

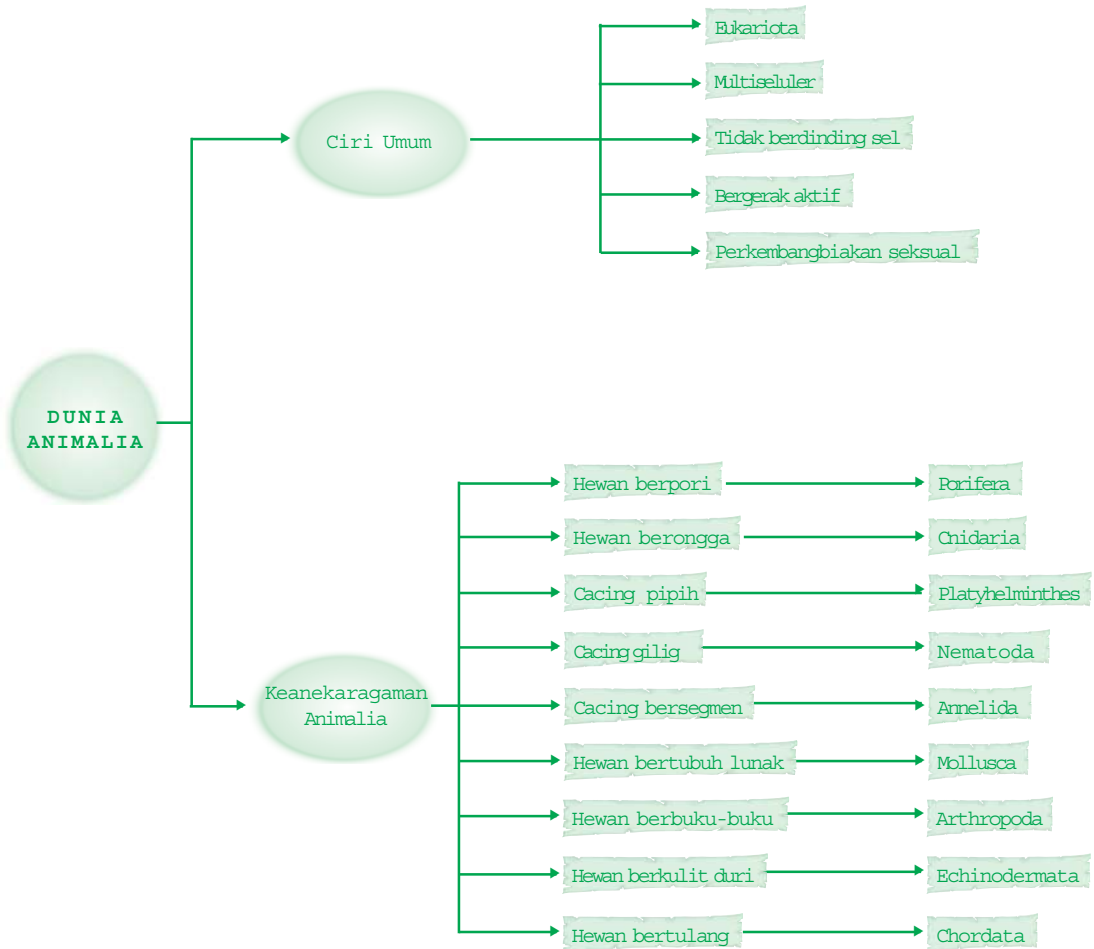
Mengenal Dunia Hewan (Animalia)

Hewan sangat penting artinya bagi kehidupan manusia karena hewan menyediakan kebutuhan protein bagi manusia. Hewan pun berperan sebagai salah satu komponen penting penyusun ekosistem.

Setelah mempelajari bab ini kalian diharapkan dapat mengenal lebih dekat tentang dunia hewan dengan mendeskripsikan ciri-ciri utamanya sehingga dapat mengetahui peranannya bagi kehidupan di muka bumi.

Peta Konsep

Untuk membantu kalian memahami materi pada bab ini disajikan peta konsep sebagai berikut.



Kata Kunci

Inti pembahasan pada materi bab ini, tercakup pada kata-kata berikut.

- animalia, ciri umum animalia, keanekaragaman animalia, struktur tubuh manusia

Pernahkah kamu berpikir hewan apa sajakah yang menghuni bumi kita ini? Berapa macam jenisnya? Bagaimana membedakan jenis yang satu dengan jenis yang lain? Berbagai makhluk hidup telah diciptakan oleh Dzat Yang Maha Pencipta dengan ciri-ciri khusus yang menjadi kekhasannya masing-masing. Dengan perbedaan ciri-ciri tersebut kita dapat membedakan jenis hewan yang satu dengan yang lainnya.

Akhir-akhir ini, banyak aktivitas manusia yang berkaitan erat dengan pemanfaatan hewan dalam kehidupannya. Contohnya kosmetik dari cacing yang diyakini dapat menjaga keremajaan kulit wajah, lapisan kitin udang dan kerang untuk pelangsing, suplemen kesehatan dan masih banyak lagi. Pemanfaatan produk hewani ini menunjukkan bukti bahwa penelitian dibidang peningkatan daya guna hewan semakin dirasakan agar dapat memenuhi kebutuhan akan sumber daya hayati hewani. Untuk dapat memenuhi permintaan akan kebutuhan ini, manusia perlu menumbuhkembangkan dan membudidayakan hewan-hewan yang dimaksud.

Menurutmu, bagaimana caranya agar kita dapat mengembangkan mereka tanpa harus bergantung pada kondisi alam? Dapatkah hewan-hewan yang bernilai ekonomi tersebut dikembangkan dengan metode khusus?

Dalam bab ini kamu akan mengetahui dan mengenal dunia hewan yang beraneka ragam dengan berbagai macam sifat morfologi serta fisiologinya sehingga kita dapat memberdayakan, memperoleh manfaat dan meningkatkan nilainya untuk memenuhi kebutuhan kehidupan manusia yang semakin meningkat.

A.

Ciri Umum Animalia (Dunia Hewan)

Bila kita identifikasi, umumnya hewan memiliki karakter atau menunjukkan ciri sebagai berikut.

1. Hewan merupakan organisme eukariota, multiseluler, heterotrofik. Berbeda dengan nutrisi autotrofik pada tumbuhan, hewan memasukkan bahan organik yang sudah jadi, ke dalam tubuhnya dengan cara menelan (*ingestion*) atau memakan organisme lain, atau memakan bahan organik yang terurai.
2. Sel-sel hewan tidak memiliki dinding sel yang menyokong tubuh dengan kuat, seperti pada tumbuhan atau jamur. Komponen terbesar sel-sel hewan terdiri atas protein struktural kolagen.
3. Keunikan hewan yang lain adalah adanya dua jaringan yang bertanggung jawab atas penghantaran impuls dan pergerakan,

yaitu jaringan saraf dan jaringan otot sehingga dapat bergerak secara aktif.

4. Sebagian besar hewan bereproduksi secara seksual, dengan tahapan diploid yang mendominasi siklus hidupnya.

Memang tidak mudah membuat definisi yang tepat untuk hewan. Hal ini disebabkan karena adanya banyak variasi sifat-sifat dunia hewan, selalu ada saja pengecualian dari sifat-sifat umum pada suatu kelompok hewan tertentu.

B.

Keanekaragaman Animalia

1. Penggolongan Animalia

Dalam sistem klasifikasi 5 kingdom, animalia (dunia hewan) digolongkan berdasarkan struktur tubuhnya. Ada empat ciri struktur tubuh yang menggambarkan perkembangan dunia hewan secara filogenetik, yaitu ada atau tidak adanya jaringan sejati, simetri tubuh (radial, diploblastik atau bilateral triploblastik), ada atau tidak adanya rongga tubuh (selom), dan tipe selom (selom dari kumpulan sel atau selom dari pipa saluran pencernaan). Tabel di bawah ini menggambarkan penggolongan animalia dan ciri utama susunan tubuhnya.

Tabel 8.1. Organisasi filum animalia menurut ciri-ciri utama susunan tubuhnya

Ciri utama susunan tubuh	Filum
Multiseluler tanpa jaringan sejati	Porifera
Multiseluler dengan jaringan sejati, simetri radial, diploblastik (dua lapisan nutfah, yaitu ektoderm dan endoderm)	Cnidaria Ctenophora
Multiseluler dengan jaringan sejati, simetri bilateral, triploblastik (tiga lapisan nutfah, yaitu ektoderm, mesoderm, endoderm), aselomata (tubuh padat tanpa rongga tubuh)	Platyhelminthes
Multiseluler dengan jaringan sejati, simetri bilateral, triploblastik, pseudoselom (rongga tubuh antara saluran pencernaan dan dinding tubuh tidak sepenuhnya dilapisi mesoderm)	Rotifera Nematoda

Multiseluler dengan jaringan sejati, simetri bilateral, triploblastik, pseudoselom (rongga tubuh antara saluran pencernaan dan dinding tubuh tidak sepenuhnya dilapisi mesoderm)	Nemertea Lophophorata Phoronida Mollusca Annelida Arthropoda
Multiseluler dengan jaringan sejati, simetri bilateral, triploblastik, selomata (rongga tubuh sepenuhnya dilapisi mesoderm). Pembelahan spiral dan determinan, mulut berkembang dari blastopori, rongga tubuh skizoselus (terbentuk dengan cara pembagian massa jaringan mesoderm)	Echinodermata
Multiseluler dengan jaringan sejati, simetri bilateral, triploblastik, selomata. Pembelahan radial dan indeterminant, anus berkembang dari blastopori, rongga tubuh enteroselus (terbentuk melalui pelipatan dinding arkerteron mesoderm)	Chordata

Diadaptasi dari Campbell, 2003.

Secara anatomis dan embriologis, hewan-hewan anggota dari suatu filum menunjukkan kombinasi ciri tubuh yang berbeda dengan anggota filum yang lain. Misalnya, ciri-ciri dasar susunan tubuh Arthropoda yang memiliki kaki beruas, kerangka tubuh diluar (eksoskeleton), dan tubuhnya bersegmen (beruas), contohnya kepiting, laba-laba dan serangga.

Aktivitas Sains

Tugas pengamatan

Tujuan: menggolongkan hewan.

Coba kumpulkan beberapa gambar hewan dari berbagai sumber, dapatkah kamu menggolongkan hewan-hewan tersebut ke dalam filum-filum seperti tabel 7.1 di atas dengan mengamati morfologinya (bentuk tubuh)? Mengapa demikian? Jika kamu menemukan suatu hewan dan kamu belum pernah mengenalnya, apakah yang harus kamu lakukan untuk mengetahui kedudukan filumnya?

2. Berbagai Filum pada Animalia

Hewan memiliki habitat kehidupan hampir pada semua lingkungan di bumi ini, ada yang hidup di lingkungan akuatik baik di air tawar maupun di lautan. Sebagian lagi beradaptasi pada kehidupan

di darat. Arthropoda dan vertebrata merupakan filum yang memiliki keanekaragaman spesies paling besar yang beradaptasi pada berbagai lingkungan di daratan. Lebih dari sejuta spesies hewan yang hidup dan dikenali saat ini, mungkin pada masa mendatang bila diidentifikasi akan ditemukan banyak spesies-spesies baru. Para ahli sistematika akan menempatkan hewan-hewan tersebut dalam cara pengelompokkan menurut pandangan mereka dan perubahan pada objek yang diamati.

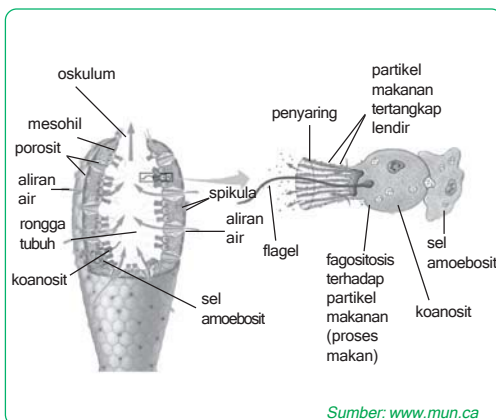
Untuk mengenali karakteristik berbagai filum hewan, di bawah ini di bahas ciri-ciri umum tubuh, cara reproduksi, contoh dan peranannya bagi manusia secara ringkas mewakili filum-filum utama kingdom animalia.

a. Filum Porifera (Spons)

Diperkirakan terdapat ± 9000 spesies spons, sebagian besar hidup di laut, hanya sekitar 100 spesies yang hidup di air tawar.

Spons berukuran 1-2 cm, tubuhnya sederhana, mirip suatu kantung yang berpori atau berlubang (*Porifera* berarti mengandung pori). Spons tidak memiliki saraf atau otot, tetapi masing-masing sel dapat mengindera dan bereaksi terhadap perubahan lingkungan.

Pada bagian dalam rongga tengah tubuhnya dilapisi oleh koanosit berflagel. Koanosit ini berperan dalam pencernaan makanan. Gerakan flagel akan membangkitkan arus aliran air, dengan demikian makanan masuk dan koanosit memakannya secara fagositosis. Perhatikan struktur tubuh Porifera di bawah ini!



Sumber: www.mun.ca

■ **Gambar 8.1**
Susunan tubuh Porifera

Sebagian besar Porifera bersifat hermafrodit, yang berarti masing-masing individu berfungsi sebagai jantan dan betina dalam reproduksi seksual dengan cara menghasilkan sperma dan sel telur. Pembuahan silang terjadi antara dua spons yang berdekatan. Pembuahan menghasilkan zigot, zigot berkembang menjadi larva berflagel yang kemudian menyebar dari induknya. Jika larva ini menempel pada substrat yang cocok maka akan tumbuh membentuk spons dewasa. Spons memiliki daya regenerasi yang besar. Dengan cara ini spons dapat menggantikan bagian-bagian tubuhnya yang hilang.

Berbagai spons memiliki rangka tubuh dari spikula yang tersusun atas bahan berbeda, yaitu sebagai berikut.

- 1) **Calcarea**, spikula dari zat kapur, contohnya *Scypha*, *Grantia*, *Sycon*, *Clathrina*, dan *Leucoselonia*.
- 2) **Demospongia**, spikula dari silikat atau spongin, contohnya *Euspongia* dan *Demospongia*.
- 3) **Hexactinellida**, spikula dari bahan silikat, contohnya *Pheronema*, *Euplectella*, dan *Hexactinella*.

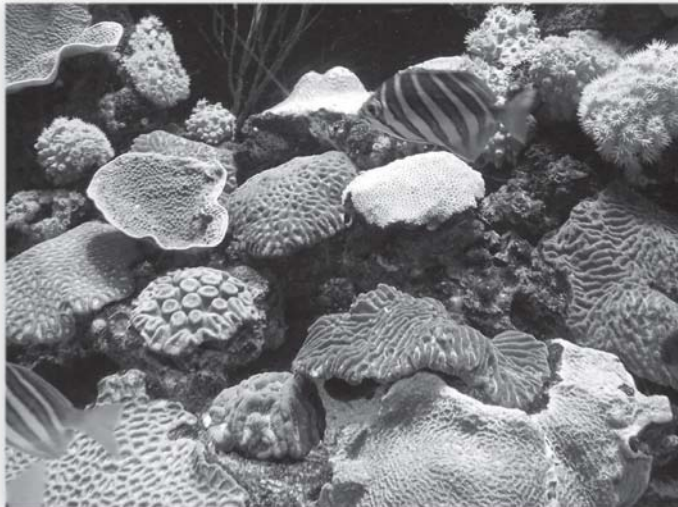
b. Filum Cnidaria

Hewan Cnidaria tubuhnya sederhana dan tidak memiliki mesoderm, yaitu hydra, ubur-ubur, anemone laut dan karang. Cnidaria juga disebut Coelenterata berasal dari kata *Coelos* yang berarti rongga dan *enteron* yang berarti usus, sebab mempunyai rongga *gastrovaskuler* untuk pencernaan makanan. Oskulum berfungsi sebagai mulut dan anus sekaligus, memiliki saraf dan otot sederhana. Mempunyai knidoblas yang mengandung benang berduri berisi racun yang disebut nematosis (alat penyengat). Alat penyengat ini terdapat di tentakel dan berfungsi untuk melumpuhkan mangsanya.

Hingga saat ini diperkirakan terdapat ± 10.000 spesies Cnidaria, sebagian besar hidup di laut. Bentuk tubuhnya terdapat dalam dua variasi yaitu polip yang menempel pada suatu substrat dan medusa yang melayang-layang di air. Cnidaria berkembang biak secara generatif dengan peleburan sperma dan sel telur, sedangkan secara vegetatif dengan cara membentuk tunas.

Ingatlah

Porifera merupakan hewan yang tubuhnya memiliki banyak pori dan pengelompokannya berdasarkan spikula/rangka penyusunnya.






Sumber: webshots.com

■ Gambar 8.2

Berbagai spesies Cnidaria yang membentuk terumbu karang yang indah

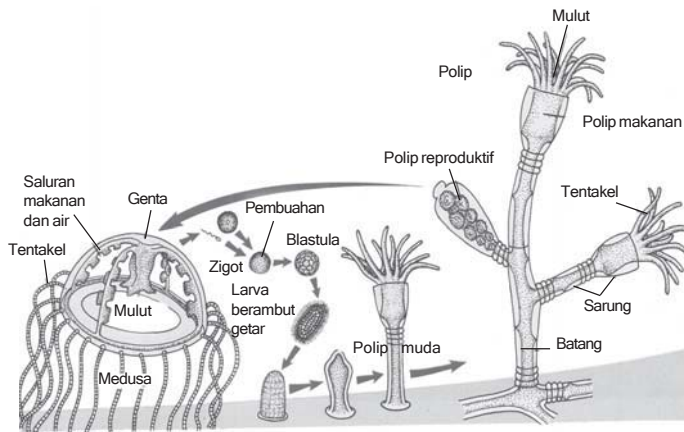
Filum Cnidaria di bagi dalam tiga kelas, yaitu: Hydrozoa, Scyphozoa dan Anthozoa. Karakteristik ketiga kelas tersebut dijelaskan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 8.2. Karakteristik Hydrozoa, Scyphozoa, dan Anthozoa.

Kelas dan contoh gambar	Karakteristik
<p>Hydrozoa (<i>Hydra</i>, <i>Obelia</i>, beberapa karang)</p>  <p>Sumber: www.miljolare.no</p>	<p>Sebagian besar hidup di laut, hanya sedikit hidup di air tawar, terdapat dalam bentuk polip dan medusa pada sebagian besar spesies, fase polip seringkali membentuk koloni.</p>
<p>Scyphozoa (ubur-ubur, ubur-ubur kotak beracun)</p>  <p>Sumber: www.scas.at</p>	<p>Semua hidup di laut, tahapan polip tereduksi, bebas berenang, diameter tubuh dapat mencapai 2 m. Jenisnya ada yang sangat mematikan, yaitu ubur-ubur tawon yang menghuni hutan Australia.</p>
<p>Anthozoa (anemon laut, sebagian besar karang, karang berkoloni seperti kipas)</p>  <p>Sumber: Microsoft Encarta 2006</p>	<p>Semua hidup di laut, tidak ada fase medusa, banyak spesiesnya membentuk koloni. Memiliki penyengat pada tentakelnya. Ada yang hidup bersimbiosis dengan kepiting hermit (kumang) secara mutualisme (saling menguntungkan). Sang kepiting mendapat perlindungan dari musuh-musuhnya, sedangkan anemon mendapatkan tumpangan menuju sumber makanan baru.</p>

Tujuan: mendeskripsikan daur hidup Cnidaria.

Perhatikan gambar daur hidup *Obelia sp.* di bawah ini! Bacalah buku sumber yang sesuai, kemudian deskripsikan daur hidupnya



Sumber: Ensiklopedia populer

■ Gambar 8.3
Daur hidup *Obelia sp.*

Cnidaria dapat bermanfaat bagi manusia, beberapa jenis ubur-ubur digunakan sebagai bahan pembuatan agar-agar dan bahan baku industri kosmetik. Sebagian besar Cnidaria lainnya pada ekosistem laut memiliki peran ekologis yang penting, seperti membentuk batu karang penahan gelombang. Terumbu karang yang terdiri dari spesies-spesies dari filum Porifera dan Cnidaria membentuk pemandangan yang indah di dasar laut.

c. Filum Platyhelminthes (cacing pipih)

Anggota Platyhelminthes ada yang memiliki ukuran tubuhnya mikroskopis dan ada yang memiliki panjang tubuh hingga lebih dari 20 cm, seperti cacing pita. Tubuh bilateral simetris, pipih dorsoventral, dan triploblastik. Dibanding filum Porifera dan Cnidaria, Platyhelminthes memiliki struktur tubuh yang lebih kompleks. Otot pada dinding tubuh berkembang baik, sistem saraf terdiri atas ganglion (simpul saraf) anterior yang dihubungkan oleh tali saraf yang memanjang. Alat ekskresi berupa sel api (*flame cell*).





Terdapat sekitar 20.000 spesies cacing pipih yang hidup pada habitat air laut, air tawar, daratan yang lembap atau parasit pada

Ingatlah

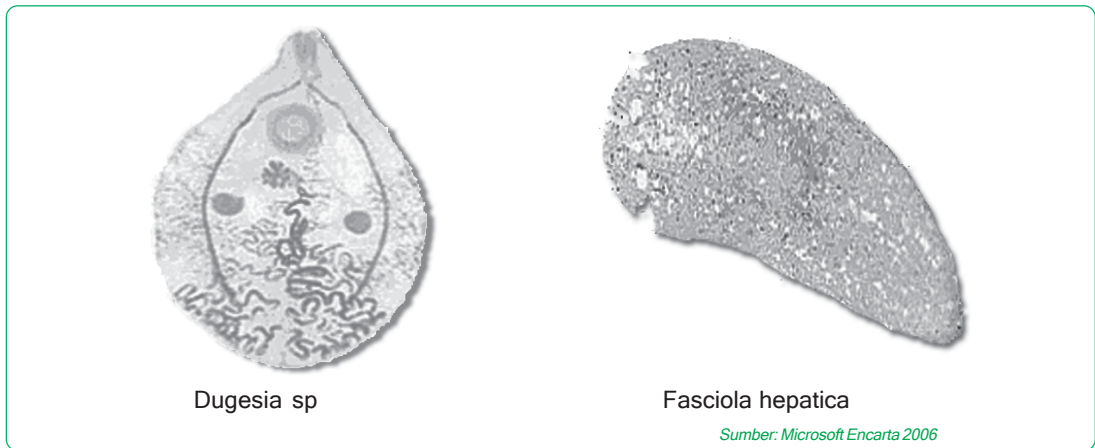
Cnidaria atau Coelenterata dikenal sebagai hewan berongga karena memiliki gastrovaskuler untuk mencerna sekaligus mengedarkan makanan. Filum hewan ini diklasifikasikan berdasarkan dominasi bentuk tubuhnya sebagai polip atau medusa.

organisme lain. Filum Platyhelminthes digolongkan dalam 4 kelas, yaitu Turbellaria, Monogenea, Trematoda dan Cestoidea. Karakteristik keempat kelas tersebut dijelaskan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 8.3. Karakteristik kelas-kelas dari filum Platyhelminthes

Kelas dan contoh gambar	Karakteristik
<p>Turbellaria (<i>Dugesia</i>, <i>Planaria</i>)</p>  <p>Sumber: www.canberra.com.au</p>	<p>Sebagian besar hidup bebas sebagai hewan laut, beberapa hidup di air tawar, hanya sedikit yang hidup di darat, permukaan tubuh bersilia.</p>
<p>Monogenea (<i>Schistosoma mansoni</i>)</p>  <p>Sumber: www.bergen.edu</p>	<p>Hidup di laut, air tawar, parasit pada organisme lain, menginfeksi ikan, larva bersilia.</p>
<p>Trematoda (<i>Fasciola hepatica</i>-cacing hati)</p>  <p>Sumber: www.wormboss.com.au</p>	<p>Parasit pada vertebrata, memiliki dua penghisap untuk menempel pada inang. Daur hidup memiliki inang perantara.</p>
<p>Cestoidea (Cacing pita-<i>Taenia solium</i>, <i>Taenia saginata</i>)</p>  <p>Sumber: www.canberra.com.au</p>	<p>Parasit pada vertebrata, scoleks mengkait pada inang, proglotid menghasilkan telur dan pecah setelah fertilisasi, tidak memiliki kepala dan sistem pencernaan. Pada daur hidup memiliki inang perantara.</p>

Beberapa spesies filum Platyhelminthes ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



■ **Gambar 8.4**
Beberapa spesies cacing pipih

Aktivitas Sains

Tugas kajian pustaka

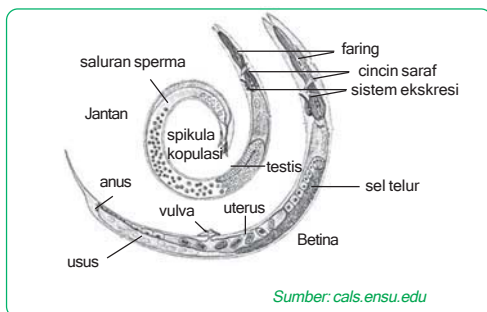
Tujuan: mendeskripsikan cacing pipih yang parasit pada hewan dan manusia.

1. Buatlah kelompok dengan anggota maksimal 4 orang
2. Di antara spesies cacing pipih ada yang menyerang hewan vertebrata dan manusia. Daur hidupnya terdapat inang tetap dan inang perantara. Coba kumpulkan informasi dari berbagai literatur tentang daur hidup cacing pipih yang menyerang hewan dan manusia! Buatlah deskripsi, lengkapi dengan gambar dan jelaskan bagaimanakah cara mencegahnya!

d. Filum Nematoda (Cacing gilig)

Anggota filum Nematoda memiliki panjang tubuh antara 1 mm hingga lebih dari 1 m. Tubuh silindris, tak bersegmen, dan bagian ujungnya meruncing membentuk ujung yang halus ke arah posterior sehingga menjadi suatu ujung buntu pada bagian kepala. Permukaan tubuh dilapisi kutikula. Nematoda memiliki pencernaan sempurna, tetapi tidak memiliki sistem sirkulasi. Nutrisi diangkut ke seluruh tubuh melalui cairan tubuh dalam pseudoselom. Otot dapat memanjang dan berkontraksi.

Umumnya Nematoda bereproduksi secara seksual dengan fertilisasi internal. Zigot dapat bertahan dalam kondisi buruk. Diperkirakan terdapat sekitar 90.000 spesies Nematoda yang hidup



Sumber: cals.ensu.edu

■ **Gambar 8.5**
Struktur tubuh
Nematoda

di habitat akuatik, tanah yang lembab, didalam jaringan tumbuhan, serta didalam cairan dan jaringan hewan.

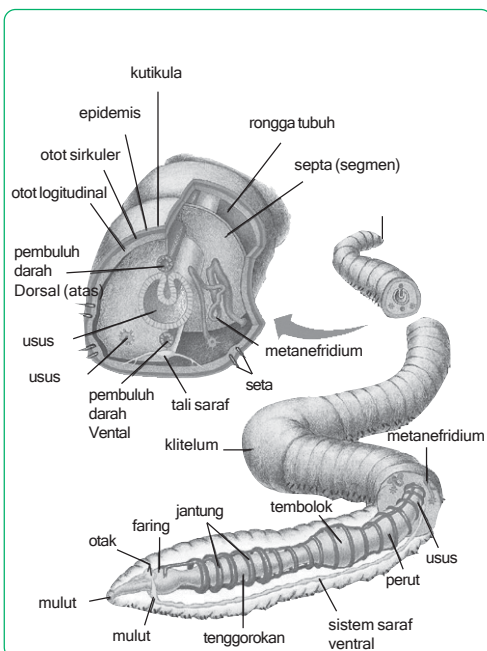
Cacing gilig atau nematoda yang hidup bebas, berperan penting dalam pembusukan dan daur ulang mineral. Namun banyak Nematoda merupakan hama pertanian yang menyerang akar tumbuhan.

Beberapa jenis Nematoda yang merugikan, yaitu:

- 1) *Ascaris lumbricoides*, hidup sebagai parasit pada usus halus manusia. Larvanya masuk bersama-sama makanan.
- 2) *Necator americanus*, parasit pada manusia, larva masuk dengan cara menembus kulit kaki.
- 3) *Oxyuris vermicularis*, cacing kremi, larvanya masuk bersama makanan. Cacing betina saat bertelur menuju anus.
- 4) *Wucheria bancrofti* dan *Filaria bancrofti*, hidup parasit pada pembuluh limfa manusia, menyebabkan penyakit Filariasis atau elephantiasis (kaki gajah), vektornya nyamuk Culex

e. Filum Annelida

Annelida berasal dari kata annulus yang berarti cincin-cincin kecil, gelang-gelang atau ruas-ruas, dan oidus yang berarti bentuk. Oleh sebab itu, Annelida juga dikenal sebagai cacing gelang. Cacing tanah sebagai anggota Annelida dapat digunakan untuk memberi gambaran struktur umum dari filum ini. Tubuh cacing tanah memiliki selom bersepta (bersekat), tetapi saluran pencernaan, pembuluh saraf dan tali saraf memanjang menembus septa itu. Sistem pencernaan terdiri atas: faring, esophagus, tembolok, empedal, dan usus halus. Sistem sirkulasi tertutup tersusun atas jaringan pembuluh darah yang memiliki hemoglobin. Pembuluh darah kecil pada permukaan tubuh cacing tanah berfungsi sebagai organ pernapasan.



Sumber: uwinningpeg.ca

■ **Gambar 8.6**
Struktur Cacing tanah

Pada masing-masing segmen tubuh cacing tanah terdapat organ ekskretoris berupa metanephridia bersilia, yang disebut *nephrostom*. Sistem saraf tersusun atas ganglion saraf yang dihubungkan dengan sepasang tali saraf memanjang disepanjang arah posterior.

Cacing tanah merupakan hewan hermafrodit, mereka melakukan pembuahan secara silang. Sel sperma yang dipertukarkan disimpan dalam klitelum untuk kemudian diselubungi mukus (lendir) membentuk kokon. Kokon dilepas dalam tanah dan berkembang menjadi embrio yang siap menjadi individu baru. Perkembangbiakan vegetatifnya dengan cara fragmentasi tubuh yang diikuti dengan regenerasi.



■ Gambar 8.7

Sumber: www.uclan.ac.uk

Proses perkembangbiakan pada cacing tanah

Aktivitas Sains

Tugas pengamatan

Tujuan: mendeskripsikan morfologi cacing tanah.

Cobalah kamu cari cacing tanah di sekitarmu, catat kondisi tanah yang banyak kamu temukan cacing tersebut! Taruh di atas kaca, lalu amati cara Bergeraknya. Apakah ada jejak bekas perjalanan cacing tanah? Taruh diatas tangan atau kertas, bila cacing mulai berjalan, tariklah bagian posteriornya ke belakang. Adakah sesuatu yang terasa menggores tangan atau kertas? Catatlah apa nama alat itu dan buatlah deskripsi tentang struktur alat gerak cacing tanah tersebut! Gunakan literatur yang sesuai sebagai penunjang.

Filum Annelida dibagi dalam tiga kelas, yaitu: Oligochaeta, Polychaeta, dan Hirudinea. Karakteristik ketiga kelas tersebut dijelaskan melalui tabel di bawah ini.

Tabel 8.4. Karakteristik kelas-kelas dari filum Annelida

Kelas dan contoh gambar	Karakteristik
Oligochaeta (cacing tanah)  Sumber: www.ppd1.purdue.edu	Kepala tereduksi, tidak ada parapodia, tetapi memiliki setae. Tubuh bersegmen, hidup di air dan tanah.
Polychaeta (cacing palolo)  Sumber: www.sfu.ca	Kepala berkembang baik, tiap segmen memiliki parapodia bersetae. Sebagian besar memiliki segmen dan hidup di laut.

Hirudinae (lintah)



Sumber: Microsoft Encarta 2006

Umumnya bertubuh pipih, rata, berselom dan segmentasi tereduksi. Tidak memiliki setae, memiliki penghisap pada kedua ujung tubuh.

Cacing ini menghuni daratan yang lembab sampai ke daerah perairan, seperti sungai, dan rawa.

Cacing ini mengeluarkan zat anti pembekuan darah yang dinamakan hirudin, agar ia dapat leluasa menghisap darah mangsanya, yaitu hewan vertebrata.

Info Biologi

Cacing tanah jenis *Lumbricus rubellus* mendapatkan namanya karena cacing ini dapat menghasilkan zat antibiotik bernama Lumbricin, yang dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen seperti *Salmonella typhi*.

Terdapat sekitar 15.000 spesies Annelida yang telah diketahui menghuni habitat laut, air tawar dan tanah yang lembab. Annelida yang hidup di tanah, berperan penting dalam memperbaiki struktur tanah untuk pertanian dan mengembalikan mineral yang penting untuk menjaga kesuburan tanah. Beberapa contoh kelas Oligochaeta yang penting adalah *Pheretima* (cacing tanah) yang mampu menghancurkan sampah dan membantu proses sirkulasi bahan organik di tanah serta sebagai makanan sumber protein bagi ternak. Contoh lainnya adalah *Perichaeta* (cacing hutan), *Tubifex* (cacing air), *Lumbricus rubellus* yang banyak ditenakkan orang karena berkhasiat untuk mengobati penyakit tifus, ekstraknya sebagai minuman kesehatan dan bahan kosmetik.

Kelas Polychaeta, misalnya *Nereis vireus* (kelabang laut), *Eunice viridis* (cacing wawo), *Lysidice oele* (cacing palolo) merupakan cacing yang menghuni lautan.

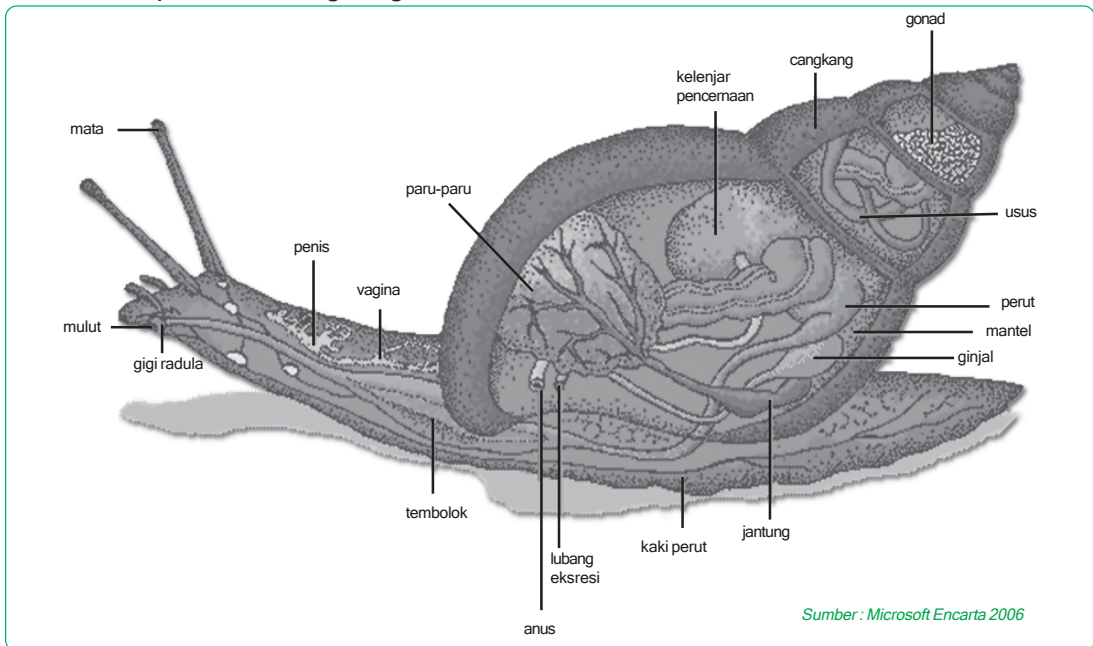
Hirudinea merupakan kelas dari Annelida yang mampu menghasilkan zat hirudin, semacam bahan kimia yang mencegah coagulasi atau pembekuan darah, contohnya *Hirudo medicinalis*, *Haemodipsa javanica*.

f Filum Mollusca

Mollusca merupakan hewan bertubuh lunak yang dilindungi oleh cangkang keras yang tersusun dari senyawa kalsium karbonat, kecuali cumi-cumi dan gurita yang cangkangnya tereduksi. Tubuh Mollusca terdiri atas tiga bagian.

- 1) *Kaki berotot*, yang digunakan untuk pergerakan.
- 2) *Massa visceral*, yang mengandung organ-organ internal.

3. *Mantel*, berfungsi melindungi massa visceral dan mensekresikan bahan pembuat cangkang.



■ **Gambar 8.8**
Struktur tubuh Gastropoda

Aktivitas Sains




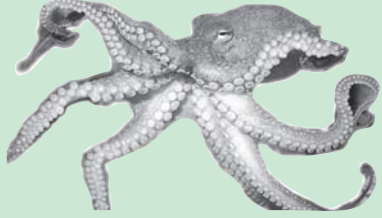
Tugas pengamatan

Tujuan: mengamati struktur tubuh mollusca.

1. Carilah spesies Mollusca yang biasa dipasarkan sebagai bahan makanan seperti kerang, tiram, cumi-cumi, gurita.
2. Lakukanlah pengamatan dengan lup untuk mengamati morfologi tubuhnya!
3. Gambarlah dan sebutkan bagian-bagian tubuhnya!
4. Lakukan pembedahan untuk organ tubuh internalnya! Gambarlah dan sebutkan bagian-bagian tubuhnya!
5. Gunakan berbagai sumber untuk mendeskripsikan Mollusca yang kamu amati tentang struktur tubuhnya, fungsi bagian tubuhnya, sifat-sifat dan tempat hidupnya.

Hingga saat ini telah diketahui ada sekitar 150.000 spesies Mollusca. Sebagian besar merupakan hewan laut, beberapa di antaranya hidup di air tawar dan di darat. Berdasarkan struktur tubuhnya dibedakan atas delapan kelas. Empat kelas yang penting dijelaskan karakteristiknya dalam tabel berikut ini.

Tabel 8.5. Karakteristik kelas-kelas utama Mollusca

Kelas dan contoh gambar	Karakteristik
<p>Polyplacophora (chiton)</p>  <p><i>Sumber : Microsoft Encarta 2006</i></p>	<p>Hidup di laut, cangkang dengan delapan lempeng, kaki digunakan untuk bergerak maju, kepala tereduksi.</p>
<p>Gastropoda (keong, bekicot)</p>  <p><i>Sumber : Microsoft Encarta 2006</i></p>	<p>Hidup di laut, air tawar atau darat, tubuh tidak simetris, umumnya bercangkang memelintir, pada beberapa spesies memiliki kaki untuk lokomosi (pergerakan), mulut memiliki radula.</p>
<p>Bivalvia (remis, kerang hijau, tiram)</p>  <p><i>Sumber : Microsoft Encarta 2006</i></p>	<p>Hidup di laut dan air tawar, cangkang pipih atau rata dengan dua katup, kepala tereduksi, insang berpasangan, sebagian besar makan dengan menyaring, mantel membentuk sifon.</p>
<p>Cephalopoda (cumi-cumi, gurita, <i>Nautilus</i> berongga)</p>  <p><i>Sumber : Microsoft Encarta 2006</i></p>	<p>Hidup di laut, kepala dikelilingi tentakel yang menjerat. Umumnya tentakelnya memiliki penyedot, cangkang eksternal atau internal, mulut dengan atau tanpa radula, lokomosi (pergerakan) menggunakan tekanan air melalui sifon yang terbuat dari mantel.</p>

Banyak di antara spesies Mollusca yang memiliki nilai ekonomi bagi manusia, yakni sebagai bahan makanan sumber protein. Kerang mutiara sengaja dibudidayakan agar menghasilkan mutiara. Dalam ekosistem laut, Mollusca berperan sebagai konsumen pada berbagai tingkatan dalam menjaga keseimbangan rantai makanan. Di sentra-sentra penjualan ikan di Kota Semarang banyak dijual spesies dari anggota Mollusca.

Aktivitas Sains

Tugas observasi

Tujuan: melakukan investigasi distribusi penjualan jenis-jenis mollusca.

Kompetensi sains

- Merencanakan pengambilan data lapangan dengan metode wawancara dan observasi.
- Mengolah data lapangan menjadi tulisan karya ilmiah.

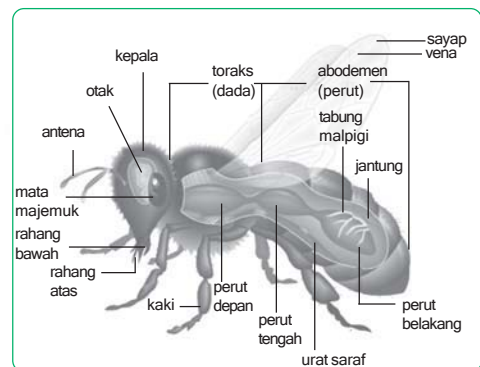
Buatlah kelompok dengan jumlah anggota maksimal 4 orang.

- Lakukanlah investigasi, apakah Mollusca itu berasal dari laut wilayah Kota Semarang? Jika tidak, dari mana asalnya? Bagaimana jaringan pemasarannya hingga ke konsumen? Berapa harganya? Bagaimana proses pengawetannya? Apakah nelayannya mendapat hasil yang sepadan?
- Gunakan metode wawancara dan observasi untuk mendapat data, kemudian susunlah datanya dalam bentuk makalah dengan kaidah penulisan karya ilmiah!

g. Filum Arthropoda

Secara umum tubuh Arthropoda bersegmen dengan eksoskeleton yang keras dari senyawa protein dan chitin. Memiliki tungkai yang bersendi. Tubuh ditutupi oleh kutikula. Organ sensoris berkembang dengan baik, meliputi mata, reseptor pembau, dan antena untuk peraba.

Arthropoda memiliki sistem sirkulasi terbuka, cairan tubuh yang disebut *hemolimfa* didorong oleh suatu jantung, masuk ke ruang sinus yang mengelilingi jaringan dan organ. Terdapat organ khusus untuk pertukaran gas, seperti spesies akuatik yang bernafas dengan sejenis insang tipis dan berbulu. Pada Arthropoda terrestrial menggunakan trakea untuk pertukaran gas.







Sumber: Microsoft Encarta 2006

Gambar 8.9

Struktur tubuh Arthropoda

Arthropoda dibagi dalam lima kelas dengan karakteristik dijelaskan dalam tabel berikut ini.

Tabel 8.6. Karakteristik kelas-kelas filum Arthropoda

Kelas dan contoh gambar	Karakteristik
<p>Arachnida (laba-laba, kalajengking, kutu, tungau)</p>  <p><i>Sumber : Microsoft Encarta 2006</i></p>	<p>Tubuh terdiri atas satu atau dua bagian utama, memiliki enam pasang anggota badan (kelisera, pedipalpus dan empat pasang kaki).</p>
<p>Diplopoda (kaki seribu)</p>  <p><i>Sumber : Ensiklopedi populer</i></p>	<p>Tubuh dengan kepala yang jelas, berantena, tipe mulut pengunyah, tubuh bersegmen dengan dua pasang kaki pada setiap segmen,terrestrial, herbivora.</p>
<p>Chilopoda (kelabang)</p>  <p><i>Sumber : Ensiklopedi populer</i></p>	<p>Tubuh dengan kepala yang jelas, berantena, memiliki tiga pasang alat mulut, anggota tubuh pada segmen pertama mengalami modifikasi sebagai cakar beracun, segmen tubuh dengan sepasang kaki, terrestrial, karnivora.</p>
<p>Insecta (serangga)</p>  <p><i>Sumber : Microsoft Encarta 2006</i></p>	<p>Tubuh terdiri atas kepala, toraks dan abdomen, memiliki antenna, bagian mulut dimodifikasi untuk mengunyah, menghisap atau menelan. Umumnya memiliki sepasang sayap, kaki tiga pasang, sebagian besar hidup di darat.</p>

Crustacea (kepiting, berbagai udang)



Sumber: Microsoft Encarta 2006

Tubuh dengan dua atau tiga bagian, memiliki antena, bagian mulut untuk mengunyah, tiga atau lebih pasang kaki, sebagian besar merupakan hewan laut.

Aktivitas Sains

Tugas kliping

Tujuan: mendeskripsikan peranan Arthropoda dalam kehidupan manusia.

Buatlah kelompok dengan jumlah anggota maksimal 4 orang.

1. Kumpulkan berbagai artikel dari berbagai media massa seperti koran, majalah, tabloid yang mengungkap satu aspek khusus tentang peranan spesies-spesies anggota Arthropoda!
2. Susunlah menjadi kliping yang baik.

Diperkirakan seluruh populasi seluruh kelas filum Arthropoda yang hidup di bumi saat ini sekitar 10 individu, di antaranya 1 juta spesies serangga yang telah diketahui. Banyak species anggota filum Arthropoda yang memiliki arti penting bagi manusia. Di antaranya digunakan sebagai bahan makanan sumber protein dengan nilai ekonomi tinggi, seperti golongan udang. Banyak diantaranya juga merupakan hama pertanian dan vektor berbagai penyakit pada manusia, terutama dari golongan serangga.

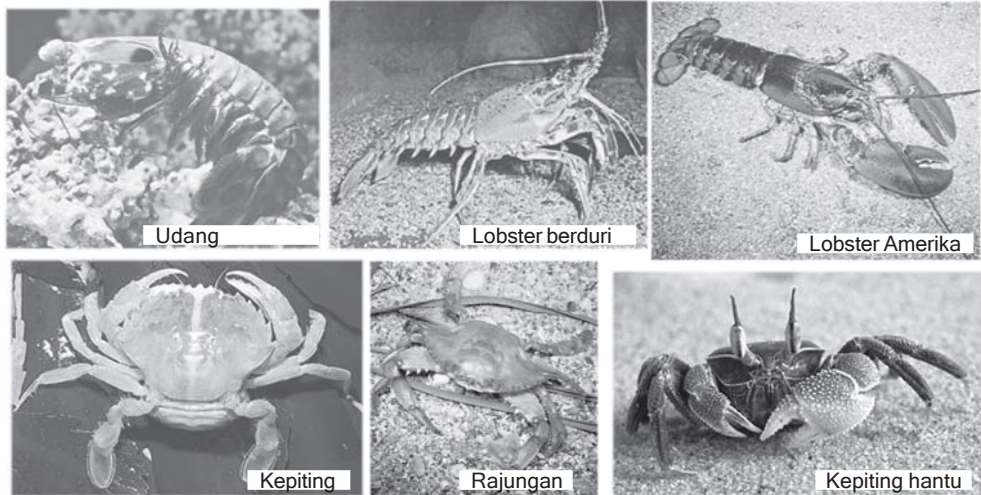
Aktivitas Sains

Tugas proyek

Tujuan: mengenal jenis-jenis serangga dengan membuat insektarium

Buatlah kelompok dengan jumlah anggota maksimal 4 orang.

1. Pelajarilah cara membuat insektarium!
2. Kumpulkan berbagai serangga, awetkan, kemudian susunlah menjadi insektarium.
3. Identifikasi jenisnya dengan pelabelan yang benar pada insektarium.

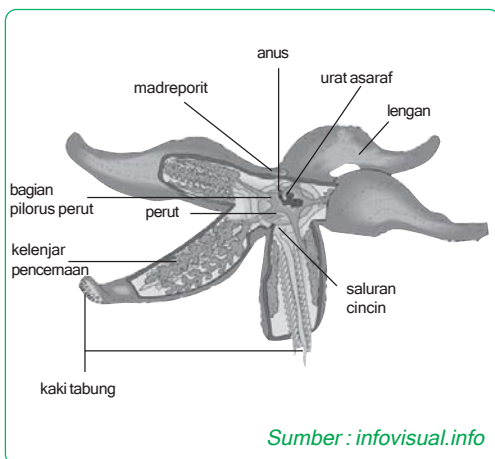


Sumber : Microsoft Encarta 2006

Gambar 8.10
Berbagai contoh Crustacea

h. Filum Echinodermata

Sebagian besar Echinodermata merupakan hewan yang bergerak lambat dengan simetri tubuh radial. Bagian internal hewan ini menjalar dari pusat menuju lengan-lengan yang berjumlah lima. Kulit tipis menutupi eksoskeleton keras yang terbuat dari zat kapur. Sebagian besar Echinodermata merupakan hewan berbulu kasar karena adanya tonjolan kerangka dari duri yang memiliki berbagai fungsi. Yang khas pada filum ini adalah struktur pembuluh air (*water vascular system*), yaitu suatu jaringan hidrolis yang bercabang menjadi penjururan, disebut kaki tabung yang berfungsi untuk lokomosi (pergerakan), makan dan pertukaran gas. Perhatikan gambar di samping ini!



Sumber : infovisual.info

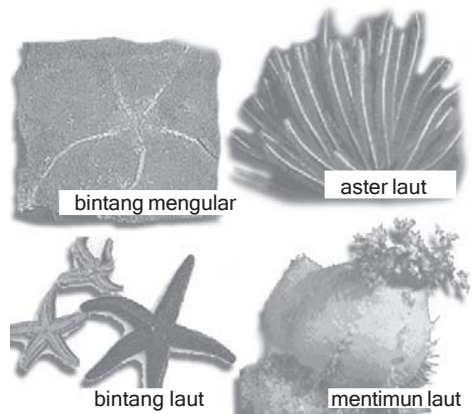
Gambar 8.11
Sistem pembuluh air pada bintang laut

Aktivitas Sains

Tugas deskripsi

Tujuan: mengamati bagian sistem pembuluh air dan mekanismenya pada bintang laut
Cobalah cari penjelasan tentang bagian-bagian sistem pembuluh air itu! Kemudian jelaskan bagaimana mekanisme berjalan bintang laut sebagaimana gambar di atas! Gunakan literatur yang sesuai!

Reproduksi seksual Echinodermata melibatkan individu jantan dan betina yang membebaskan gametnya ke dalam air laut. Hewan dewasa dengan simetri tubuh radial, berkembang dari larva yang simetris bilateral. Lebih dari 7.000 spesies Echinodermata hidup di laut. Dalam ekosistem laut, hewan-hewan anggota filum ini berkedudukan sebagai konsumen dalam berbagai tingkatan, yang berperan menjaga keseimbangan rantai makanan. Dibagi dalam 6 kelas, yaitu: Asteroidea (bintang laut), Ophiuroidea (bintang mengular), Echinoidea (bulu babi), Holothuroidea (mentimun laut) dan Concentrychyloidea (aster laut). Berbagai contoh Echinodermata ditunjukkan dalam gambar di samping ini!



Sumber : Microsoft Encarta 2006

■ **Gambar 8.12**
Berbagai spesies Echinodermata

Echinodermata merupakan hewan pemakan bangkai dan kotoran hewan di laut sehingga ia mempunyai peran sebagai pembersih lingkungan laut terutama pantai. Secara ekonomis ia hanya sedikit sekali manfaatnya bagi manusia. Beberapa jenis dapat digunakan sebagai bahan makanan, misalnya teripang, dan kerangka dari beberapa jenis Echinodermata dapat digunakan sebagai bahan hiasan.

i Filum Chordata

Sekalipun anggota filum Chordata sangat bervariasi, tetapi mereka memiliki ciri anatomi yang khas, yaitu: notokord, tali saraf dorsal berlubang, celah faring, dan ekor pascaanus berotot.

- 1) **Notokord**, merupakan batang fleksibel dan longitudinal, terdapat di antara saluran pencernaan dan tali saraf. Notokord menyokong kerangka di sepanjang tubuh hewan Chordata.
- 2) **Tali saraf dorsal berlubang**, berkembang dari jaringan ektoderm yang menggulung membentuk tabung yang terletak di bagian dorsal notokord. Tali saraf ini berkembang menjadi sistem saraf pusat, yaitu otak dan sumsum tulang belakang. Anggota filum lain memiliki tali saraf tidak berlubang dan terletak di bagian ventral tubuh.
- 3) **Celah faring**, merupakan suatu struktur yang memungkinkan air yang masuk melalui mulut dapat keluar tanpa harus terus mengalir melalui seluruh saluran pencernaan.

- 4) **Ekor pascaanus berotot.** Sebagian besar Chordata memiliki ekor memanjang ke arah posterior tubuh. Ekor Chordata memiliki otot kerangka. Pada Chordata akuatik, struktur ini digunakan sebagai pendorong ketika bergerak.

Filum Chordata dibagi atas 2 Subfilum, yaitu Subfilum *Invertebrata* dan Subfilum *Vertebrata*. Subfilum *Invertebrata* terdiri atas *Urochordata* dan *Cephalochordata*. Subfilum *Vertebrata* dibagi atas dua superkelas, yaitu Superkelas *Agnatha* dan *Gnathostomata*. Superkelas *Agnatha* terdiri atas 2 kelas, yaitu *Myxini* dan *Cephalaspidomorphi*. Sedangkan, superkelas *Gnathostomata* terdiri atas 6 kelas, yaitu *Chondrichthyes*, *Osteichthyes*, *Amphibia*, *Reptilia*, *Aves*, dan *Mammalia*.

Spesies-spesies anggota Subfilum *Invertebrata* sebagian besar hidup di laut sebagai plankton. Di antaranya ada yang hidup bebas, menempel pada batuan, galangan kapal atau pada dinding sampan. Spesies-spesies ini tidak memiliki nilai ekonomis yang penting. Sebaliknya banyak spesies anggota Subfilum *Vertebrata* memiliki nilai ekonomis penting bagi manusia. Coba perhatikan karakteristik anggota Subfilum *Vertebrata* di bawah ini.

Tabel 8.7. Karakteristik Subfilum *Vertebrata* yang masih hidup hingga saat ini.

Superkelas	Karakteristik	
Agnatha	Vertebrata tak berahang, kerangka bertulang rawan, lidah seperti parut, notokord tidak berubah menjadi vertebra, anggota tubuh tidak berpasangan, hidup di laut dan air tawar.	
	Kelas	Karakteristik
	a. Myxini	Pemakan bangkai hidup di laut, mulut dikelilingi tentakel pendek, tidak ada fase larva.
	b. Cephalaspidomorphi	Hidup di laut dan air tawar, mulut dikelilingi penghisap, ada fase larva hidup bebas, setelah dewasa parasit pada organisme lain.

Superkelas	Karakteristik	
Gnathostomata	Vertebrata dengan rahang berengsel, pada hewan dewasa notokord digantikan vertebra, anggota tubuh berpasangan.	
	Kelas	Karakteristik
	a. Chondrichthyes	Ikan bertulang rawan, memiliki rahang, respirasi dengan insang, pembuahan internal, bertelur atau melahirkan anak, memiliki indera yang berkembang dengan baik.

b. Osteichthyes	Ikan bertulang keras, kerangka dan rahang bertulang, sebagian besar fertilisasi eksternal, telur banyak, bernafas dengan insang, hidup di laut dan air tawar.
c. Amphibia	Anggota tubuh menyesuaikan pada kehidupan di darat, larva akuatik bermetamorfosis menjadi hewan dewasa terrestrial, bertelur atau melahirkan anak, bernafas dengan paru-paru dan/atau kulit
d. Reptilia	Tetrapoda darat, kulit bersisik, bernafas dengan paru-paru, bertelur atau melahirkan anak.
e. Aves	Tetrapoda berbulu, kaki depan termodifikasi menjadi sayap, bernafas dengan paru-paru, endotermik, pembuahan internal, telur bercangkang, penglihatan tajam.
f. Mammalia	Tetrapoda berambut, menyusui anaknya, berambut, bernafas dengan paru-paru, endotermik, sebagian besar melahirkan anak.

Aktivitas Sains

Tugas kelompok

Tujuan: mendeskripsikan karakteristik subfilum vertebrata.

Buatlah kelompok dengan anggota maksimal 5 orang.

1. Cermati tabel 8.7, carilah contoh-contoh hewannya sesuai dengan karakteristiknya!
2. Carilah informasi dari berbagai sumber, misalnya perpustakaan, internet dan sebagainya.
3. Susunlah deskripsi tentang peranan dan manfaat salah satu spesies yang kamu pilih!
4. Deskripsi ditulis dalam bentuk artikel.
5. Sertakan gambar, grafik dan diagram.
6. Kemukakan hasil pekerjaan kalian di depan kelas.

Rangkuman

1. Dunia hewan berisikan makhluk hidup dengan karakteristik organisme yang memiliki tipe sel eukariota tanpa dinding sel, multiseluler yang berarti memiliki struktur tubuh yang kompleks, dan pengambilan nutrisi secara heterotrofik, yaitu memakan bahan organik atau organisme lain.