

Animalia: Invertebrata

A. Porifera (Hewan Berpori)

Ciri-ciri





Hidup dalam air, tubuhnya merekat pada dasar perairan, pori-pori (ostia), mempunyai rongga yang disebut dengan spongocoel (ruang gastral berfungsi sebagai kloaka) dengan lubang keluar disebut oskulum.

Diplobastik (terdiri dari 2 lapisan):

Ektoderm: epidermis terdiri atas sel epitel pipih yaitu pinakosit

Endoderm: terdiri dari sel-sel berflagel yaitu sel leher (koanosit)

Mesoderm: terdapat dua sel. Sel skleroblast membentuk rangka tubuh seperti duri (spikula) dan sel amoebosit.

Tipe		Reproduksi
Tipe asconoid 	lubang ostium berhubungan langsung dengan spongocoel)	Aseksual: pembentukan tunas eksternal kemudian memisahkan diri. Seksual: pembuahan internal. Porifera bersifat hemafrodit.
Tipe syconoid 	lubang ostium dihubungkan dengan spongocoel oleh saluran yang bercabang-cabang	Pernafasan Pernafasan dilakukan oleh masing-masing sel secara difusi langsung. Oksigen diambil dari air oleh sel pinakosit dan koanosit. Skleroblast dan amoebosit memperoleh oksigen dari pinakosit.
Tipe Leuconoid 	ostium dihubungkan oleh saluran yang bercabang-cabang yang tidak berhubungan langsung dengan spongocoel	Pencernaan Pernafasan dilakukan oleh masing-masing sel secara difusi langsung.  Spongebob termasuk porifera

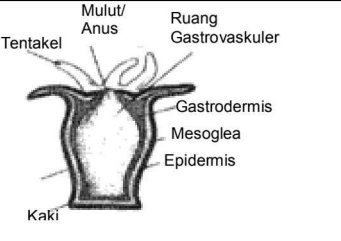
Klarifikasi

a. **Calcarea.** Spikula tersusun dari zat kapur. Contoh: *Sycon sp.*

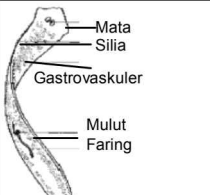
b. **Hexactinellida.** Spikula tersusun dari zat kersik. Contoh: *Pheronema sp.*

c. **Demospongia.** Tidak memiliki rangka atau rangka terdiri dari serabut sponging dengan rangka berupa duri. Contoh: *Spongilla sp.*

B. Coelenterata (Hewan Berongga)

<p>Ciri-Ciri</p> <p>Diplobastik (ektoderm dan endoderm). Tubuh tidak bersegmenn dan memiliki rongga gastrovaskuler.</p> <p>Memiliki tentakel yang dilengkapi dengan knidoblas dan nematosis.</p> <p>Rangka disusun oleh zat kapur atau tanduk.</p> <p>Belum memiliki alat peredaran darah, pernafasan dan ekskresi.</p>	 <p>Mulut/Anus</p> <p>Ruang Gastrovaskuler</p> <p>Tentakel</p> <p>Gastrodermis</p> <p>Mesoglea</p> <p>Epidermis</p> <p>Kaki</p>
<p>Reproduksi</p>	
<p>Aseksual: membentuk tunas</p>	<p>Seksual: membentuk gamet</p>
<p>Bentuk Tubuh</p>	
<p>Polip: melekat tidak berpindah</p>	<p>Medusa: berenang bebas</p>
<p>Klarifikasi Coelenterata:</p>	
<p>Hydrozoa: Tubuh hewan dewasa berbentuk polip. Contoh: <i>Hydra viridis</i>, <i>Obelia geniculata</i>, <i>Physalia sp.</i></p> <p>Scyphozoa: Tubuh hewan dewasa berbentuk medusa. Contoh: <i>Aurelia aurita</i> (ubur-ubur kuping), <i>Cyanea sp.</i></p> <p>Anthozoa: Tubuh hewan dewasa berbentuk polip. Contoh: <i>Acropora sp.</i> (karang koral), <i>Utricina sp.</i> (anemon laut)</p> <p>Ctenophora. Contoh: <i>Pleurobranchia</i>.</p>	

C. Vermes Plathyelminthes (Cacing Pipih)

<p>Ciri-ciri: Triploblastik (ektoderm, mesoderm, dan endoderm). Tidak bersegmenn dan simetris bilateral. Sistem ekskresi: sel api. Sistem saraf: ganglion otak dengan serabut saraf tepi.</p> <p>Reproduksi: kawin.</p>	
<p>1. Tubelaria</p>	
<p>Hidup bebas (non parasit). Permukaan tubuh diselubungi epdermis selular dan ditutupi oleh silia. Bersifat hemafrodit.</p> <p>Contoh: <i>Planaria sp.</i></p> <p>Ukuran 0,5 - 1 cm. Habitat di air tawar.</p> <p>Cara hidup soliter (menyendiri). Bersifat carnivora. Sebagai indikator air belum tercemar karena cacing ini hanya dapat hidup di air yang jernih.</p>	 <p>Mata</p> <p>Silia</p> <p>Gastrovaskuler</p> <p>Mulut</p> <p>Faring</p>
<p>2. Trematoda (Cacing Hisap)</p>	
<p>Cacing hisap, bersifat parasit, memiliki alat hisap di sekitar mulut, saluran pencernaan. Contoh: <i>Fasciola hepatica</i>, <i>Chlonorcis sinensis</i>, <i>Fasciolopsis busii</i>, <i>Scistosoma japonicum</i>.</p>	
<p>Daur hidup <i>Fasciola hepatica</i> (cacing hati)</p>	
<p>Telur → mirasidium (di lingkungan perairan) → membentuk sporokista di tubuh siput <i>Lymnaea sp.</i> → redia → serkaria → metaserkaria (kista) menempel pada ikan air tawar dan temakan manusia → cacing dewasa (di manusia) → bertelur kembali → keluar bersama feces</p>	

3. Cestoda (Cacing Pita)

Tubuh bersegmen-segmen (ploglotid), kepala (skoleks) dilengkapi alat penghisap berkait (rostelum), tidak memiliki mulut dan saluran pencernaan. Contoh spesies: *Taenia solium*, *Taenia saginata*, *Diphyllobotrium latum*

Daur hidup *Taenia solium* (cacing pita pada babi)

Proglotid keluar dari tubuh manusia bersama feses → masuk ke dalam tubuh babi → larva onkosfer (heksakant) → sisteserkus di dalam otot babi yang dimakan manusia → cacing dewasa (di dalam tubuh manusia) → prototid keluar bersama feses.

D. Vermes - Nematelminthes (Cacing Gilig)

Tubuh berbentuk gilig, triplobastik (ektoderm, mesoderm, endoderm), memiliki rongga tubuh semu (pseudocoelom), reproduksi secara seksual dengan perkawinan, alat ekskresi berupa protonefrida.

Ascaris lumbricoides (cacing perut)

Ukuran 20 – 40 cm. Cacing betina lebih besar dari jantan. Hidup parasit pada usus manusia. Tubuh licin oleh kutikula.

Daur hidup:

Cacing dewasa di usus halus → telur keluar bersama feses → termakan inang → di usus halus menjadi larva → larva menembus dinding usus → mengikuti aliran darah ke paru-paru → ke trakea → tertelan ke esofagus.



Wuchereria bancrofti (cacing perut)

Hidup dalam pembuluh getah bening dan jaringan sekitarnya. Cacing betina menghasilkan larva mikrofilaria. Infeksi melalui vektor nyamuk *Culex fatigans*. Penyebab penyakit filariasi atau kaki gajah.

Necator americanus (cacing tambang)

Menghisap darah di usus halus dengan mengeluarkan zat antikoagulan (zat anti pembekuan darah). Berukuran 1 – 1,5 cm. Menyebabkan anemia pada inang. Infeksi terjadi secara aktif atau pasif.

Daur hidup:

Cacing dewasa di usus halus → telur keluar bersama feses → larva rhabditiform → larva filariaform → menembus kulit → mengikuti aliran darah ke paru-paru → ke trakea → tertelan masuk ke esofagus.

Oxyuris vermikularis (cacing kremi)

Hidup di usus besar manusia, kalau bertelur cacing betina menuju anus sehingga menimbulkan rasa gatal di anus.

E. Vermes – Annelida (Cacing Gelang)

Tubuh berbentuk gilig dan bersegmen-segmen, triplobastik, memiliki rongga tubuh, reproduksi secara seksual dengan perkawinan antara jantan dan betina, alat ekskresi berupa nefridia.

1. Polychaeta

Tubuh ditutupi banyak rambut dan memiliki parapodia untuk berjalan. Contoh: *Lyidice sp.* (cacing wawo) dan *Eucinice viridis* (cacing palolo).

2. Oligochaeta

Tubuh ditutupi sedikit rambut dan tidak memiliki parapodia. Contoh: *Pheretima posthuma* dan *Lumbricus terrestris* (cacing tanah).



3. Hirudinea

Tubuh tidak ditutupi rambut dan memiliki alat hisap di sekitar mulutnya. Contoh: *Hirudo medicinalis* (lintah) dan *Haemodipsa zeylanica* (pacet)



F. Echinodermata

Echinos: duri dan derma: kulit. Habitat di laut. Tubuh tidak bersegmen-segmen dan ditutupi oleh epidermis yang dilengkapi dengan duri-duri kapur, memiliki kaki ambulakral, reproduksi seksual dengan pembuahan eksternal dan aseksual dengan regenerasi bagian-bagian tubuh dan pembelahan sel.

1. Asteroidea (bintang laut)

Tubuh berbentuk bintang dengan 5 lengan. Mempunyai pedikelaria (duri-duri yang berbentuk carut yang berfungsi untuk membersihkan diri dan melindungi papula. Daya regenerasi tinggi. Contoh: *Asteroidea forberi* (bintang laut).



2. Ophiuroidea (bintang ular)

Tubuh berbentuk bola cakram kecil dengan 5 lengan panjang. Tidak beranus. Contoh: *Ophiotix fragilis* (bintang ular).

3. Holothuroidea (teripang)

Tubuh bulat memanjang seperti mentium dan tidak berduri. Contoh: *Holothuria sp.* (teripang)

4. Crinoidea (lili laut)

Tubuh menyerupai tumbuhan lili. Contoh: *Metacrinus interuptus* (lili laut).

5. Echinoidea (landak laut)

Tubuh berbentuk bola atau oval tanpa lengan. Contoh: *Diodema saxtile* (bulu babi).

G. Mollusca

Memiliki tubuh yang lunak, tidak bersegmen, bilateral simetris, bercangkang dan ada yang tidak memiliki cangkang. Cangkang terbuat dari zat kapur dengan bentuk amat beragam. Reproduksi seksual dengan fertilisasi internal. Habitat di darat, laut, dan air tawar. Mempunyai sistem pencernaan, transportasi, respirasi, ekskresi, saraf, otot, dan reproduksi.

1. Pelecypoda/ Bivalva/ Lamellibranchiata

Cangkangnya ada di bagian anterior dan bagian dorsal yang membesar disebut umbo. Kedua cangkang dapat ditutup karena ada otot aduktor yang berjumlah dua buah. Cangkang tersusun dari tiga lapisan:

Periostrakum (lapisan terluar), prismatic (lapisan tengah), dan nakreas (lapisan terdalam atau lapisan mutiara). **Contoh:** *Mytucus viridis* (kerang hijau), *Asaphis detlorata* (remis), *Pinctada maxima* (kerang mutiara)

2. Cephalopoda

Kaki berada di bagian kepala (cephalopoda), tidak memiliki cangkang (kecuali *Nautillus sp.*) memiliki kantong tinta untuk perlindungan diri. Mata sudah sempurna tetapi tidak memiliki kelopak mata. **Contoh:** *Loligo indica* (cumi-cumi) dan *Octopus sp.* (gurita).



3. Gastropoda

Kaki berada di bagian perut (gastropoda), memiliki cangkang (kecuali *Vaginula sp.*). Bersifat hemafrodit dan alat reproduksi berupa ovotestes. **Contoh:** *Achatina fulica* (berkicot) dan *Lymnea sp.*

H. Arthropoda

Tubuh terbagi menjadi ruas kepala (cephalus), dada (thoraks), dan perut (abdomen), triplobastik, rangka luar tersusun dari zat kitin, reproduksi seksual dengan fertilisasi internal maupun eksternal, alat pnafasan disebut paru-paru buku.

1. Crustacea (Udang-udangan)

Tubuh terdiri *cephalothoraks* (persatuan kepala dan dada) dan *abdomen* (perut). Memiliki mata majemuk. Reproduksi seksual dengan fertilisasi eksternal. Telur menetas menjadi larva kemudian larva mengalami *eksidisi/molting* (pengelupasan kulit) akan menjadi hewan dewasa. Contohnya: *Leander sp* (udang), *Portunus sexedantus* (kepiting).

Morfologi Udang

Cephalothoraks: sepasang mata faset bertangkai, dua pasang antena peraba dan pengatur keseimbangan tubuh, tiga pasang rahang yaitu sepasang mandibula (rahang bawah), dua pasang maksila (rahang atas) dan lima pasang kaki terdiri dari selipeda untuk menangkap makanan dan pereopoda untuk berjalan.

Abdomen: pada abdomen terdapat peleopoda (kaki renang), uropoda, dan telson (sirip horizontal).

Anatomi Udang

Sistem Pencernaan: mulut, esofagus, lambung, usus, anus.

Sistem Respirasi: insang.

Sistem Sirkulasi: darah melalui jantung melalui 3 pasang ostium (lubang berklep) dan darah dipompa keluar melalui 7 arteri sinus (ruang terbuka). Termasuk sistem peredaran darah terbuka.

Sistem Ekskresi: terdiri dari dua buah kelenjar hijau (struktur seperti nefridium) yang mengeluarkan cairan berwarna.

Sistem Saraf: Otak di sebelah dorsal arah anterior dan sebuah rantai ganglion di sebelah ventral.

Reproduksi: bersifat gonokoris (alat kelamin terpisah)

2. Myriapoda (Kelabang dan Kaki Seribu)
Tubuh terbagi menjadi kepala dan perut (tidak memiliki dada), perut bersegmen-segmen, pada setiap segmen terdapat sepasang kaki.
Pembagian Myriapoda
Chilopoda (Kelabang atau Lipan) Hewan terestrial, bergerak cepat, karnivora, aktif memakan hewan lain. Mangsanya dilumpuhkan dengan racun dari kelenjar racun di mulut. Respirasi dengan trakea. Contoh: <i>Scolopendrella immaculata</i> (lipan/kelabang besar).
Diplopoda Hewan terestrial bergerak lambat dan pemakan tumbuhan. Tubuh silindris dengan segmentasi terlihat jelas. Badannya jika disentuh akan menggulung. Contoh: keluwang atau kaki seribu.
3. Arachnoidea
Tubuh terbagi menjadi <i>cephalothoraks</i> dan <i>abdomen</i> , memiliki 2 pasang mulut yaitu <i>kelisera</i> dan <i>pedipalpus</i> .
Pembagian Myriapoda
Scorpionida. Contoh: <i>Theoponus caudatus</i> (kalajengking)
Arachnoidea. Contoh: <i>Mastigopraectus giganteus</i> (laba-laba raksasa)
Acarina. Contoh: <i>Sarcoptes scabei</i> (caplak).
Morfologi Laba-laba
Terdiri dari <i>cephalothoraks</i> dan <i>abdomen</i> yang keduanya dihubungkan oleh pengkerutan. Pada <i>cephalothoraks</i> terdapat 8 mata sederhana di daerah anterior dan di sebelah ventral terdapat 6 pasang alat tambahan terbagi menjadi: <i>chelicerae</i> sepasang pertama yang mengandung kelenjar racun, pedipalpus sepasang kedua berbentuk seperti kaki dengan cakar di ujungnya yang berguna untuk memegang mangsa dan empat pasang berikutnya untuk berjalan dengan 2 atau 3 cakar pada ujungnya. Mempunyai alat pemintal yang disebut spinneret.
Anatomi Laba-laba
Sistem Pencernaan: Mulut, esofagus, lambung penghisap, lima pasang kantung lateral yang disebut sekum, usus yang menerima kelenjar-kelenjar hepatic, rektum yang berlanjut ke anus.
Sistem Respirasi: Berparu-paru buku.
Sistem Reproduksi: Ketika kopulasi sel-sel sperma dipindahkan oleh pedipalpus ke tubuh betina. Fertilisasi internal. Biasanya betina membunuh dan memakan jantan setelah kawin. Telur diletakkan dalam kokon-kokon sutera.
4. Insecta (Serangga)
Tubuh terbagi menjadi kepala, dada, dan perut, memiliki 3 pasang kaki pada bagian dada dan pada umumnya bersayap.
Metamorfosis
Tidak sempurna (Hemimetabola): <i>Lepidoptera</i> , <i>Coleoptera</i> , <i>Diptera</i> , dan <i>Hymenoptera</i> . telur → nimfa (hewan muda) → imago (dewasa)
Sempurna (Holometabola): <i>Orthoptera</i> , <i>Hemiptera</i> , dan <i>Homoptera</i> . telur → larva → pupa (kepompong) → imago
Pembagian Insecta
Apterigota (Tidak Bersayap) Tidak mengalami metamorfosis. Telur langsung dewasa. Contoh: <i>Lepisma sacchariana</i> (kutu buku)
Pterigota (bersayap)
Archyptera/Isoptera (sayap sama). Contoh: <i>Anax imperator</i> (capung). <i>Archotemopsis</i> (rayap).
Orthoptera (sayap lurus). Contoh: <i>Periplaneta americana</i> (kecoa), <i>Gryllus bimaculatus</i> (jangkrik).
Hemiptera (sayap pendek). Contoh: <i>Cimex rotundatus</i> (kutu busuk), <i>Leptocoris acuta</i> (walang sangit)
Homoptera (bersayap depan dan belakang sama). Contoh: <i>Pediculus capitis</i> (kutu kepala)
Diptera (sayap dua). Contoh: <i>Culex pipiens</i> (nyamuk), <i>Aedes aegypti</i> (nyamuk demam)

berdarah), *Musca domestica* (lalat rumah)

Neuroptera (sayap jaring). Contoh: *Myrmeleon frontalis* (undur-undur)

Hymenoptera (sayap selaput). Contoh: *Apis indica* (lebah madu), *Formicidae sp.* (semut)

Coeloptera (sayap tebal dan keras). Contoh: *Oryctes rhinoceros* (kumbang), *Photinus scintillanus* (kunang-kunang).

Siphonotera (pinjal). Contoh: *Ctenocephallus felis* (kutu kucing)

Lepidoptera (bersayap sisik). Contoh: *Attacus atlas* (kupu gajah)

Anatomi Belalang

Sistem Respirasi: Trakea dan kantung-kantung udara di seluruh tubuh.

Sistem Eksresi: Pembuluh malphigi.

Reproduksi: Alat kelamin terpisah. Dua buah testis dan dua buah ovarium terdapat dalam bagian dorsal abdomen.