarkan persamaan ciri yang dimiliki. Kelompok-kelompok tersebut dapat didasarkan pada ukuran besar hingga kecil dari segi jumlah anggota kelompoknya. Namun, kelompok-kelompok tersebut disusun berdasarkan persamaan dan perbedaan. Urutan kelompok ini disebut takson atau taksonomi. Kata taksonomi sendiri berasal dari bahasa

Yunani, yaitu taxis (susunan, penyusunan, penataan) atau taxon (setiap unit yang digunakan dalam klasifikasi objek biologi) dan nomos (hukum).

Menurut Carolus Lennaeus, tingkatan takson diperlukan untuk pengklasifikasian, yang berurutan dari tingkatan tinggi yang umum menuju yang lebih spesifik di tingkatan yang terendah. Urutan hierarkinya yaitu :

- Kingdom (Kerajaan)
- Phylum (Filum) untuk hewan / Divisio (Divisi) untuk tumbuhan
- Classis (Kelas)
- Ordo (Bangsa)
- Familia (Keluarga)
- Genus (Marga)
- Spesies (Jenis)

Dari tingkatan di atas, bisa disimpulkan jika dari spesies menuju kingdom, maka takson semakin tinggi. Selain itu jika takson semakin tinggi, maka jumlah organisme akan semakin banyak, persamaan antar organisme akan makin sedikit sedangkan perbedaanya akan semakin banyak. Sebaliknya, dari kingdom menuju spesies, maka takson semakin rendah. Dan jika takson semakin rendah, maka jumlah organisme akan semakin sedikit, persamaan antar organisme akan makin banyak sedangkan perbedaanya akan semakin sedikit. Urutan takson atau taksonomi pada makhluk hidup dapat dilihat pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1** Urutan Takson atau Taksonomi pada Makhluk Hidup

Bahasa Latin	Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris
<i>Regnum</i>	Dunia	<i>Kingdom</i>
<i>Divisio/Phyllum</i>	Divisi/Filum	<i>Division/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>

Dalam proses pengklasifikasian makhluk hidup perlu adanya proses identifikasi. Identifikasi merupakan suatu proses yang dapat kita lakukan untuk menentukan atau mengetahui identitas dari suatu jenis organisme. Banyak metode yang dapat kita gunakan untuk mengetahui identitas suatu jenis organisme, di antaranya dengan konfirmasi langsung kepada ahlinya, mencocokkan dengan spesimen, atau dengan menggunakan suatu instrumen yaitu kunci identifikasi atau kunci determinasi. Kunci determinasi tersebut merupakan serangkaian pertanyaan yang dapat menggiring kita sehingga dapat mengetahui nama dari jenis organisme yang ingin kita ketahui identitasnya.

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. Untuk lebih jelasnya coba perhatikan contoh kunci determinasi dibawah ini (Wahono dkk., 2016).

Berikut adalah contoh cara membuat kunci determinasi.



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



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

## 1. Kelompok Hewan

Hewan yang terdapat di muka bumi ini sangat beragam, baik dari segi bentuk maupun ukurannya. Secara umum hewan dapat diklasifikasikan menjadi 2 yaitu hewan *vertebrata* (bertulang belakang) dan hewan *invertebrata* (tidak bertulang belakang).

### a. Hewan bertulang belakang (*Vertebrata*)

Hewan Vertebrata adalah kelompok hewan yang memiliki tulang belakang. Mereka umumnya memiliki tubuh simetri bilateral, rangka dalam, dan berbagai alat tubuh. Ada lima kelompok hewan vertebrata, yaitu Pisces, Amphibia, Reptilia, Aves, dan Mammalia.



**Gambar 2.2** Contoh-contoh hewan vertebrata  
Sumber: <http://www.ilmupengetahuanumum.com>

### b. Hewan tidak bertulang belakang (*Avertebrata*)

Hewan tidak bertulang belakang (*Avertebrata*) dikelompokkan menjadi delapan kelompok. Hewan tersebut adalah protista mirip hewan (*protozoa*), hewan berpori (*Porifera*), hewan berongga (*Coelenterata*), cacing pipih (*Platyheminthes*), cacing giling

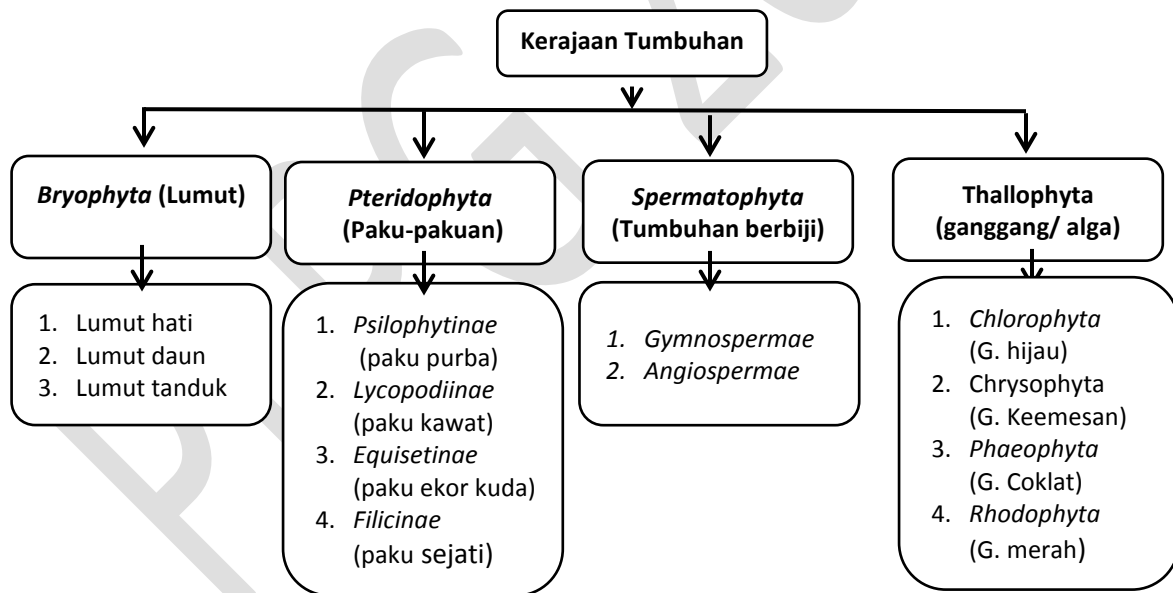
(*Nemathelminthes*), cacing berbuku-buku (*Annelida*), hewan lunak (*Mollusca*), hewan dengan kaki beruas-ruas (*Arthropoda*), dan hewan berkulit duri (*Echinodermata*).



**Gambar 2.3** Contoh-contoh hewan invertebrata  
Sumber: <http://www.ilmupengetahuanumum.com>

## 2. Kelompok Tumbuh-tumbuhan

Kingdom *Plantae* (tumbuhan) dibagi ke dalam beberapa divisio, yakni Lumut (*Bryophyta*), Paku-pakuan (*Pteridophyta*), tumbuhan berbiji (*Spermatophyta*), serta Ganggang (*Thallophyta*). Skema pengelompokan tumbuhan dapat dilihat pada Gambar 2.3.



**Gambar 2.4** Skema Pengelompokan Tumbuhan

### a. Tumbuhan lumut (*Bryophyta*)

Tumbuhan lumut susunan tubuhnya lebih kompleks dibanding dengan Thallophyta. Dalam daur hidupnya terdapat pergantian keturunan (metagenesis) antara turunan vegetatif

dengan turunan generatif. Gametofit lebih menonjol dibanding sporofit. Gametofit merupakan turunan vegetatif yang melekat pada substrat dengan menggunakan rizoid. Sporofit merupakan turunan vegetatif berupa badan penghasil spora (sporangium). Sporofit itu tumbuh pada gametosit bersifat parasit. Habitatnya di daratan yang lembab, ada pula yang hidup sebagai epifit. Tubuhnya tidak memiliki berkas pembuluh (vaskular seperti pembuluh xilem dan floem). Contoh lumut yaitu lumut hati, lumut daun, dan lumut tanduk.



**Gambar 2.5** Contoh Tumbuhan Lumut  
Sumber: <http://www.belajar.kemdikbud.go.id>

#### **b. Tumbuhan paku-pakuan (*Pteridophyta*)**

Tumbuhan paku-pakuan sudah memiliki akar, batang dan daun, sehingga tingkatannya lebih tinggi dibanding tumbuhan lumut. Pada batang sudah terdapat jaringan pengangkut xilem dan floem yang teratur. Tumbuhan paku-pakuan dapat tumbuh dengan baik pada lingkungan yang lembab dan ada beberapa jenis paku-pakuan yang dapat hidup di dalam air. Seperti halnya lumut, tanaman ini dalam reproduksinya mengalami metagenesis, turunan gametofit dan sporofitnya bergantian.



**Gambar 2.6** Contoh Tumbuhan Paku  
Sumber: <http://www.ebiologi.com>

### c. Tumbuhan Berbiji (*Spermatophyta*)

Dilihat dari struktur tubuhnya, anggota *Spermatophyta* merupakan tumbuhan tingkat tinggi. Organ tubuhnya lengkap dan sempurna, sudah terlihat adanya perbedaan antara akar, batang dan daun yang jelas atau sering disebut dengan tumbuhan berkormus (*Kormophyta*). Tumbuhan berbiji (*Spermatophyta*) dikelompokkan menjadi tumbuhan berbiji terbuka (*Gymnospermae*) dan tumbuhan berbiji tertutup (*Angiospermae*).

#### 1) Tumbuhan berbiji terbuka (*Gymnospermae*)

Ciri morfologi tumbuhan ini adalah berakar tunggang, daun sempit, tebal dan kaku, biji terdapat dalam daun buah (makrosporofil) dan serbuk sari terdapat dalam bagian yang lain (mikrosporofil), daun buah penghasil dan badan penghasil serbuk sari terpisah dan masingmasing disebut dengan strobillus. Ciri-ciri anatominya memiliki akar dan batang yang berkambium, akar mempunyai kaliptra, batang tua dan batang muda tidak mempunyai floeterma atau sarung tepung, yaitu endodermis yang mengandung zat tepung.



**Gambar 2.7** Contoh tumbuhan biji terbuka

Sumber: <http://www.seputarpendidikan003.co.id>

#### 2) Tumbuhan berbiji tertutup (*Angiospermae*)

Tanaman angiospermae mempunyai ciri-ciri morfologi sebagai berikut mempunyai bunga yang sesungguhnya, bentuk daun pipih dan lebar dengan susunan daun yang bervariasi, bakal biji tidak tampak terlindung dalam daun buah atau putik, terjadi pembuahan ganda, pembentukan embrio dan endosperm berlangsung dalam waktu yang hampir bersamaan. *Angiospermae* berdasarkan biji dibagi menjadi 2 kelompok yakni biji berkeping 1 (monokotil) dan berkeping 2 yakni dikotil.



**Gambar 2.8** Contoh tumbuhan biji tertutup

Sumber: <http://www.slideshare.net>

#### d. Ganggang (*Thallophyta*)

*Thallophyta* merupakan kelompok tumbuhan yang mempunyai ciri utama yaitu tubuh berbentuk talus. Tumbuhan talus merupakan tumbuhan yang struktur tubuhnya masih belum bisa dibedakan antara akar, batang dan daun. Ciri-ciri dari tumbuhan talus ini adalah tersusun oleh satu sel yang berbentuk bulat, berkembangbiakan pada umumnya secara vegetatif dan generatif.

#### F. Sistem Klasifikasi Lima Kingdom

Robert H. Whittaker, pengelompokkan makhluk hidup dibagi menjadi 5 kingdom utama, yaitu : 1) Kingdom Monera, 2) Kingdom Protista, 3) Kingdom Fungi, 4) Kingdom Plantae, dan 5) Kingdom Animalia

##### 1. Kingdom Monera

Monera adalah Kingdom makhluk hidup yang tidak memiliki membran inti, biasanya disebut organisme *prokariot*. Meskipun tidak memiliki membran inti, kelompok monera memiliki bahan inti, seperti asam inti, sitoplasma, dan membran sel. Cara reproduksi monera dapat berlangsung secara aseksual dan seksual. Reproduksi aseksual dilakukan dengan cara pembelahan biner (*binary fission*), fragmentasi atau spora. Reproduksi secara seksual adalah dengan cara konjugasi, transduksi maupun transformasi. 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 makanan. Ada pula bakteri yang berbahaya bagi



kehidupan manusia seperti *Mycobacterium tuberculosis* yang menyebabkan penyakit TB (*tuberculosis paru*).



**Gambar 2.9** Salah satu contoh monera (bakteri *Mycobacterium tuberculosis*)  
Sumber: <http://www.nature.com/news/2010/100609/images/news.2010.TB>

## 2. Kingdom Protista

Protista adalah organisme eukariot pertama atau paling sederhana. Protista merupakan organisme eukariotik sehingga memiliki membran inti sel. Protista mempunyai keanekaragaman metabolisme. Protista ada yang aerobik dan memiliki mitokondria sebagai alat respirasinya, serta ada juga yang anaerobik. Ada juga Protista yang fotoautotrof karena memiliki kloroplas, dan ada juga yang hidup secara heterotrof dengan cara menyerap molekul organik atau memakan organisme lainnya.

Sebagian besar dari Protista memiliki alat gerak yang berupa flagela (bulu cambuk) atau silia (rambut getar) sehingga dapat bergerak (motil), namun ada juga yang tidak mempunyai alat gerak. Protista dapat dengan mudah ditemukan karena hidup diberbagai habitat yang mengandung air seperti di tanah, sampah, tumpukan dedaunan, air tawar, air laut, pasir, endapan lumpur, dan batu. Namun ada juga yang hidup dengan bersimbiosis di dalam tubuh organisme lain secara parasit atau mutualisme. Beberapa contoh kelompok Protista adalah *Amoeba*, *Euglena*, *Paramecium*, *Dictyostelium discoideum*, Alga merah: *Eucheuma spinosum*, *Paramecium*, *Entamoeba histolytica*, dll.



(a) *Physarium polycephalum*



(b) *Paramecium*



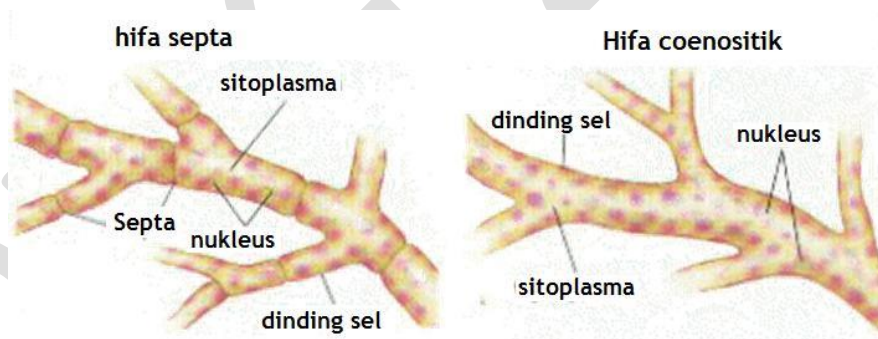
(c) Alga hijau: *Ulva* sp

**Gambar 2.10** Beberapa contoh protista

Sumber: Dok. Kemdikbud.

### 3. Kingdom Jamur (Fungi)

Kelompok jamur (*fungi*) merupakan kelompok makhluk hidup yang memperoleh makanan dengan cara menguraikan bahan organik makhluk hidup yang sudah mati. Jamur tidak berklorofil, berspora, tidak mempunyai akar, batang, dan daun. Jamur hidupnya di tempat yang lembap, 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 ditempelinya).

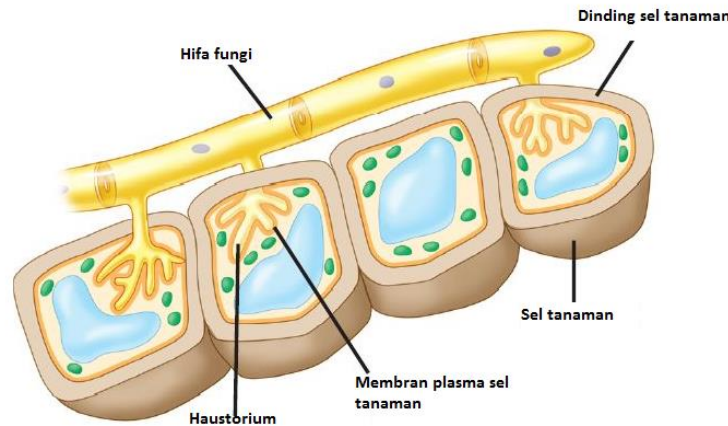


**Gambar 2.11** Dua bentuk hifa jamur

Sumber: <https://www.ameliadewi205.com/category/jamur/>

Tubuh jamur terdiri atas benang-benang halus yang disebut *hifa*. Hifa dapat bercabang-cabang dan akan tumbuh sehingga membentuk anyaman yang rapat dan padat yang disebut miselium. Miselium yang tersusun sangat rapat ini sangat efektif dalam proses penyerapan nutrisi. Terdapat dua jenis hifa fungi, yaitu hifa bersekat dan hifa tidak bersekat. Hifa bersekat adalah hifa yang terbagi menjadi sel-sel yang dipisahkan oleh sekat yang disebut septum (jamak: *septa*). Sedangkan hifa yang tidak bersekat (disebut juga hifa senositik), tidak

memiliki pembatas sehingga bentuknya mirip selang panjang yang di dalamnya terdapat organel-organel sel.



**Gambar 2.12** Haustorium, hifa fungi parasit

Sumber: <http://www.bio1903.nicerweb.com/Locked/media/ch31/haustoria.html>

Fungi parasit memiliki hifa khusus yang disebut haustorium yang akan tertanam dalam sel dari organisme inangnya dan berfungsi untuk menyerap nutrisi yang dihasilkan jaringan tersebut. Pada klasifikasi 5 kingdom, *Myxomycota* dan *Oomycota* termasuk kelompok *Protista*, yaitu *Protista* mirip jamur. Jamur dibagi menjadi 6 Filum, yaitu *Chytridiomycota*, *Zygomycotina*, *Endomycota*, *Glomeromycota*, *Ascomycotina*, *Basidiomycotina*, dan *Deuteromycotina*.

#### 4. Kingdom Plantae

Plantae atau tumbuhan ialah organisme yang mempunyai membran inti (*Eukariotik*) yang dapat membuat makanannya sendiri dan bersel banyak. Pada umumnya plantae hidup di darat. Perkembangbiakannya bisa secara kawin dan tidak kawin. Memiliki zat warna/kloroplas yang berisi klorofil/ makhluk autotroph. Kingdom plantae terbagi menjadi 3 kelompok: a) Lumut / Bryophyta, b) paku-pakuan / Pteridophyta, dan c) tumbuhan biji / Spermatophyta.

#### 5. Kingdom Animalia

Animalia atau hewan adalah organisme yang memakan makhluk hidup lain untuk kebutuhan makanannya. Makhlukhidup ini bersel banyak, memiliki inti sel eukariotik, tidak memiliki dinding sel, tidak berkloroplas, makhluk heterotroph, memiliki pigmen kulit.



Animalia terdiri dari dua filum, yaitu: a) Chordata: Vertebrata (Pisces, amphibi, reptile, aves, mamalia), dan b) Achordata: Invertebrata/ Avertebrata (Porifera, Coelentrata, Annelida, dll.)

#### Contoh Soal 1



Berdasarkan gambar, lumut tersebut merupakan lumut .... dengan nama spesies ....

#### Pembahasan

Lumut tersebut merupakan lumut tanduk, dengan nama spesies *Anthoceros leavis*. Ciri-ciri dari lumut *Anthoceros leavis* yaitu tubuhnya mirip lumut hati, tetapi berbeda pada sporofitnya, sporofit pada lumut ini membentuk kapsul memanjang yang tumbuh seperti tanduk, habitatnya di daerah yang mempunyai kelembaban tinggi.

#### Contoh soal 2

Bakteri dapat melakukan perkembangbiakan baik secara seksual maupun asexual. Bagaimana cara bakteri melakukan perkembangbiakan secara seksual?

#### Pembahasan

Bakteri dapat berkembang biak secara asexual dengan cara membelah diri atau secara seksual disebut *konjugasi*. Cara perkembangbiakan dengan konjugasi adalah dua sel hasil pembelahan berdekatan membentuk saluran konjugasi. Melalui saluran ini plasma dari sel yang satu mengalir ke sel yang lain.