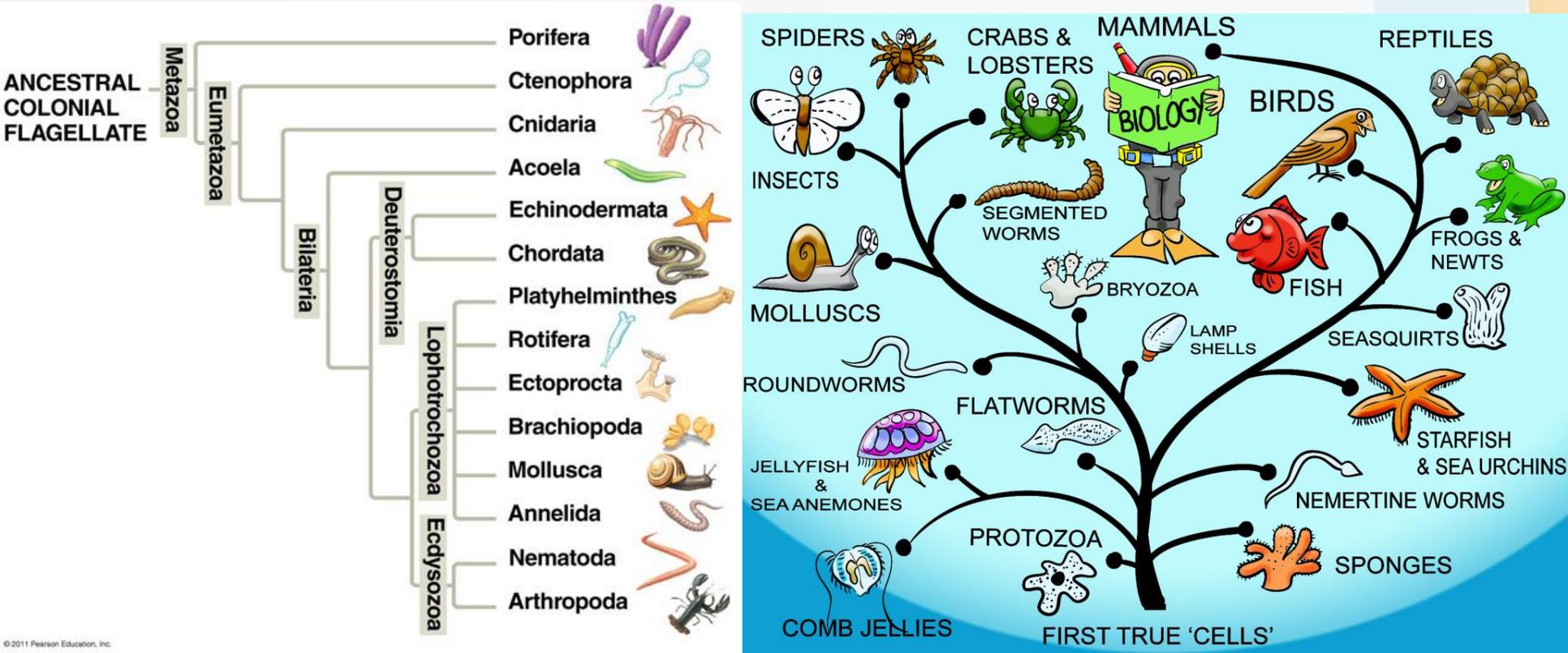


KINGDOM ANIMALIA

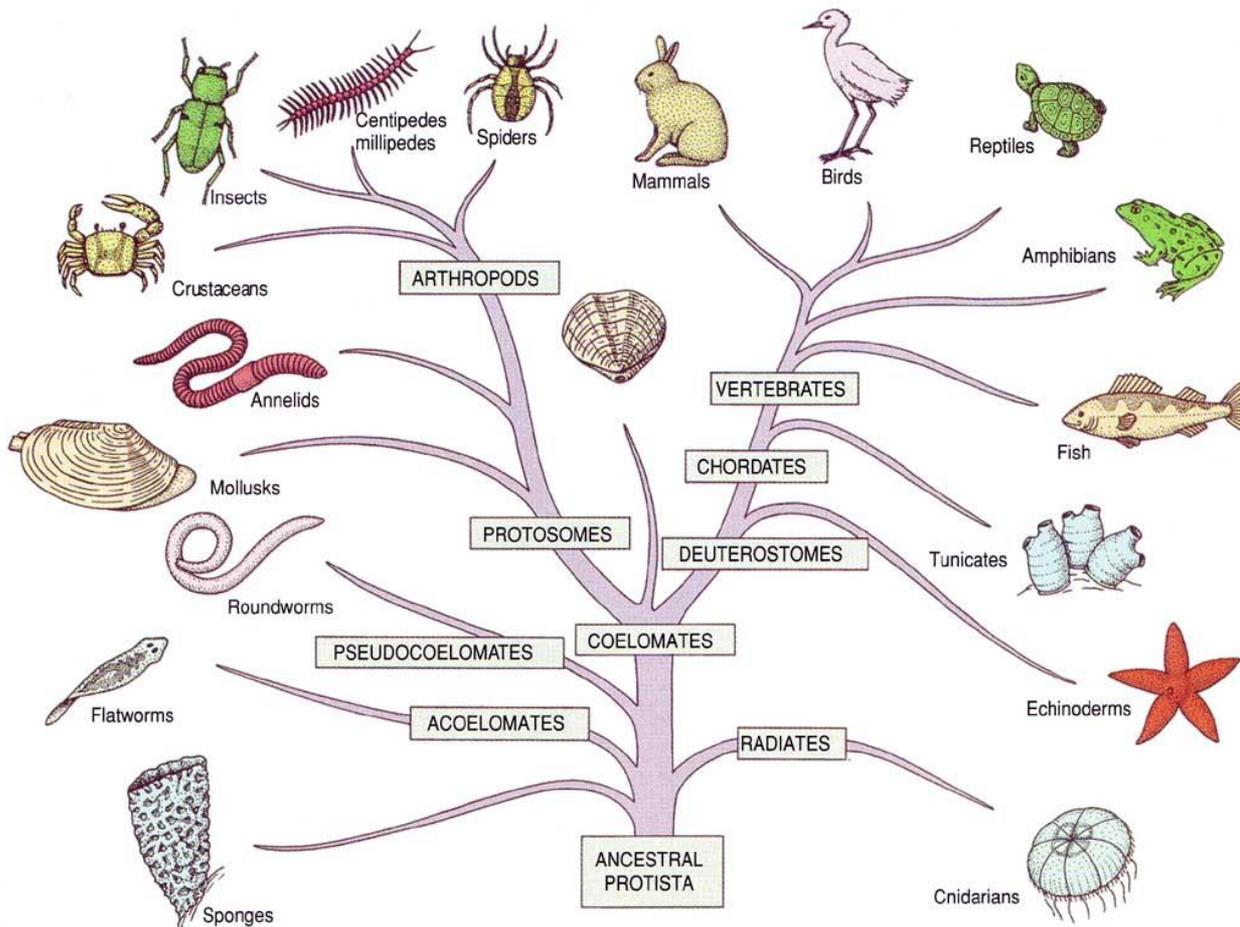


Bima S. Ariyo, S.Pd.

APAKAH HEWAN (ANIMALIA) ITU?

Organisme Eukariot Multiseluler

1. Tidak memiliki dinding sel dan klorofil
2. Memperoleh makanan dari organisme lain (heterotrof)
3. Umumnya dapat bergerak untuk survive dan mencari makanan



Bentuk Tubuh Hewan

- **Asimetrik**

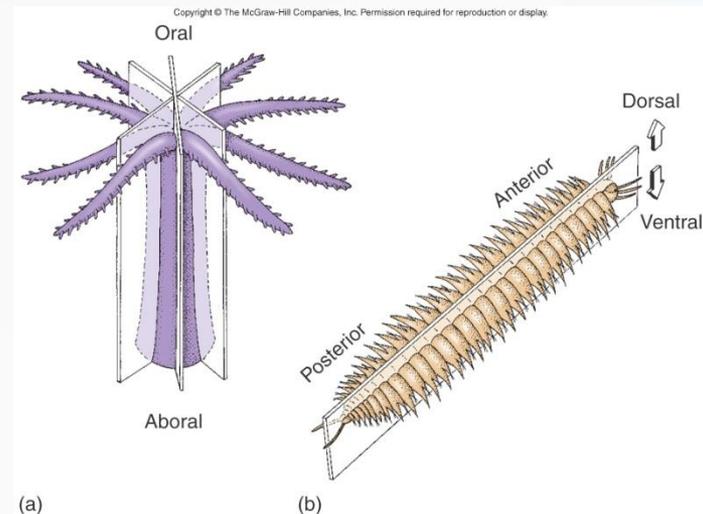
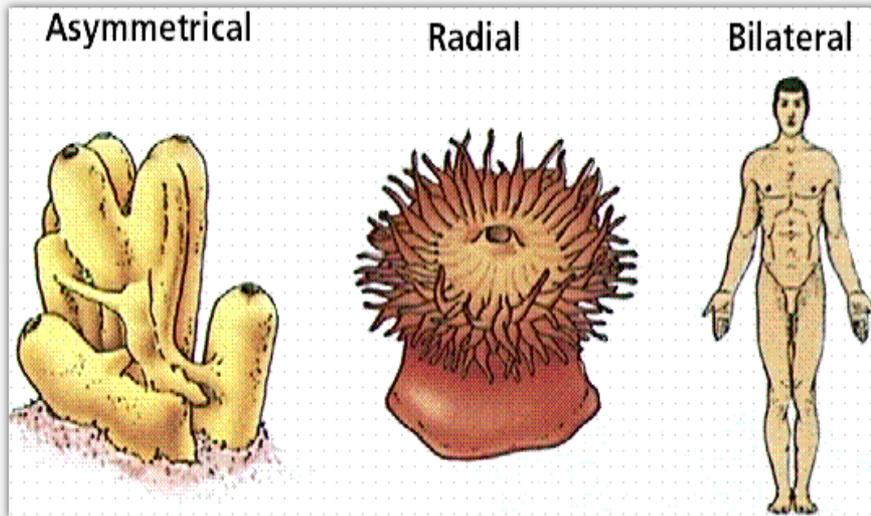
Tak Beraturan

- **Radial**

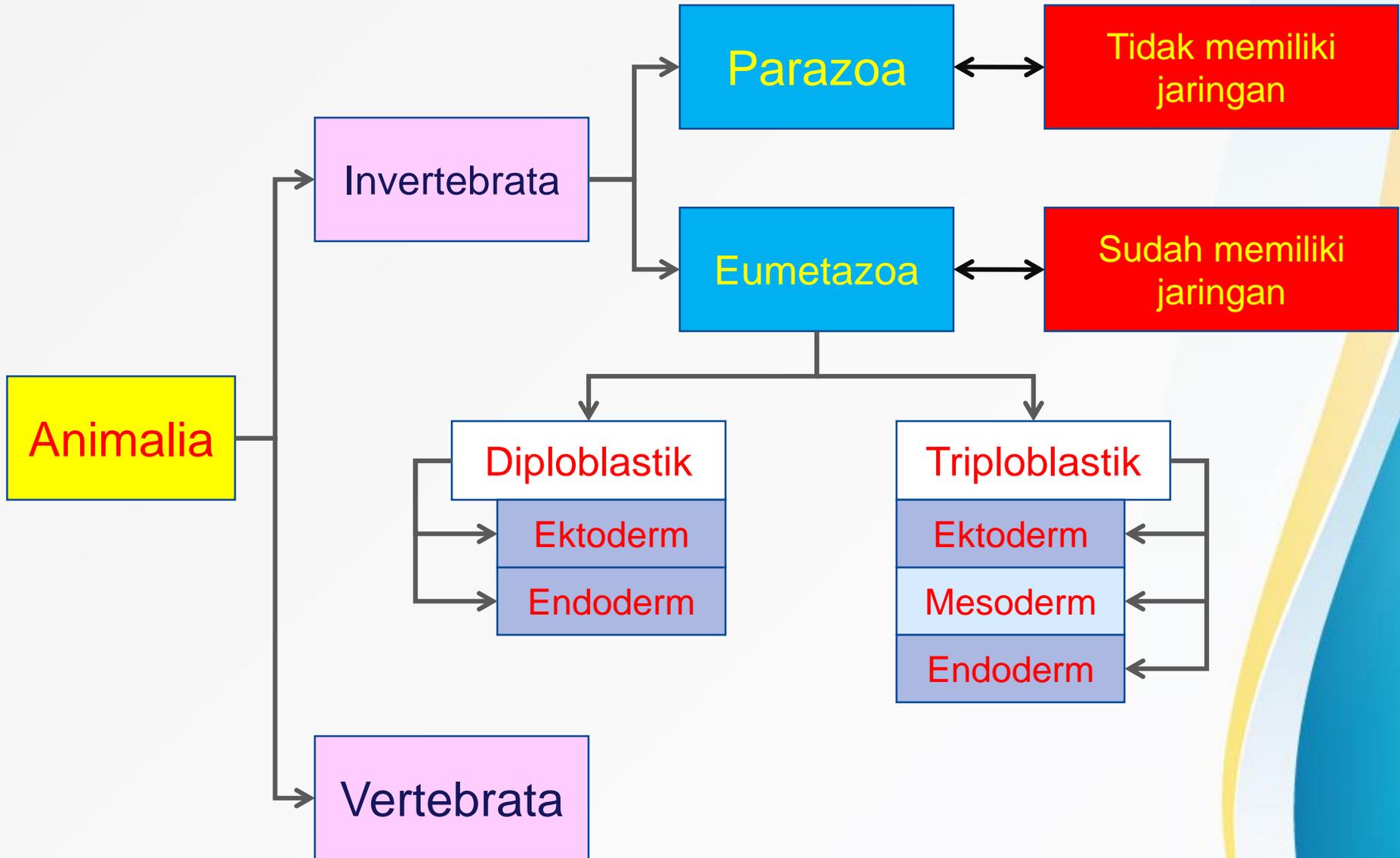
punya tubuh atas (dorsal) dan ventral (bawah) **tapi tidak punya** bagian depan (anterior) dan bagian belakang (posterior)

- **Bilateral**

punya tubuh atas (dorsal) dan ventral (bawah) **dan punya** bagian depan (anterior) dan bagian belakang (posterior)

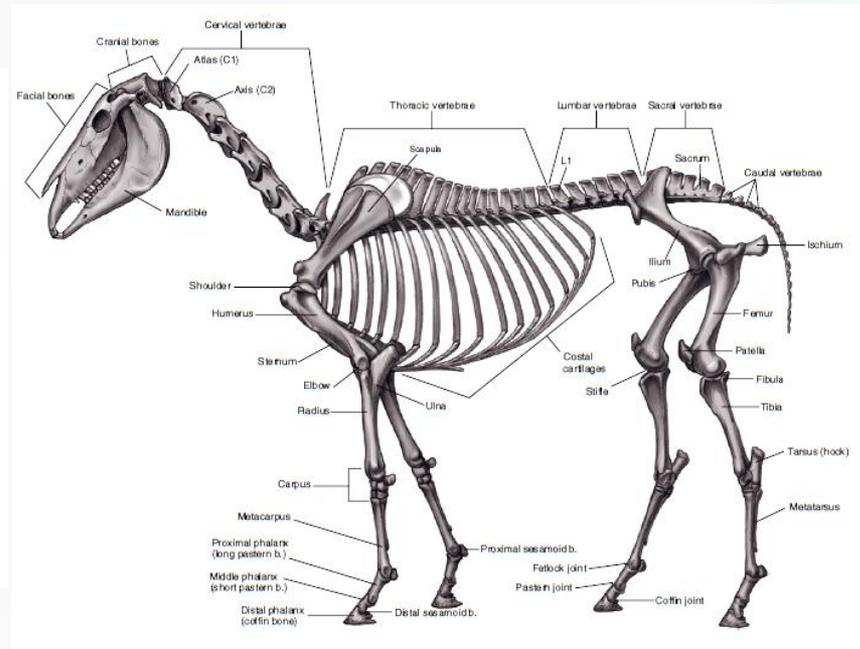


Struktur Tubuh Animalia



Penyokong Tubuh

- Eksoskeleton
 - Rangka Luar (Arthropoda, Ikan, Ular, Kura-Kura, Penyu, dsb)
- Endoskeleton
 - Rangka Dalam (Semua Vertebrata)



Rongga Tubuh



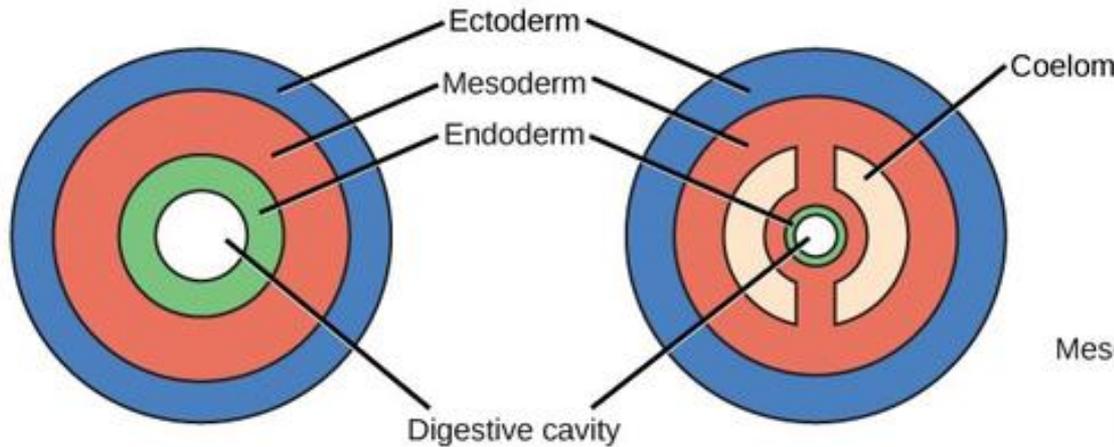
Flatworm: *Pseudobiceros bedfordi*



Annelid: *Glycera*

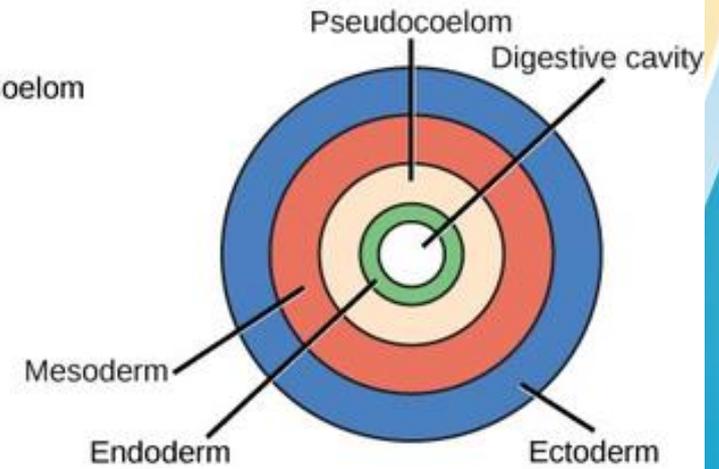


Nematode: *Heterodera glycines*



(a) **Acoelomate**
(flatworms)

(b) **Eucoelomate**
(annelids,
mollusks,
arthropods,
echinoderms,
chordates)



(c) **Pseudocoelomate**
(roundworms)

Filum Invertebrata

1. P orifera

2. C oelenterata

3. P latyhelminthes

4. N emathelminthes

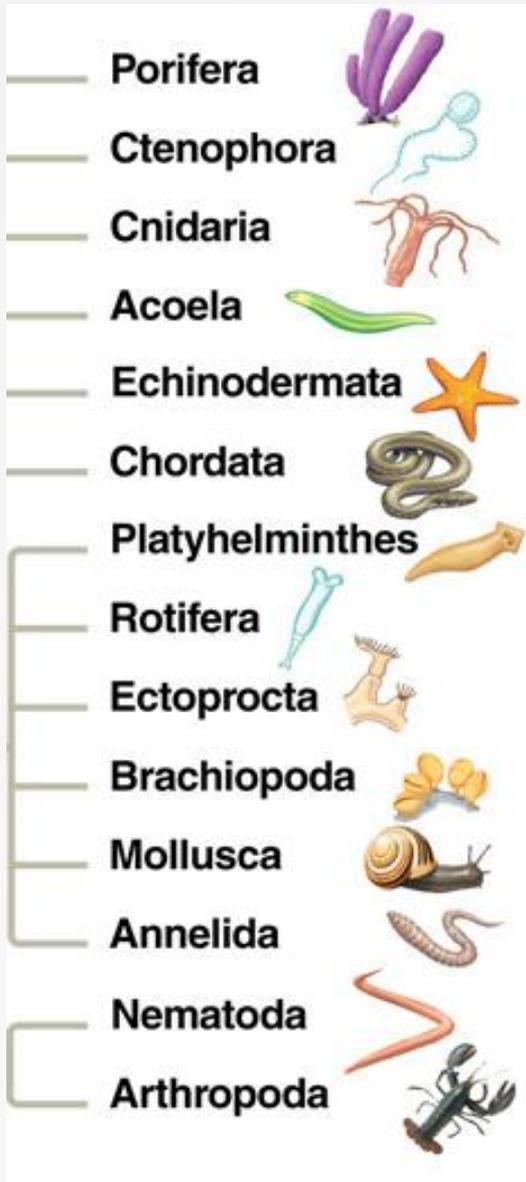
5. A nnelida

6. M ollusca

7. A rthropoda

8. E chinodermata

Vermes





Porifera

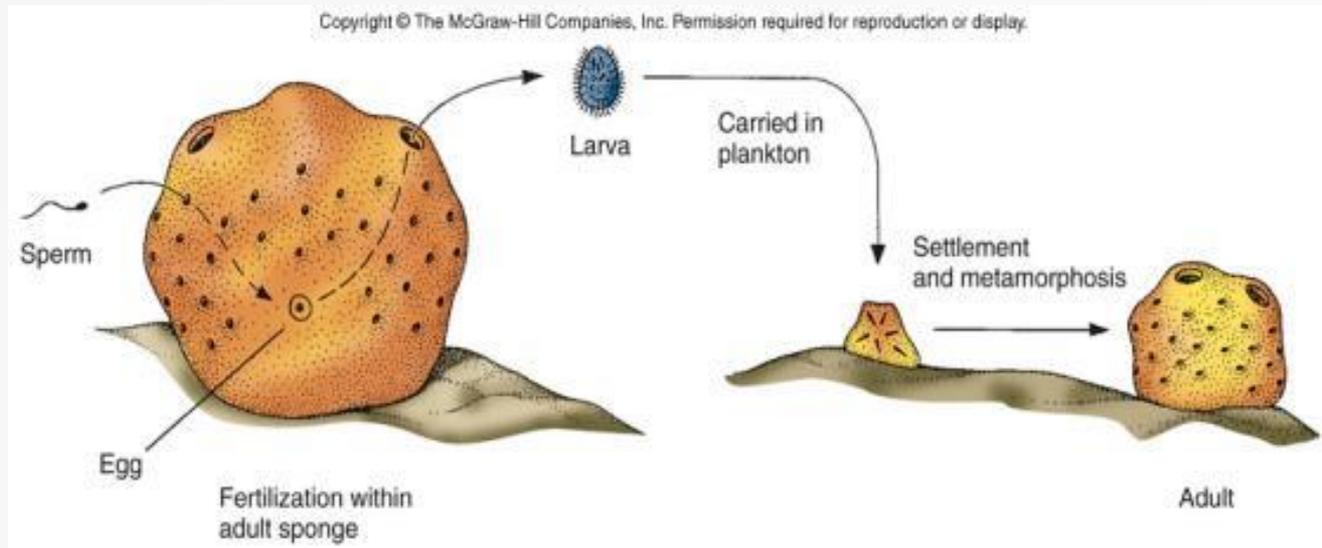
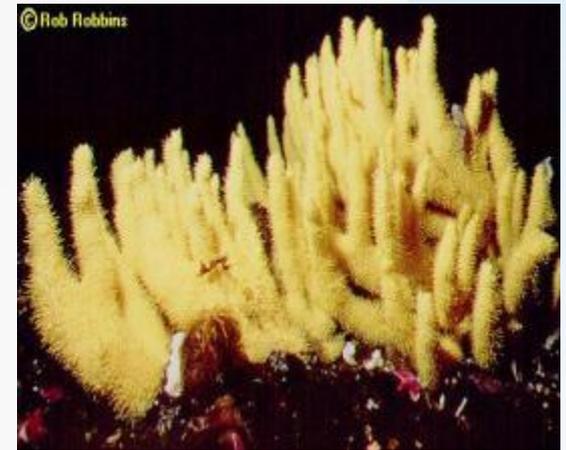
Ciri-Ciri Porifera



- **Porifera** (Latin: *porus* = pori, *fer* = membawa) atau **spons** adalah hewan multiseluler yang paling sederhana.
- Tergolong hewan PARAZOA (Tidak memiliki jaringan tubuh)
- Ciri-ciri morfologinya antara lain:
 - tubuhnya berpori (ostium)
 - tubuh porifera asimetri (tidak beraturan), meskipun ada yang simetri radial.
 - berbentuk seperti tabung, vas bunga, mangkuk, atau tumbuhan
- Ciri-ciri anatominya antara lain:
 - memiliki tiga tipe saluran air, yaitu askonoid, sikonoid, dan leukonoid
 - pencernaan secara intraseluler di dalam koanosit dan amoebosit
- Porifera hidup secara heterotrof. Makanannya adalah bakteri dan plankton. Makanan yang masuk ke tubuhnya dalam bentuk cairan sehingga porifera disebut juga sebagai *pemakan cairan*. Habitat porifera umumnya di laut.

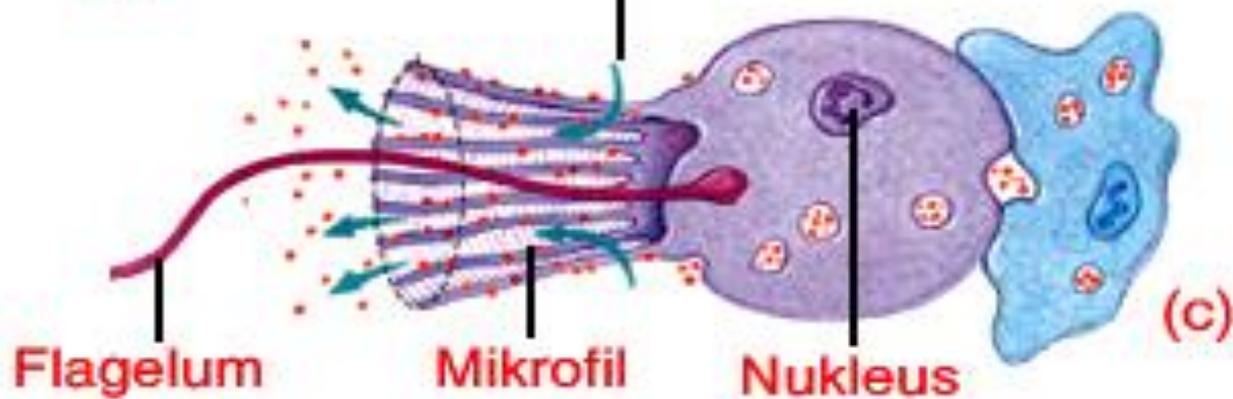
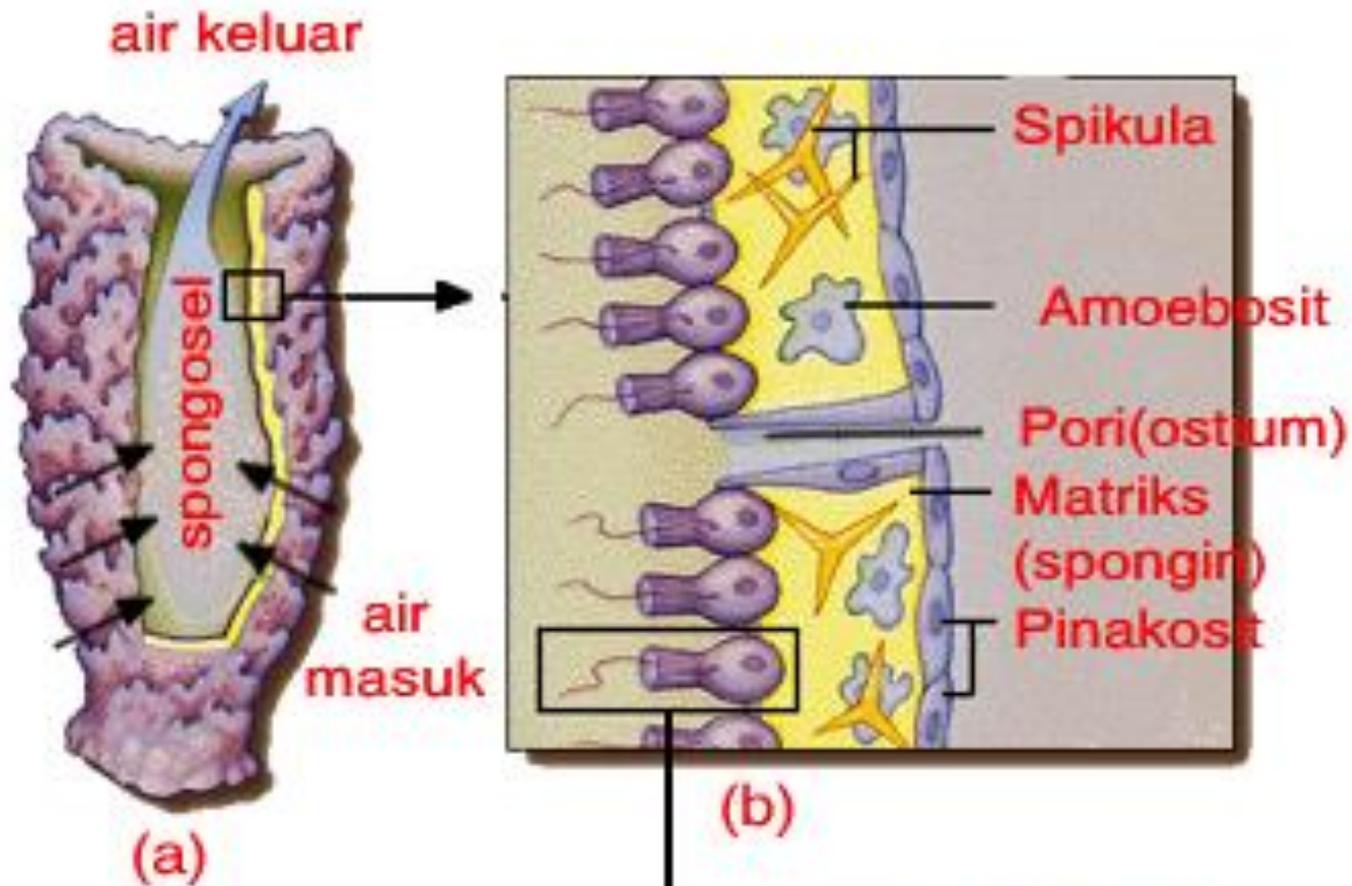
Ciri-Ciri Porifera

- Porifera melakukan reproduksi secara asexual maupun seksual.
 - Asexual → dengan pembentukan tunas dan gemmule. Gemmule disebut juga tunas internal. Gemmule dihasilkan menjelang musim dingin di dalam tubuh Porifera yang hidup di air tawar.
 - Seksual → dengan pembentukan gamet



Ciri-Ciri Porifera

- Pelindung
 - Pinakosit = sel berbentuk pipih dan berdinding tebal
- Rangka
 - Dari spikula dan spongin
- Transportasi Makanan dan O_2
 - Digerakkan oleh sel amoeboid (amoebosit)
- Pencernaan
 - Intraselular; menggunakan koanosit



Macam-Macam Spikula



Tetraxon

Monaxon

Poliaxon

Hexaxon/Triaxon

Benang Spongin

Klasifikasi Porifera

A. Calcarea (kapur)

Spikula tersusun atas zat kapur karbonat (CaCO_3), hidup di air dangkal dan koanositnya besar.

Contoh: *Sycon* dan *Clathrina*



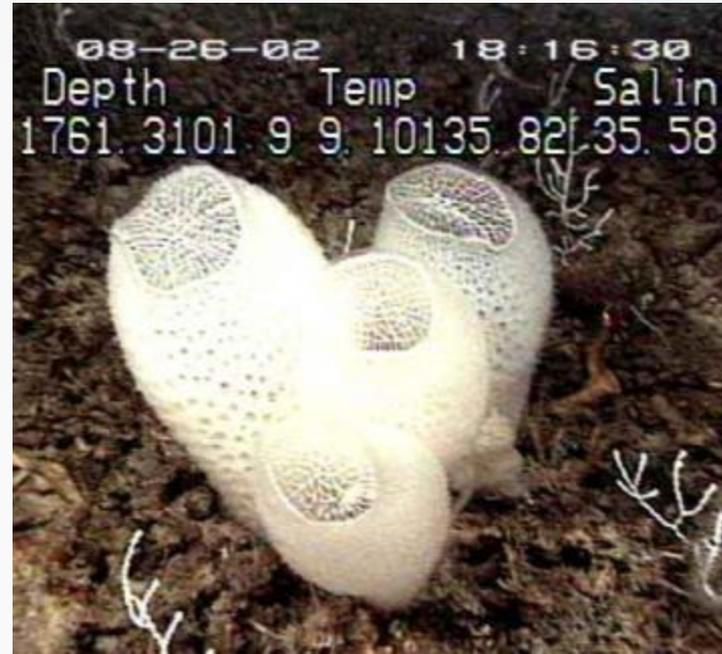
Clathrina coriacea

Klasifikasi Porifera

B. Hexactinellida (ujung enam)

Spikula dari zat kersik (silika), hidup di laut dalam.

Contoh: *Pheronema*, *Euplectella*



Euplectella aspergillum
(Venus' Flower Basket)

Klasifikasi Porifera

C. Demospongia (spons tebal)

Umumnya tidak berangka karena tersusun dari serabut spongin, memiliki saluran air rumit seperti sponge

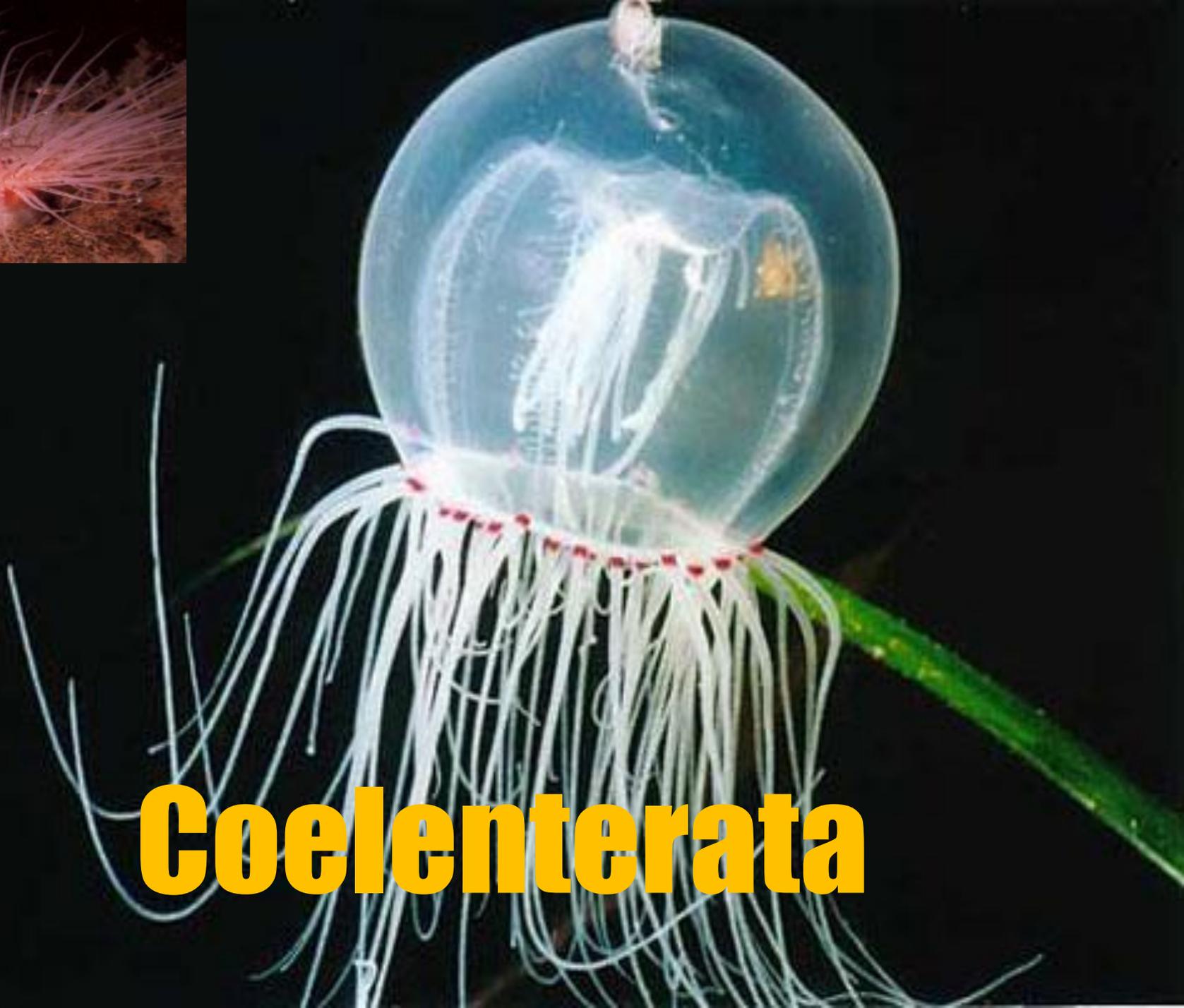
Contoh: *Spongilla*, *Euspongia molisima*, *Hypospongia equina*



Peranan Porifera

- Beberapa jenis Porifera seperti *Spongia* dan *Hippospongia* dapat digunakan sebagai spons mandi.
- Zat kimia yang dikeluarkannya memiliki potensi sebagai obat penyakit kanker dan penyakit lainnya.

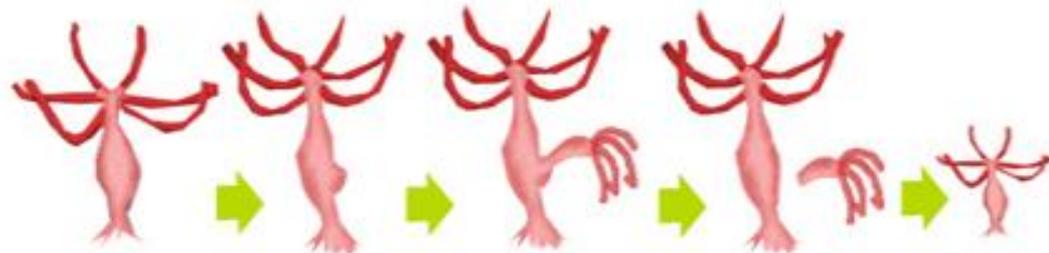


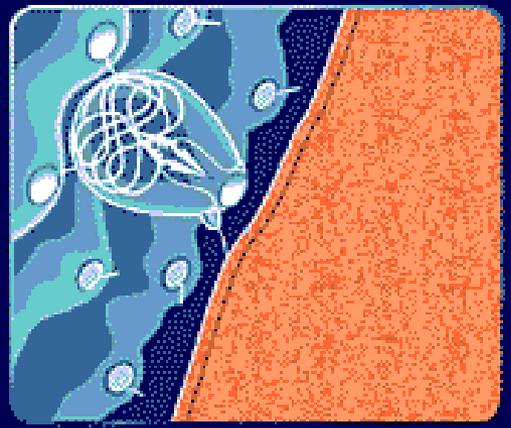


Coelenterata

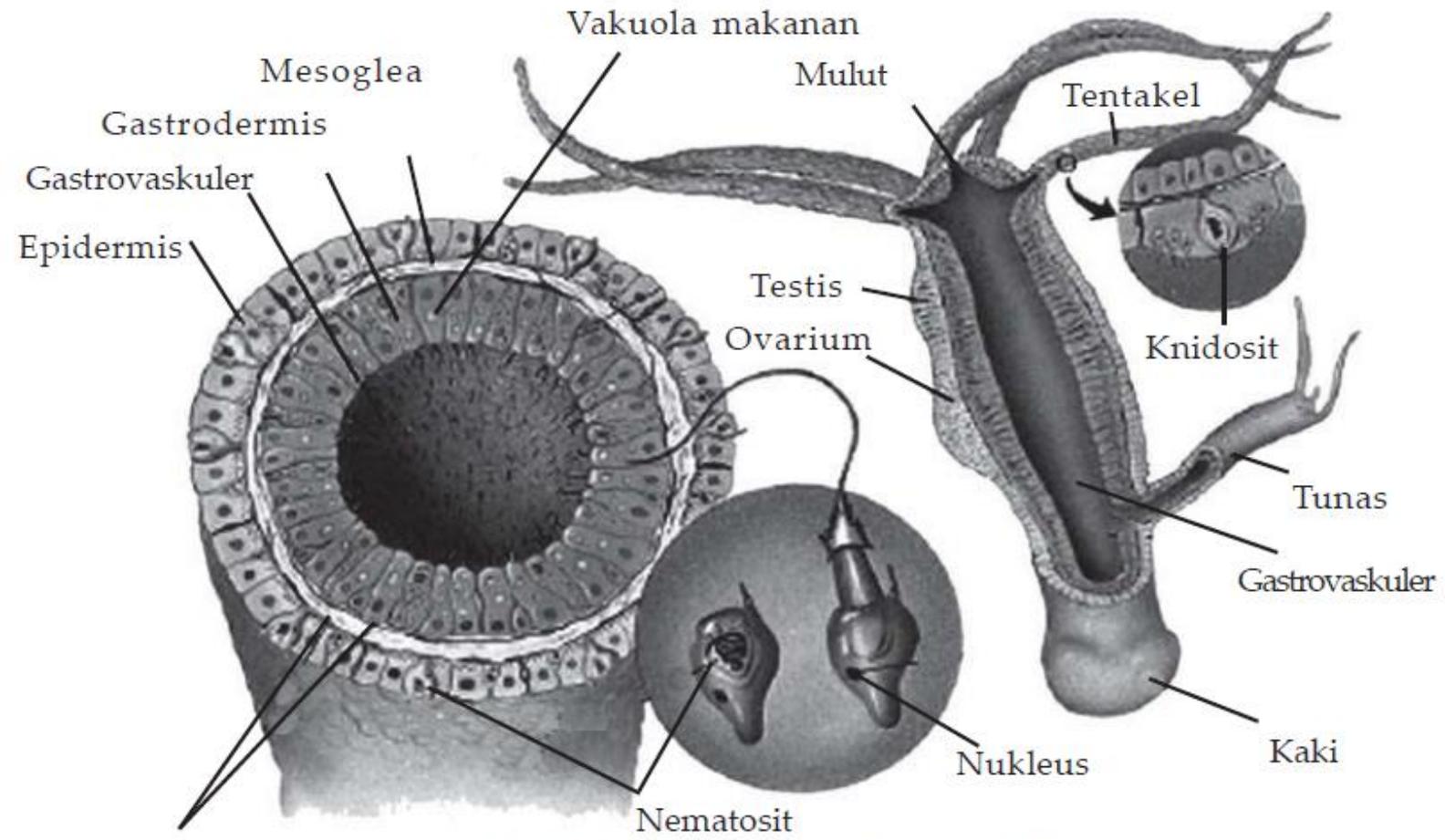
Ciri-Ciri Coelenterata

1. Hewan berongga (**coel**) yang disebut gastrovaskular yang bertugas sebagai usus dan pengedar zat makanan.
2. Memiliki tentakel dan penyengat yang disebut nematocyst
3. Hanya ada lubang yang berfungsi sebagai mulut sekaligus anus
4. Hidup dalam air laut
5. Tubuh berbentuk simetris radial, tidak berkepala, dan dinding terdiri atas 2 lapisan (diploblastik):
 1. Epidermis,
 2. Gastrodermis.
6. Bentuk tubuh Coelenterata ada 2 macam:
 1. Polip, berbentuk tabung
 2. Medusa, berbentuk payung
7. Reproduksi:
 - Aseksual → pembentukan tunas pada polip
 - Seksual → pembentukan gamet pada medusa



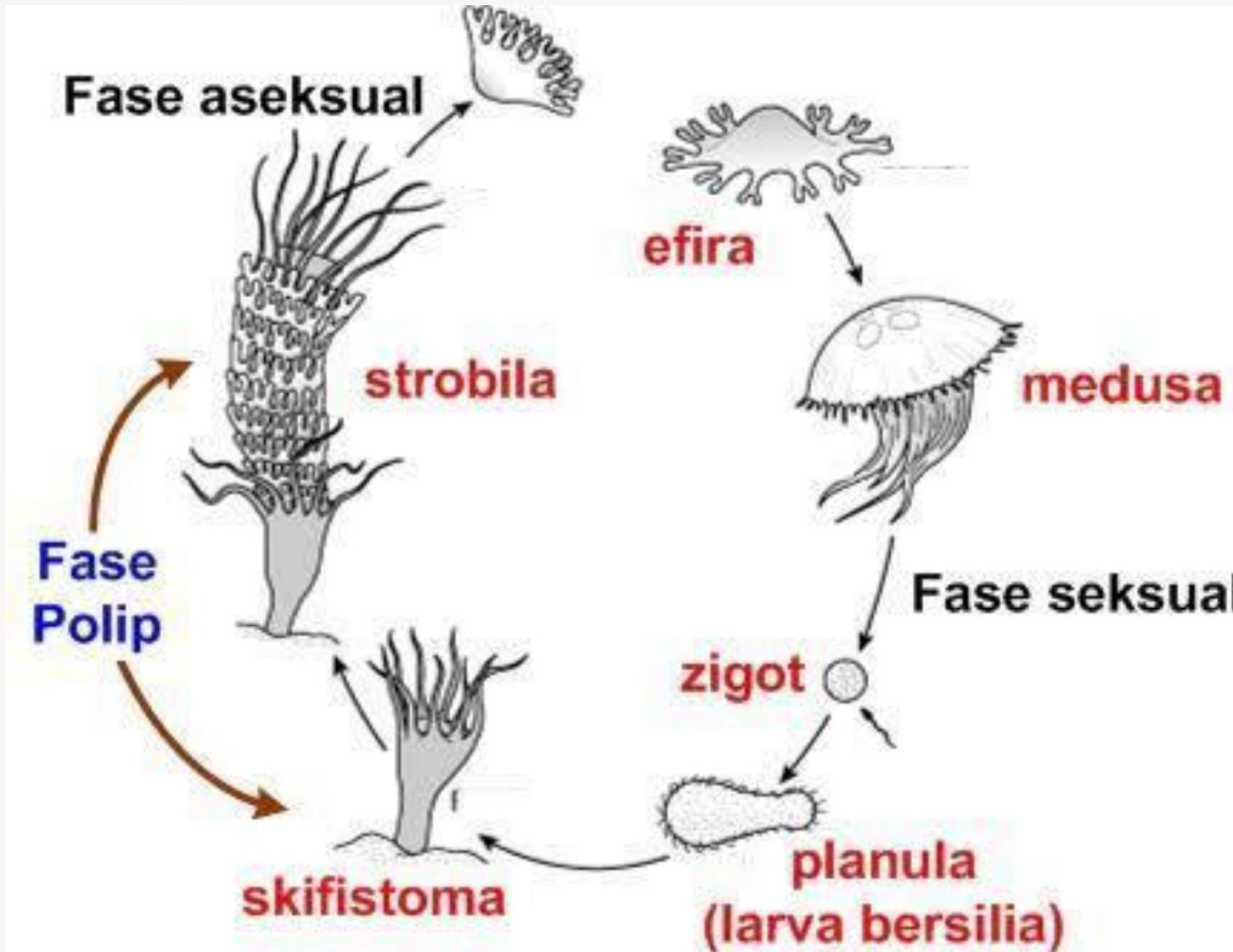


- Tentakel berfungsi menangkap mangsa dan memasukkannya ke dalam mulut. Tentakel memiliki Knidosit / knidoblas
- Tiap knidosit memiliki nematosis

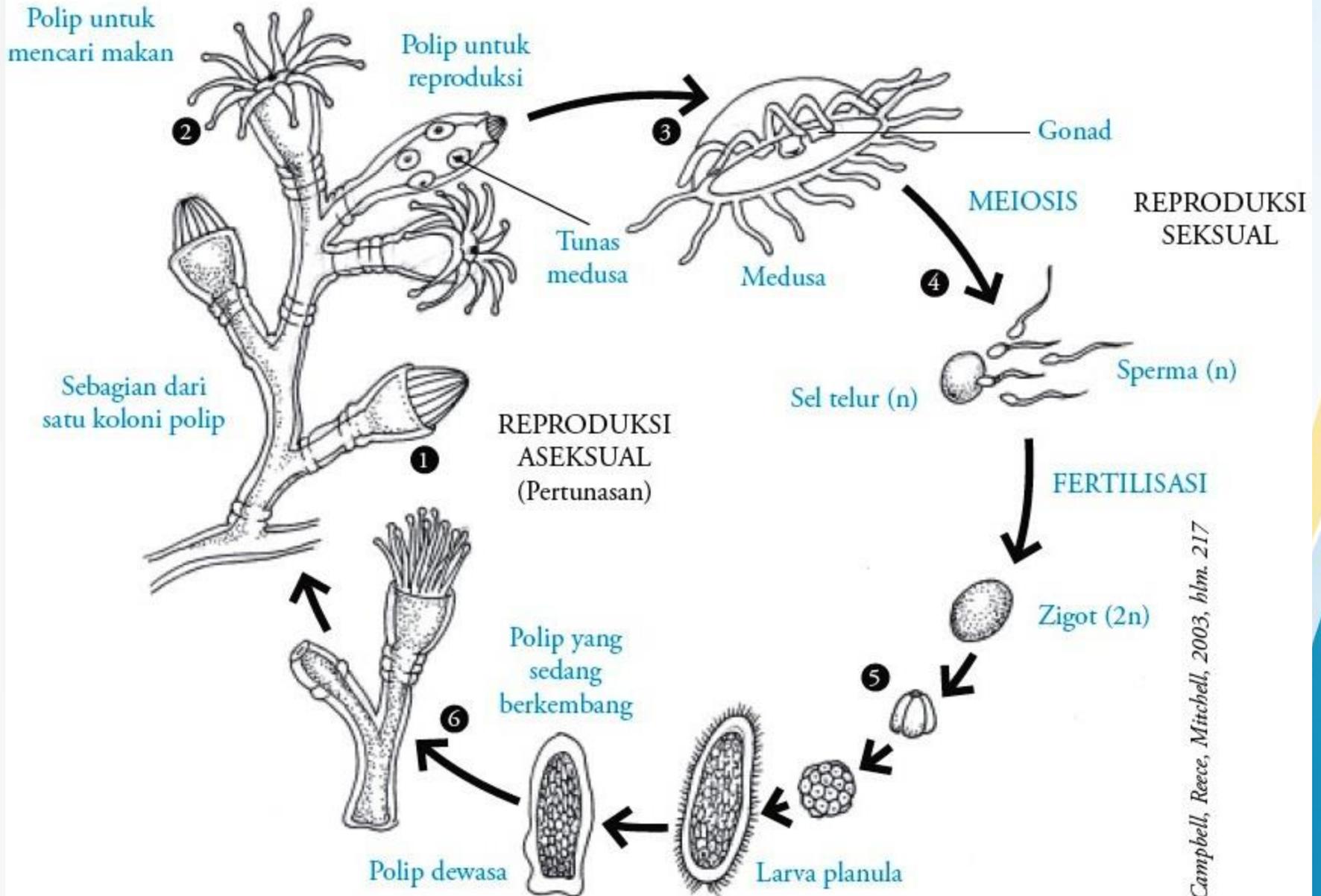


Gambar 9.4 Anatomi tubuh *Hydra viridis*

Daur Hidup Coelenterata (Ubur-ubur)



Daur Hidup Coelenterata (Obelia)



Klasifikasi Coelenterata

A. Hydrozoa (hewan air)

- 1) bentuk tubuh selalu polip
- 2) Terdiri dari *Hydra* (hidup di air tawar, hermafrodit, sistem saraf difusi atau sel saraf tersebar) dan *Obelia geniculata* (hidup di laut, bermetagenesis, hidup berkoloni).



Hydra sp.



Obelia sp.

Klasifikasi Coelenterata

B. Scyphozoa (hewan mangkuk)

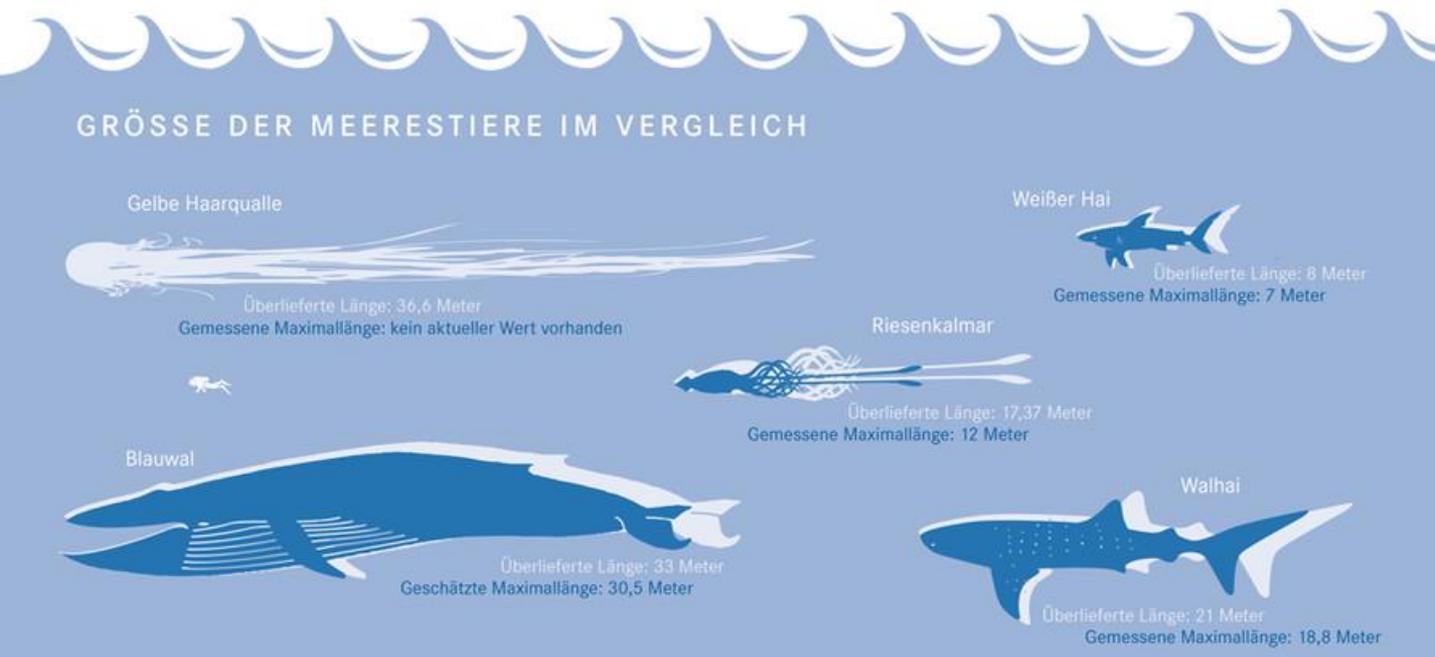
- 1) bentuk tubuh dewasa dalam bentuk medusa
- 2) beralat kelamin terpisah. Contoh:
Aurelia (ubur-ubur)



Ubur-ubur surai singa
(*Cyanea capillata*)



Cyanea capillata



Aurelia aurita

Klasifikasi Coelenterata

C. Anthozoa (hewan bunga)

- 1) berbentuk polip, meliputi anemon laut dan karang
- 2) Gastrovaskular:
 - berongga 6
(*Metridium marginatum*, mawar laut;
Fungia patella, *Acropora*)
 - berongga 8
(*Euplexaura antipathes*, akar bahar;
Alcyonium, karang kulit)



Anthopleura xanthogrammica



Metridium marginatum

Peranan Coelenterata

- Hewan ubur-ubur dibuat **tepung ubur-ubur** yang diolah menjadi bahan kosmetik / kecantikan.
- Di Jepang, ubur-ubur dimanfaatkan sebagai **bahan makanan**.
- Karang atol, karang pantai, dan karang penghalang dapat **melindungi pantai dari aberasi air laut**.
- Karang merupakan **tempat persembunyian dan tempat berkembangbiakan ikan**.



Terumbu Karang



Platyhelminthes



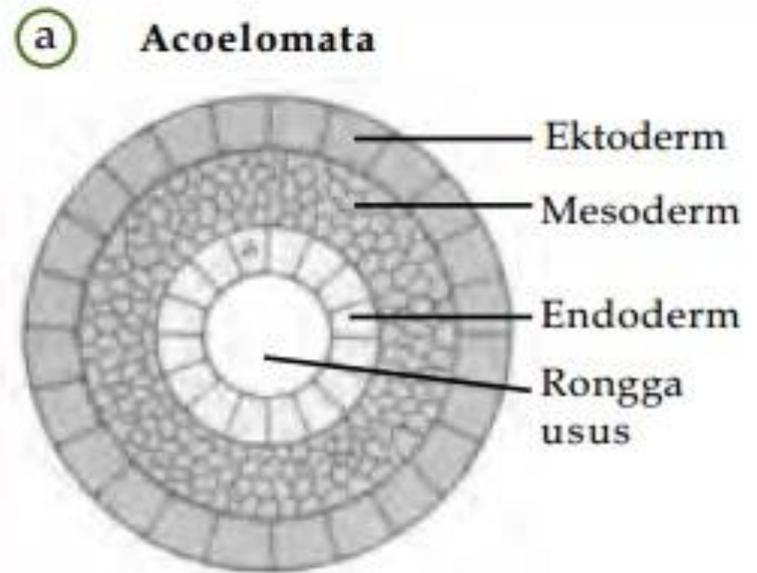
Ciri-Ciri Platyhelminthes (Cacing Pipih)

1. tubuh bulat pipih, bilateral simetris, dan lunak,
2. tidak memiliki sistem peredaran darah dan hermafrodit.
3. Alat pencernakannya belum sempurna, dengan satu lubang, yaitu mulut.
4. Alat eksresi berupa sel api (flame cell).
5. Bersifat triploblastik dimana tubuh terdiri atas entoderm (lapisan dalam), ektoderm (lapisan luar), dan mesoderm (lapisan tengah).



Kelas Platyhelminthes

1. Tubellaria (Cacing Rambut Getar)
2. Trematoda (Cacing Hisap)
3. Cestoda (Cacing Pita)



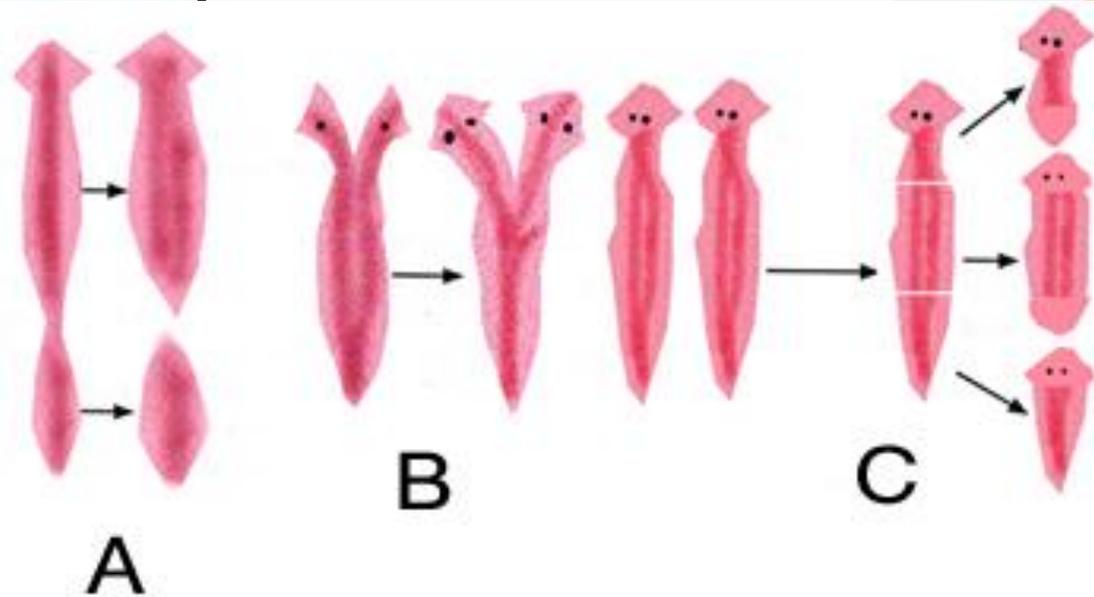
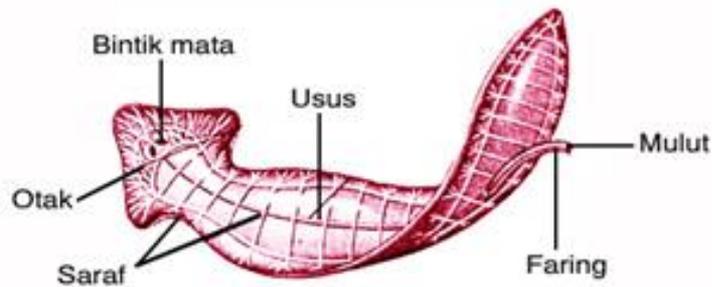
(a) Bentuk lapisan tubuh triploblastik acoelomata.



Tubellaria (Cacing Bulu Getar)

- Contohnya adalah *Planaria*,
- Ciri : 1 - 60 cm, hidup di air tawar jernih, mempunyai faring yang dapat dijulurkan untuk menangkap makanan.
- Sistem saraf: sistem tangga tali
- Sistem ekskresi : *flame cell* (sel api)
- Sistem reproduksi :
 - aseksual dengan cara fragmentasi. Bila terpotong, setiap potongan tubuh menjadi planaria baru.
 - seksual, yaitu pembuahan silang.
- Sistem gerak: dengan silia, atau otot di bawah epidermis.

Struktur Tubuh & Reproduksi *Planaria*



A = Terpotong alami

B = Terbelah menjadi 2

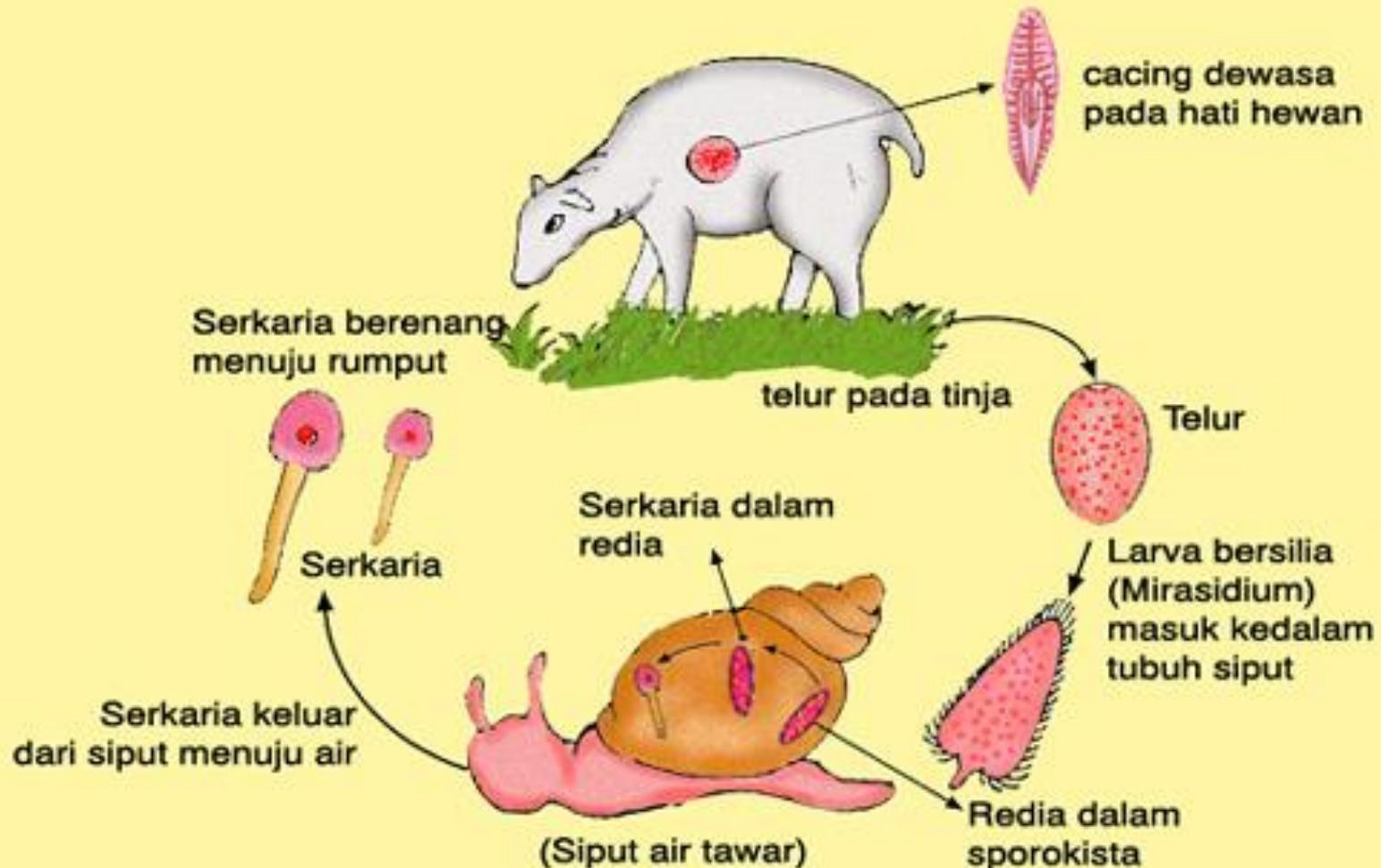
C = Terbelah menjadi 3



Trematoda (Cacing Hisap)

- Merupakan parasit.
- Memiliki penghisap (sucker).
- Contoh speciesnya:
 - dalam darah: *Schistostoma japonicum*, *Schistostoma mansoni*, *Schistostoma haematobium*.
 - dalam hati: *Fasciola hepatica* (hati kambing), *Clonorchis sinensis* (hati manusia)
 - dalam usus: *Fasciola buski*
 - dalam paru-paru: *Paragonimus westermani*

Daur Hidup *Fasciola hepatica*



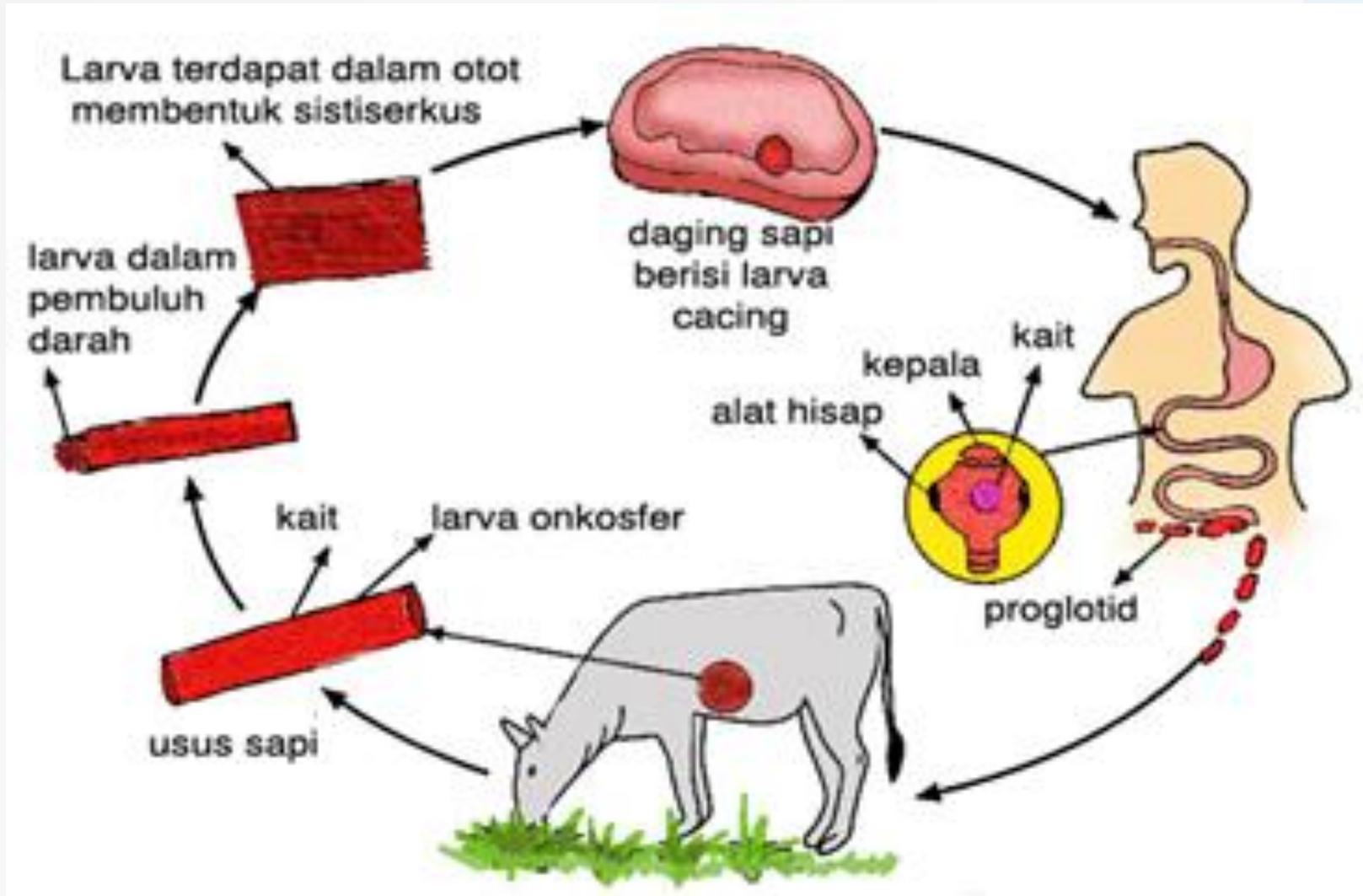
mirasidium → **sporokista** → **redia** → **serkaria** → **meta serkaria**

Cestoda (Cacing Pita)

- Sebagai parasit pada vertebrata.
- Ciri-cirinya:
 - Tubuh bersegmen-segmen (proglotid).
 - Kepala (skoleks) mempunyai alat penghisap.
 - Tidak memiliki mulut dan alat pencernaan.
 - Penyerapan makanan oleh seluruh permukaan tubuh.
- contoh: *Taenia saginata*, *Taenia solium*



Daur Hidup *Taenia saginata*



Peranan Platyhelminthes

- Pada umumnya Platyhelminthes merugikan, sebab parasit pada manusia maupun hewan, kecuali Planaria. Planaria dapat dimanfaatkan untuk makanan ikan.
- Agar terhindar dari infeksi cacing parasit (cacing pita) sebaiknya dilakukan beberapa cara, antara lain:
 - memutuskan daur hidupnya,
 - menghindari infeksi dari larva cacing,
 - tidak membuang tinja sembarangan (sesuai dengan syarat-syarat hidup sehat), dan
 - tidak memakan daging mentah atau setengah matang (masak daging sampai matang).

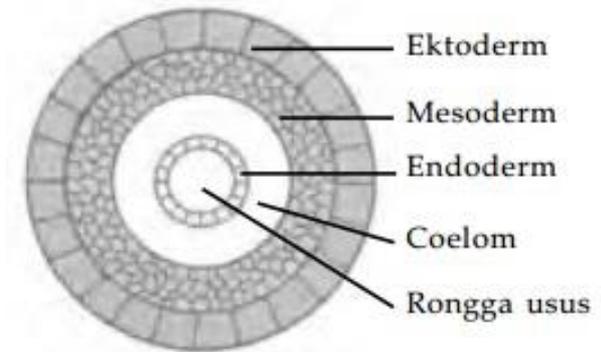
Nematelminthes



Ciri-Ciri Nematelminthes

- Tubuh berbentuk gilig (nemat/benang)
- Tertutup lapisan lilin (kutikula),
- Tidak bersegmen, simetris bilateral.
- Triploblastik pseudoselomata
- Mempunyai mulut, anus, tidak berkaki dan silium.
- Kosmopolit atau terdapat di laut, air tawar, darat, kutb, hingga tropis.
- Hidup bebas dan sebagian parasit.
- Tidak memiliki jantung dan peredaran darah, tetapi memiliki cairan mirip darah.
- Kelamin terpisah (jantan dan betina)

(b) Pseudocoelomata



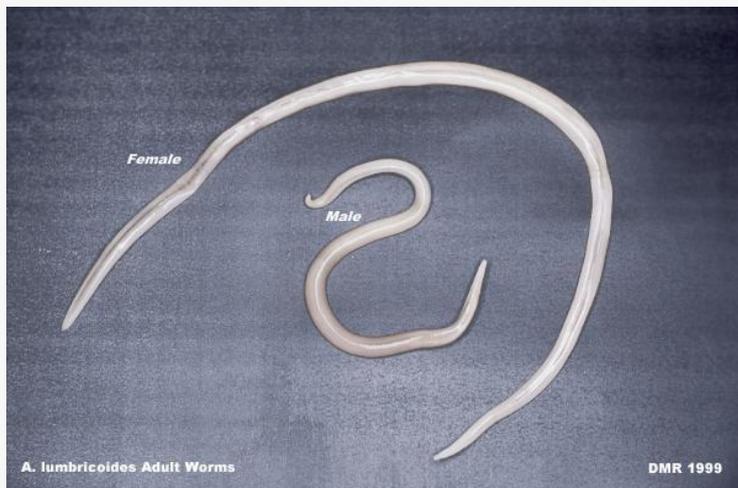
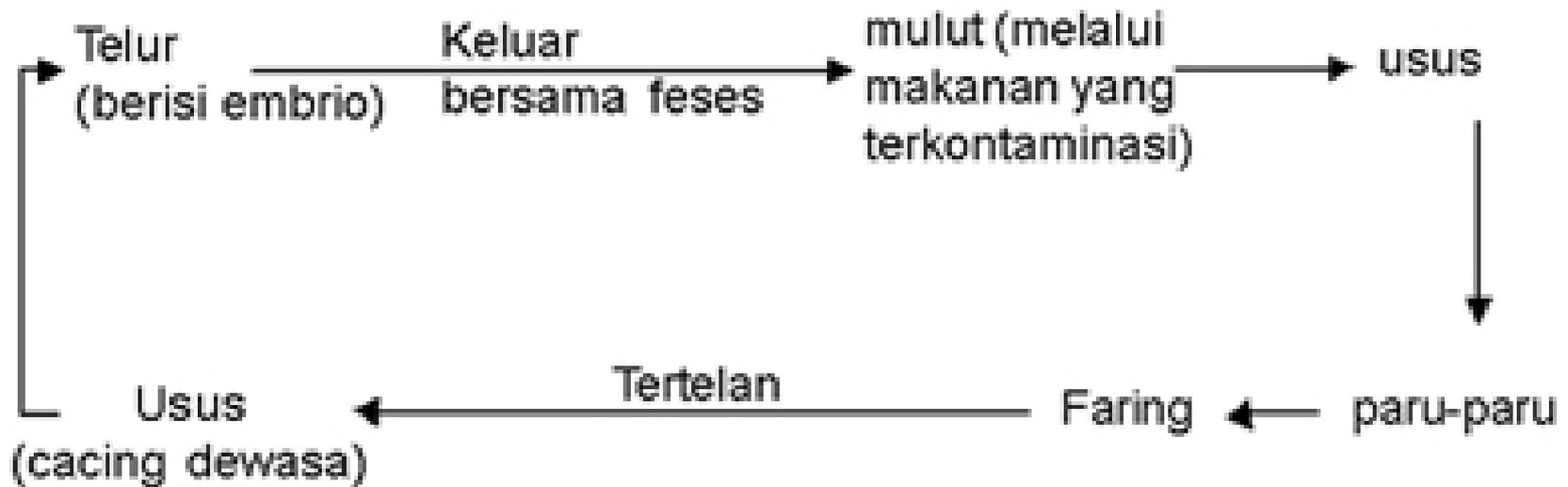
(b) Susunan tubuh pada pseudocoelomata.



Contoh Nematelminthes

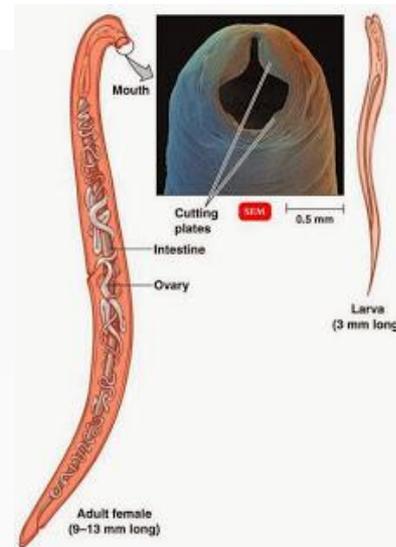
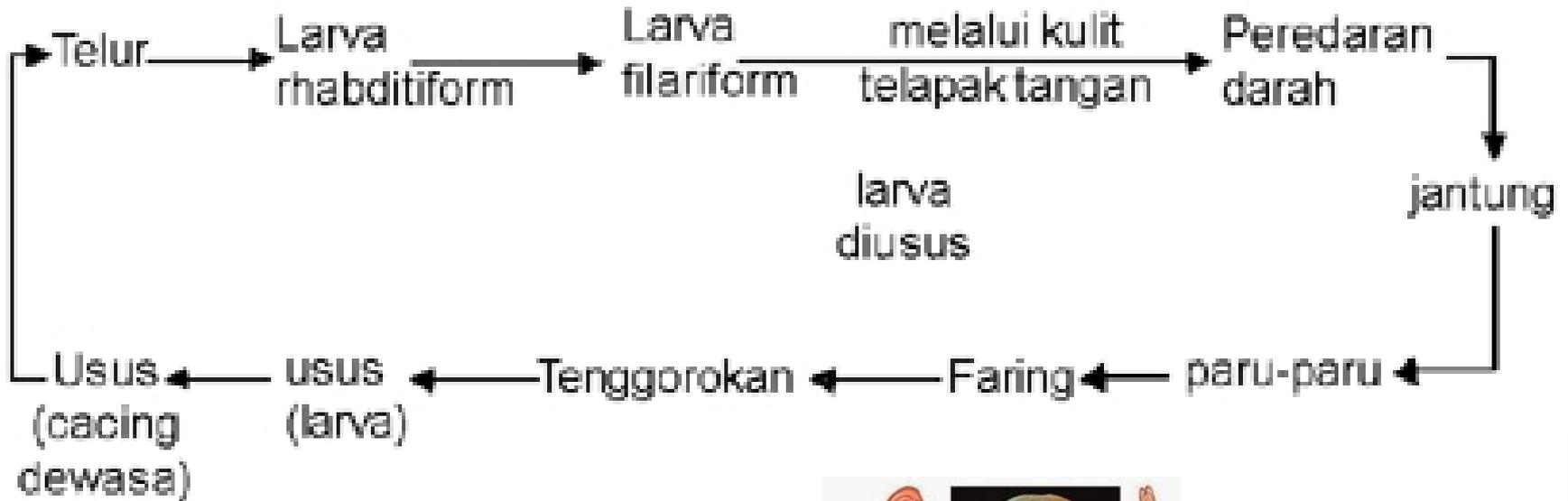
- *Ascaris lumbricoides*, cacing perut pada manusia
- *Ascaris megalocephala* , cacing perut pada kuda
- *Ascaris suilae*, cacing perut pada babi
- *Ancylostoma duodenale* , cacing tambang
- *Necator americanus* , cacing tambang di Amerika tropis
- *Oxyuris/Enterobius vermicularis* , cacing kremi
- *Trichinella spirallis*, cacing otot pada manusia
- *Trichuris*, cacing cambuk
- *Wuchereria/Filaria bancrofti* , penyebab kaki gajah
- *Strongyloides* sp , infeksi melalui luka
- *Loa* sp, cacing mata
- *Onchocerca* sp , cacing kebuta
- *Heterodera radicum* , cacing akar

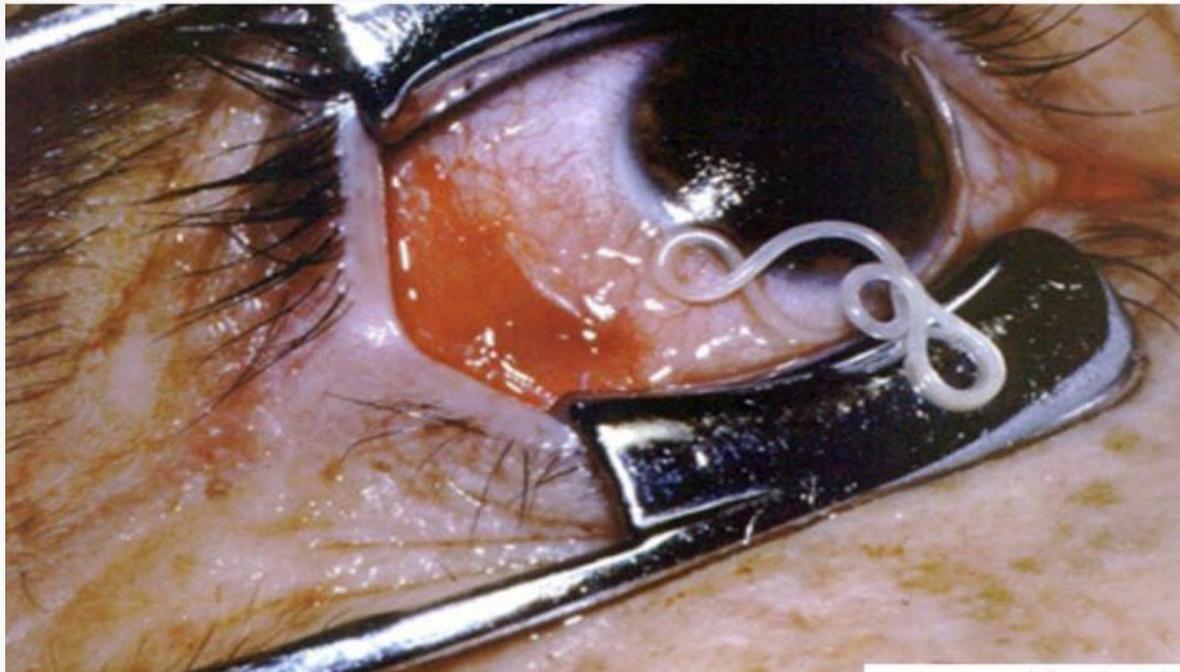
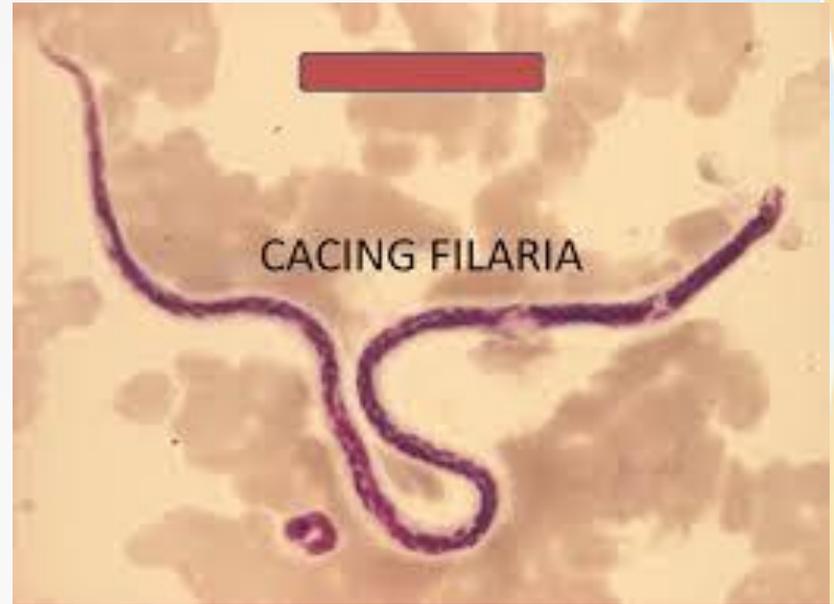
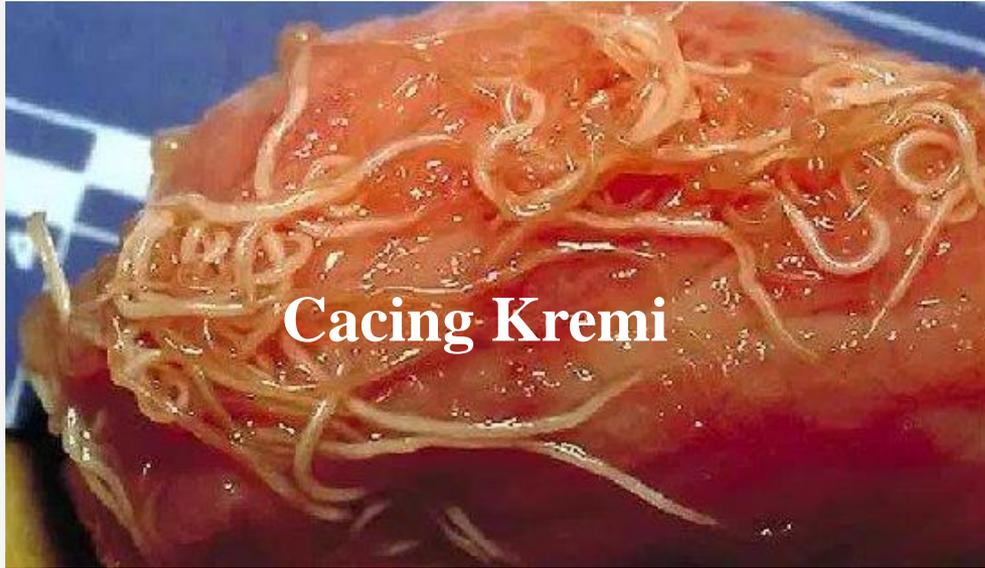
Daur Hidup *Ascaris lumbricoides*



Daur Hidup Cacing Tambang

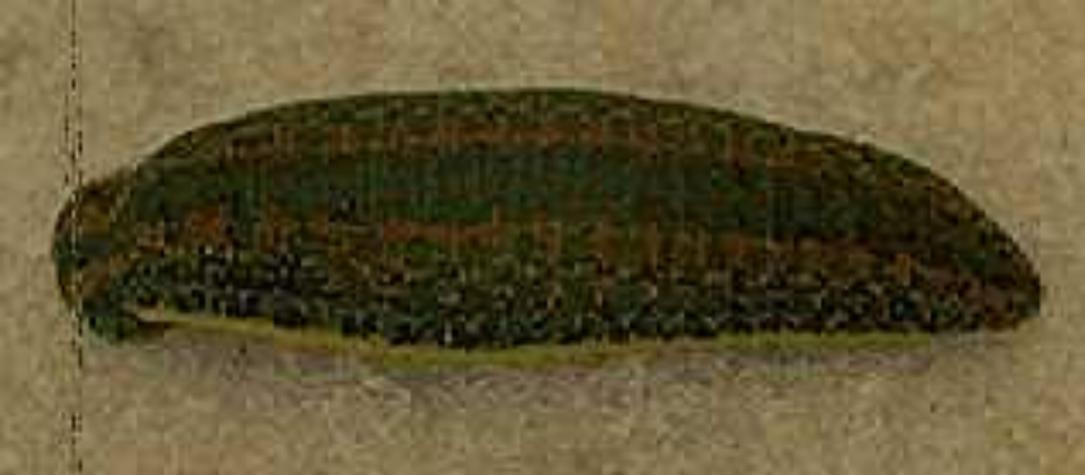
(*Ancylostoma duodenale* & *Necator americanus*)





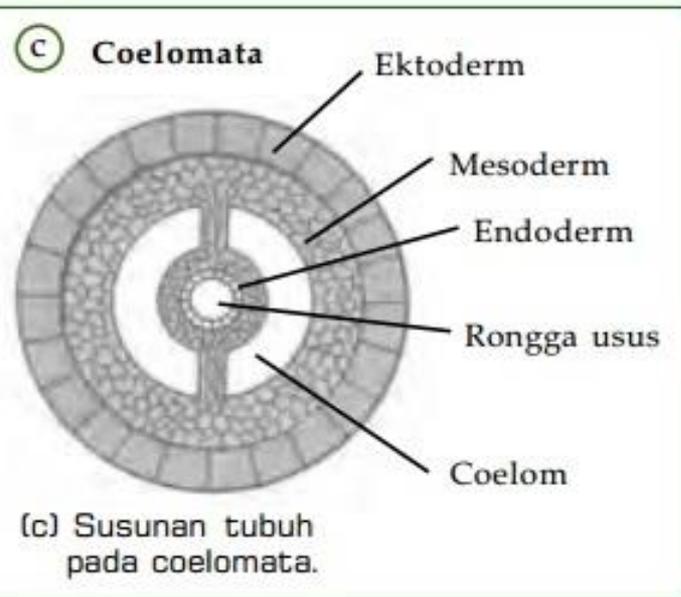
Annelida





Ciri-Ciri Annelida

- Memiliki segmen seperti cincin (Annelid)
- Triploblastik selomata
- Simetri Bilateral
- Memiliki sistem pencernaan yang lengkap
- Hermafrodit



Klasifikasi Annelida

1. Polychaeta (Cacing berambut banyak)

- Cacing palolo (*Eunice* sp) dan cacing wawo (*Lysidice oele*)



Klasifikasi Annelida

2. Oligochaeta (Cacing berambut sedikit)

- Cacing tanah (*Lumbriscus terrestris*)



Klasifikasi Annelida

3. Hirudinea (Cacing tidak berambut)

- Lintah (*Hirudo medicinalis*, *Hirudinaria javanica*)
- Pacet (*Haemadippza zeylania*)





Mollusca

Ciri-ciri Mollusca

- Mollusca merupakan hewan bertubuh lunak dan bersifat kosmopolit (terdapat dimana-mana).
- Mollusca sudah mempunyai sistem pencernaan, peredaran, pernapasan, ekskresi, saraf, otot, dan reproduksi yang terbungkus dalam suatu mantel. Mantel ini mengekskresikan zat membentuk cangkang.



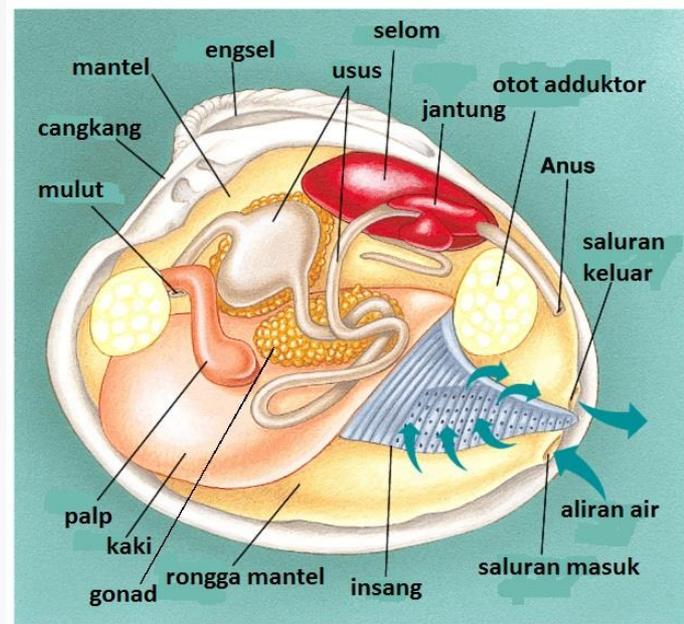
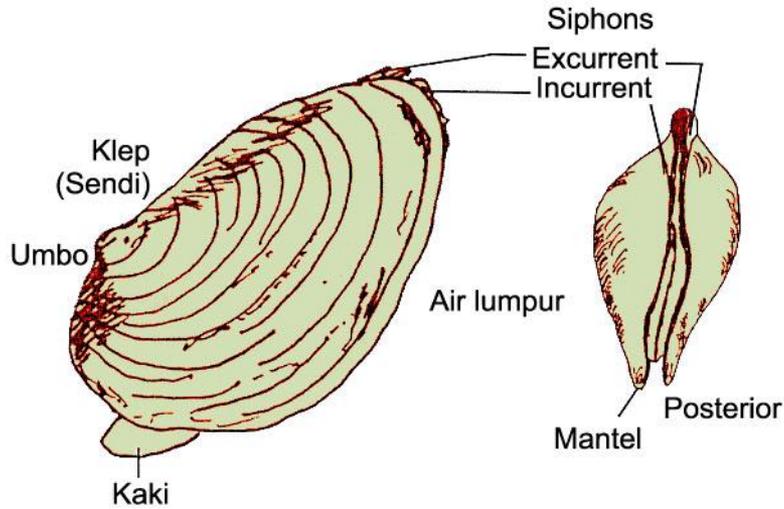
Pelecypoda (*Pelecy*= Pipih, *Poda* = kaki)

- Mempunyai insang berlapis-lapis (*Lamellibranchiata*) dan bercangkok sepasang (*bivalvia*)
- Tubuhnya simetris bilateral
- Pencernaan: esofagus, lambung, usus, dan kelenjar pencernaan
- Peredaran darah merupakan peredaran darah terbuka
- Cangkok terdiri dari : periostrakum (terluar), prismatic (tengah), nakreas (dalam)
- Sistem saraf terdiri dari 3 ganglion : cerebral/anterior, pedal, posterior

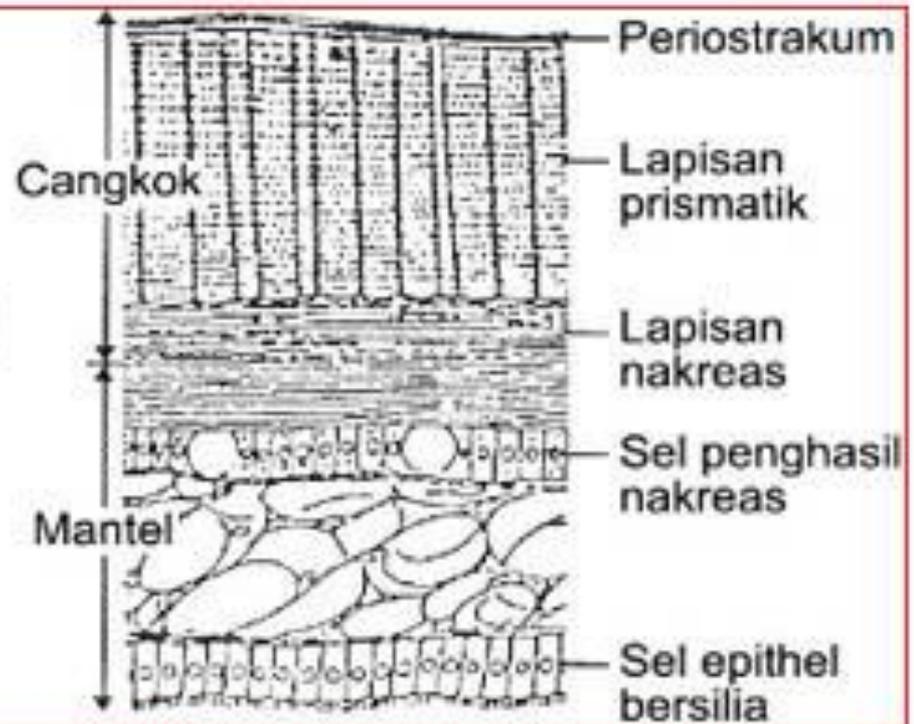
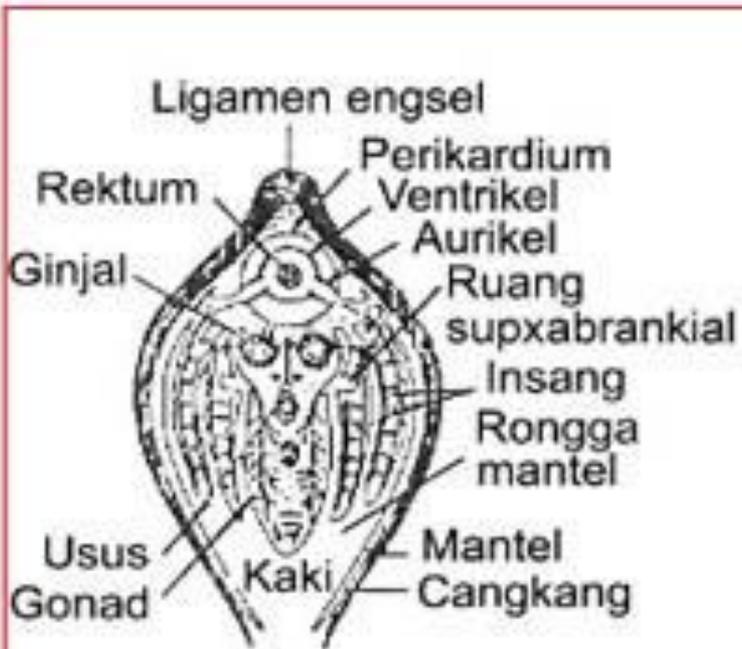
Contoh:

1. *Asaphis detlorata* (remis),
2. *Meleagrina margaritifera* (kerang mutiara)
3. *Perna viridis* (kerang hijau)
4. *Anadara granosa* (kerang darah)

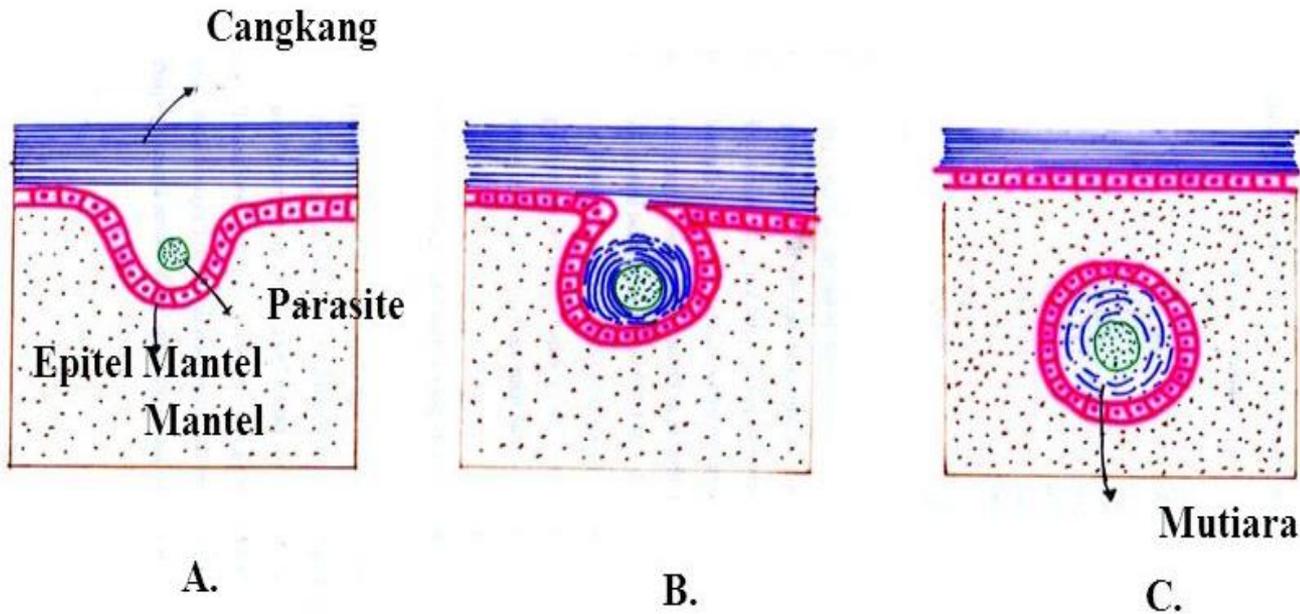




Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.



Proses Pembentukan Mutiara



Gambar Pembentukan Mutiara, A. Suatu parasit tersangkut di antara cangkang dan epitel mantel; B. Parasit hampir seluruhnya terbungkus kantung yang terbentuk dari epitel mantel penghasil lapisan melingkar zat mutiara; C. Lapisan mutiara yang cukup tebal menyelimuti parasit sehingga tidak membahayakan kerang (Buchsbaum, 1948)

Chepalopoda (Chepal = kepala, poda = kaki)

- Kaki terdapat dikepala, tidak bercangkok (kecuali nautilus)
- Bergerak lambat dengan tentakel, sirip, dan cepat dengan cara menyembrotkan air
- Warna kulit berubah sesuai lingkungan (karena zat kromator pada kulitnya)
- Alat kelamin terpisah

Contoh :

Loligo indica (cumi),
Octopus vulgaris (gurita),
Sepia sp. (ikan sotong),
Nautilus sp.





Loligo indica (cumi), *Sepia* (sotong), nautilus



Gastropoda (*Gastro =perut, poda = kaki*)

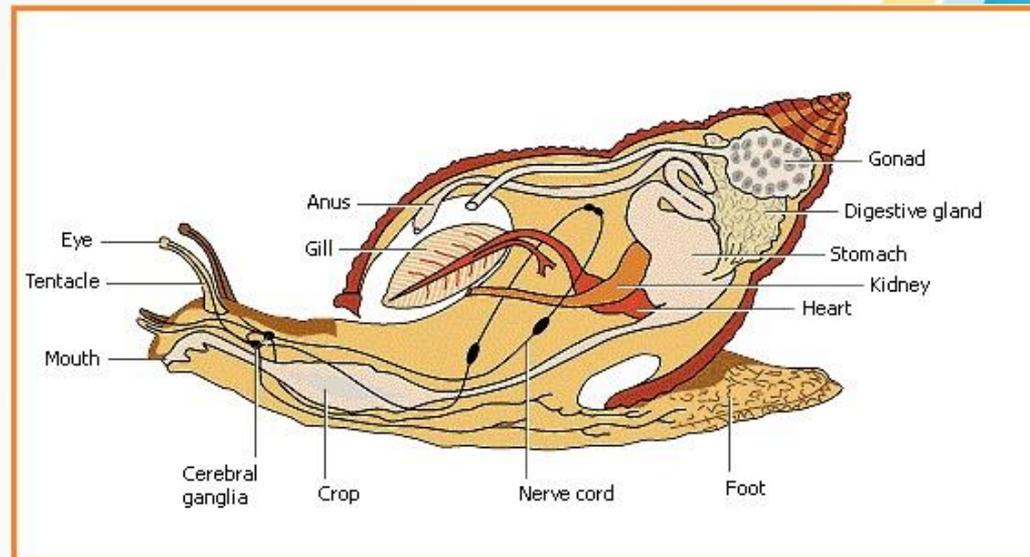
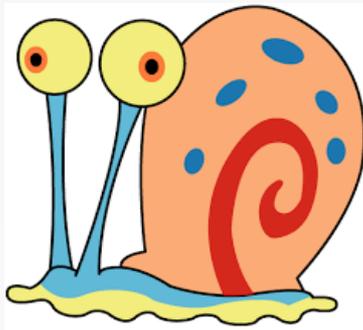
- Menggunakan perut sebagai kaki, dan mempunyai cangkok (kecuali vaginula)
- Bersifat hemafrodit
- Pernapasan: insang (larva),paru-paru(dewasa yang hidup di darat), insang (dewasa yang hidup di air)
- Peredaran darah merupakan peredaran darah terbuka
- Cangkok terdiri dari: periostrakum, prismatic, nakreas
- Pencernaan : Kerongkongan, tembolok, lambung, usus, anus(terletak di atas mulut)

Contoh :

Vivipara javanica (kreco/keong),

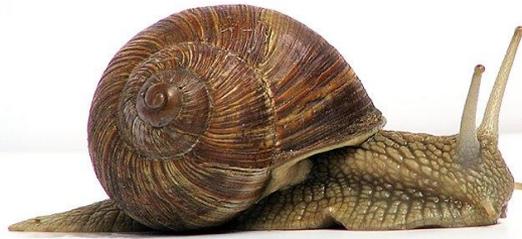
Limnaea trunchatula (siput),

Achatina fulica (bekicot)





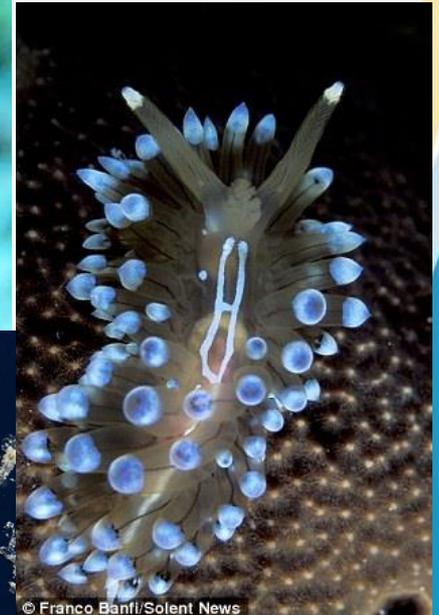
Achatina fulica



Helix pomatia



Lymnaea acuminata



© Franco Banfi/Solent News

© Franco Banfi/Solent News

Peranan Mollusca

- **Menguntungkan** : dapat dimakan sebagian dan untuk hiasan (mutiara, tiram)
- **Merugikan** :
 - *Toredo navalis* (pengebor kayu di air asin)
 - *Lymnaea trunchatula* (penyebab penyakit fasciolosis pada ternak/*vektor cacing hati*)
 - *Helix aspera* (perusak tanaman budi daya)



ARTHROPODA



ARTHROPODA

Ciri-Ciri

- ◆ Tubuh beruas-ruas: kaput (kepala), toraks (dada), abdomen (perut). Bentuk simetris bilateral dengan rangka luar dari zat kitin.
- ◆ Sistem organ lengkap: peredaran, pencernaan, saraf, pernafasan, ekskresi, reproduksi dan panca indra.
- ◆ Peredaran darah terbuka, dengan jantung pada bagian dorsal. Darah tidak mengandung Hb
- ◆ Alat pernafasan berupa trakea dan sistem saraf berupa sistem saraf tangga tali
- ◆ Beralat kelamin terpisah dengan pembuahan internal dan perkembangan hidupnya mengalami metamorfosis
- ◆ Umumnya mempunyai antenna sebagai alat peraba, mata oselus dan mata majemuk yang terdiri atas banyak omatidium.

Laba-laba
Kalajengking
tungau



Kelas Arachnoidea



Kelas Myriapoda

Zooplankton
Udang
Kepiting



Kelas Crustacea



Kelas Insecta

Kelabang
keluwing

Serangga

CIRI	KELAS			
	1. <i>Crustacea</i>	2. <i>Arachnida</i>	3. <i>Myriapoda</i>	4. <i>Insecta</i>
Tubuh	a. Mempunyai rangka yang keras b. Terdiri atas 2 bagian : kepala-dada dan perut	Terdiri atas 2 bagian : kepala-dada dan perut	a. <i>Chilopoda</i> : kepala dan badan gepeng (<i>dorso ventra</i>) b. <i>Diplopoda</i> : kepala dan badan silindris	Terdiri atas kepala, dada dan abdomen (perut)
Kaki	1 pasang pada setiap segmen tubuh	4 pasang pada kepala - dada	1 pasang atau 2 pasang pada setiap ruas	3 pasang pada dada atau tidak ada
Sayap	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	2 pasang atau tidak ada
Antena	2 pasang	Tidak ada	a. <i>Chilopoda</i> : 1 pasang dan panjang b. <i>Diplopoda</i> : 1 pasang dan pendek	1 pasang
Organ Pernafasan	Insang atau seluruh permukaan tubuh	Paru-paru buku	<i>Trakea</i>	<i>Trakea</i>
Tempat hidup	Air tawar, air laut	Di darat	Di darat	Di darat

Ciri-Ciri Crustacea

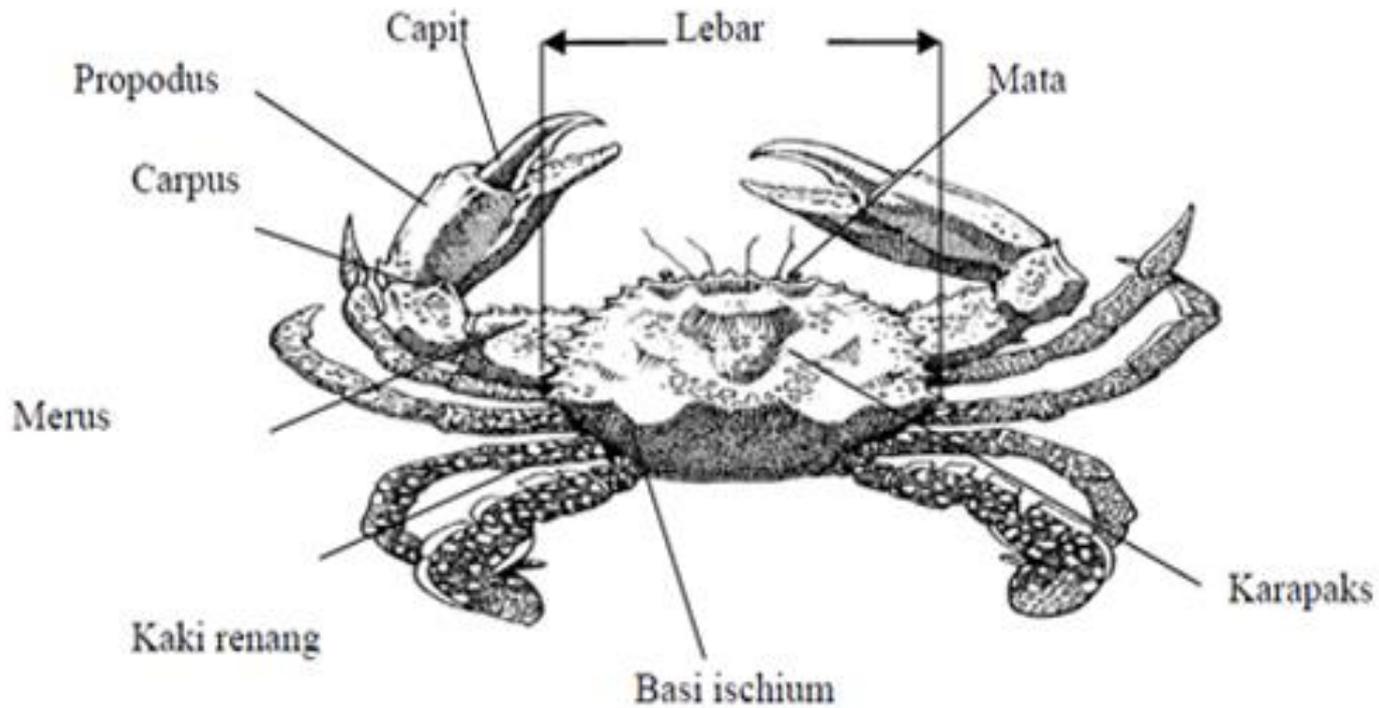
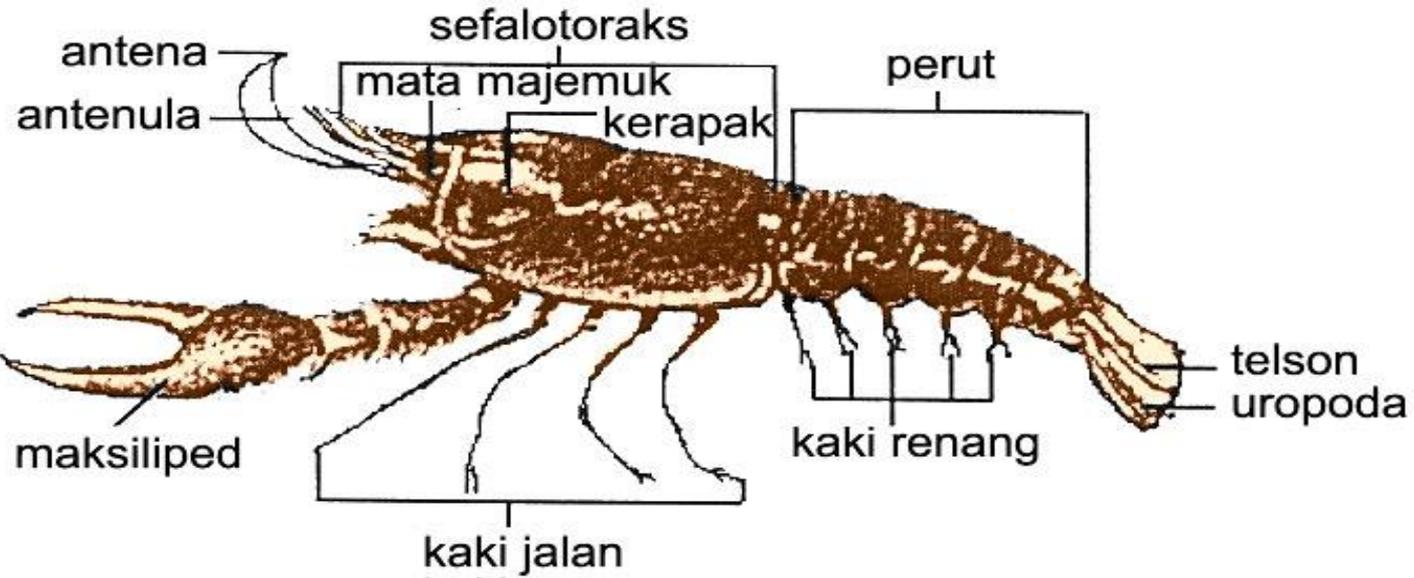
- Umumnya hidup di air, bernafas dengan insang (atau difusi melalui seluruh permukaan tubuh), dan termasuk omnivora (pemakan segala).
- Kulit merupakan rangka luar (eksoskeleton).
- Kepala: sepasang mata faset bertangkai, 2 pasang antena, 3 pasang rahang
- Dada: sepasang kaki pertama besar seperti catut, 4 pasang kaki untuk berjalan.
- Perut: beberapa pasang kaki untuk berenang, pada ekor terdapat uropod atau telson untuk alat kemudi saat berenang.



Reproduksi: Pembuahan dalam induk betina. Telur menjadi larva kemudian dewasa.

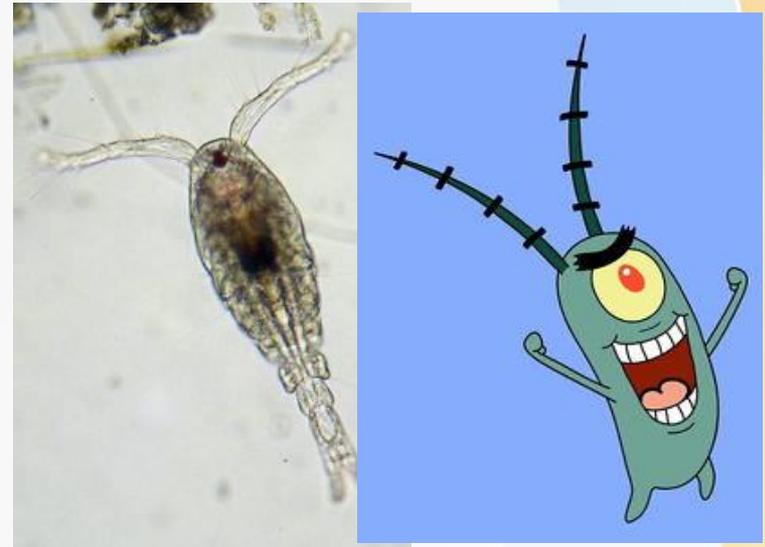
Peredaran darah: terbuka dengan jantung pada daerah dorsal

Pencernaan: mulut, kerongkongan, perut besar, usus dan anus.



Peranan

- Sebagai bahan makanan yang berprotein tinggi, misal udang, lobster dan kepiting.
- Dalam bidang ekologi, hewan yang tergolong zooplankton menjadi sumber makanan ikan, misal anggota *Branchiopoda*, *Ostracoda* dan *Copepoda*.
- Sedangkan beberapa *Crustacea* yang merugikan antara lain:
 - Merusak galangan kapal (perahu) oleh anggota *Isopoda*.
 - Parasit pada ikan, kura-kura, misal oleh anggota *Cirripedia* dan *Copepoda*.
 - Merusak pematang sawah atau saluran irigasi misalnya ketam.



ARACHNIDA

Klasifikasi

- Scorpionida (golongan kala)
- Arachnoida (golongan laba-laba)
- Acarina (golongan caplak)



ARACHNIDA

Ciri-Ciri

- Tubuh terdiri 2 bagian: sefalotoraks dan abdomen.
- Memiliki mata 0, 2, 4, 6, 8 (tergantung jenisnya)
- 2 pasang alat mulut di kepala, yaitu: Kelisera (seperti catut) dan Pedipalpus (seperti kaki berakhir dengan cakar)
- Reproduksi: berkelamin terpisah





Latrodectus mactans



Brachypelma smithi



Heterometrus spinifer



Androctonus crassicauda



Brevipalpus phoenicis

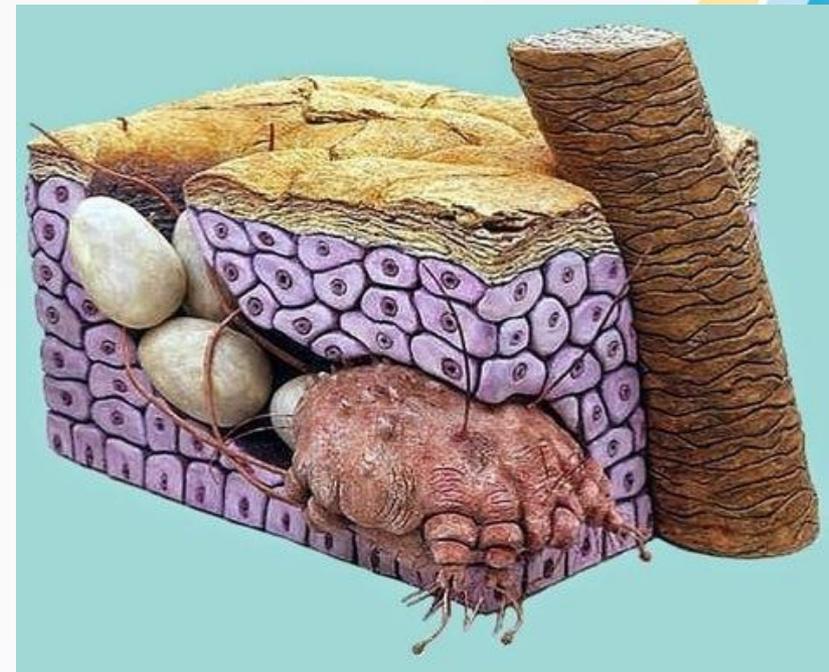


Dermatophagoides pteronyssinus

Peranan

Arachnida bermanfaat untuk pengendalian populasi serangga terutama serangga hama. Akan tetapi hewan ini juga banyak merugikan manusia terutama hewan *Acarina* misalnya:

- Caplak* menyebabkan gatal atau kudis pada manusia
- Psoroptes equi* menyebabkan kudis pada ternak domba, kelinci, kuda.
- Ododectes cynotis* (tungau kudis telinga) menyerang anjing dan kucing.



MYRIAPODA

Ciri-Ciri

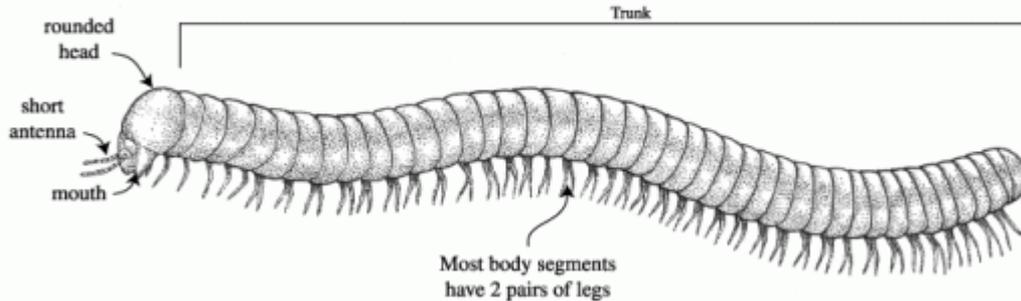
- Tubuh terdiri atas kepala dan bagian belakang yang berbuku-buku.
- Pada setiap segmen terdapat kaki sehingga disebut kaki seribu
- Pada kepala terdapat sepasang antena dan mata tunggal. Sedangkan pada kelabang mata majemuk dan 1 atau 2 maksila



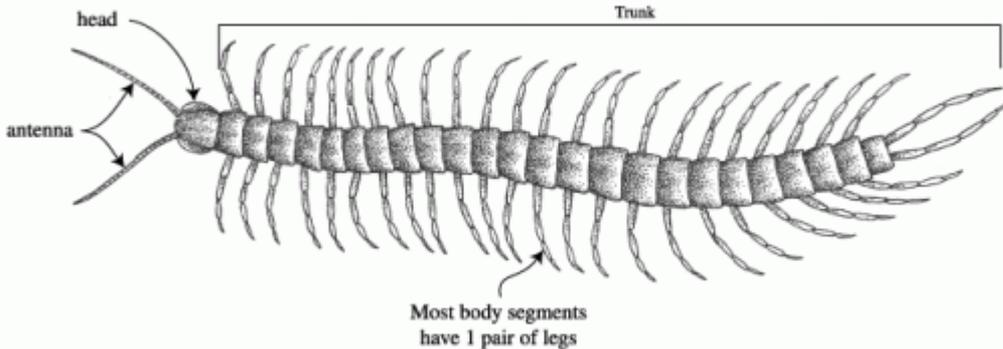
MYRIAPODA Ordo

- Ordo Chilopoda, contohnya lipan
- Ordo Diplopoda, contohnya keluwing

Millipede



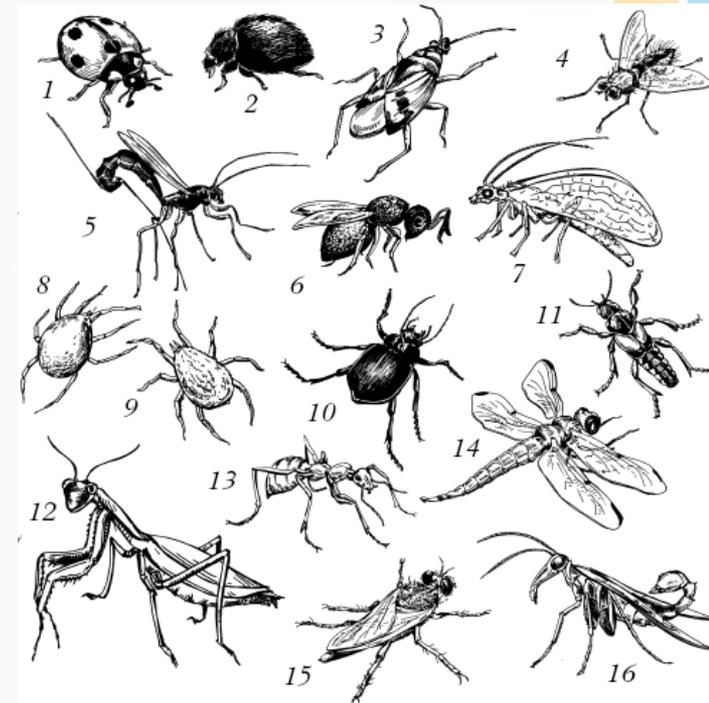
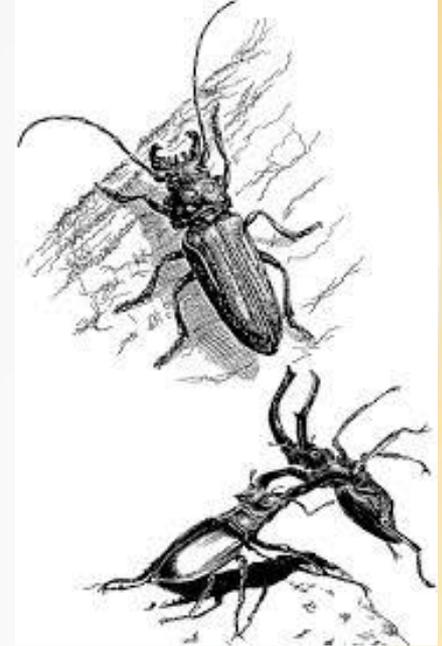
Centipede

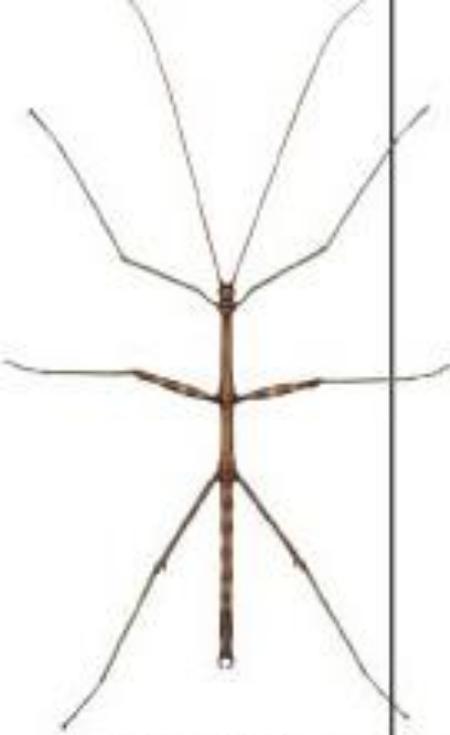


INSEKTA

Ciri-Ciri

- Tubuh terdiri dari 3 bagian: Kepala (sefal), dada (thorak), dan perut (abdomen)
- Memiliki sepasang antena dan 3 pasang kaki
- *Reproduksi: berkelamin terpisah, pembuahan terjadi di dalam tubuh induk betina. Serangga umumnya bersifat ovipar, atau bertelur.*
- *Respirasi: berupa trakea atau saluran udara yang bercabang ke seluruh tubuh*
- *Sistem saraf: sistem saraf tangga tali.*
- *Sistem peredaran darah: peredaran darah terbuka dan darahnya tidak mengandung haemoglobin.*
- *Sistem pencernaan: bervariasi tergantung jenis serangganya. Umumnya terdiri dari: mulut-kerongkongan-tembolok-perut otot-perut kelenjar-usus bagian akhir-anus.*
- *Alat ekskresi: saluran Malphigi*





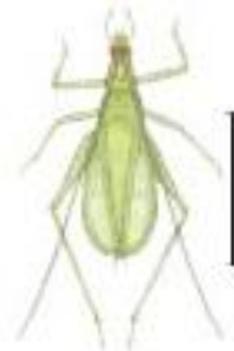
walkingstick
(Phasmida)



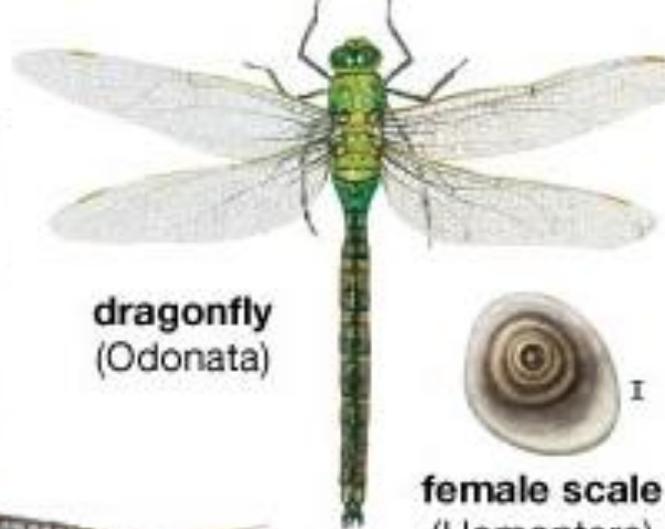
earwig
(Dermaptera)



stonefly
(Plecoptera)



tree cricket
(Orthoptera)



dragonfly
(Odonata)



female scale
(Homoptera)



ant
(Hymenoptera)



sucking louse
(Anoplura)



thysanuran
(Thysanura)



mosquito
(Diptera)



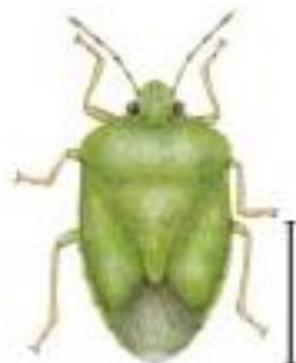
cat flea
(Siphonaptera)



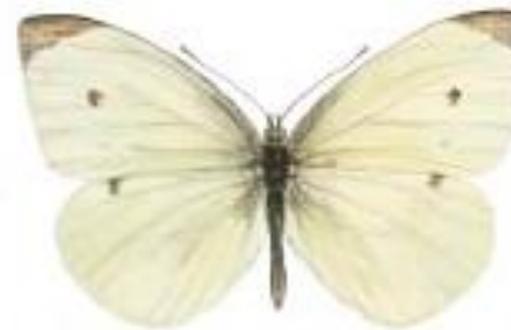
thrips
(Thysanoptera)



scarab beetle
(Coleoptera)



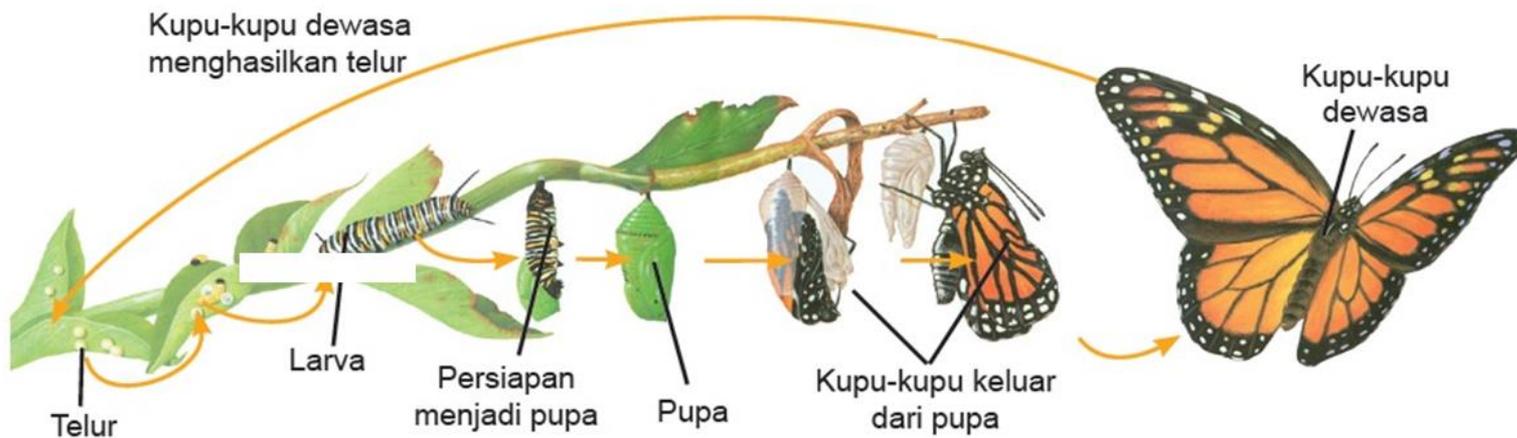
stinkbug
(Heteroptera)



cabbage butterfly
(Lepidoptera)

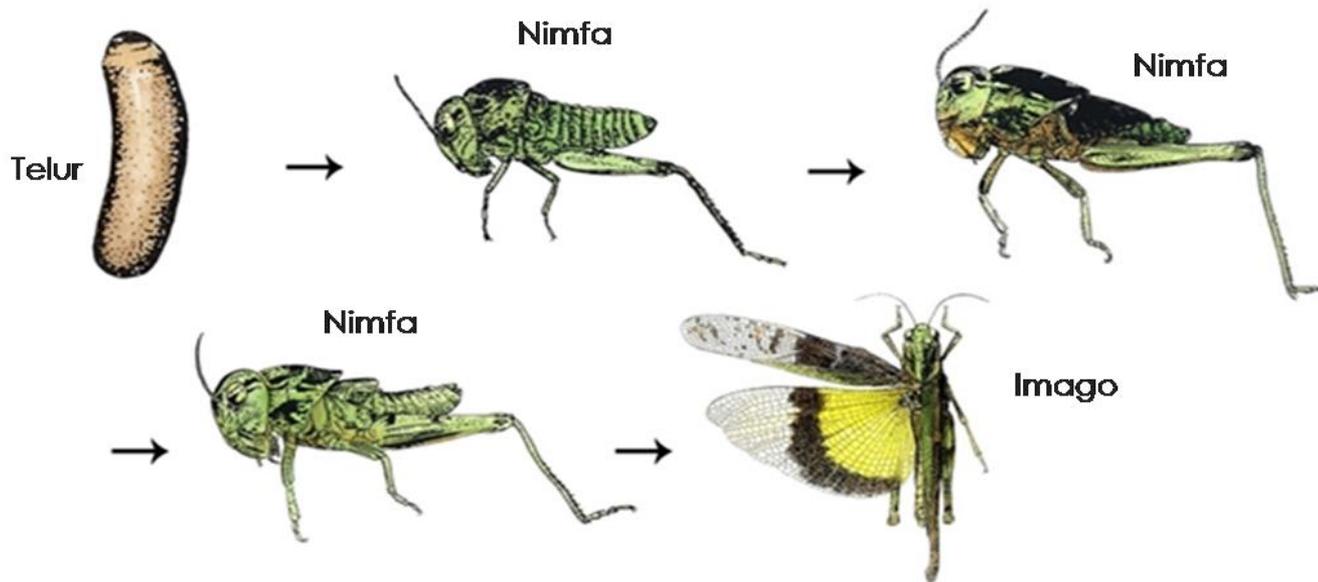
Gambar Metamorfosis Sempurna & Tidak Sempurna

1

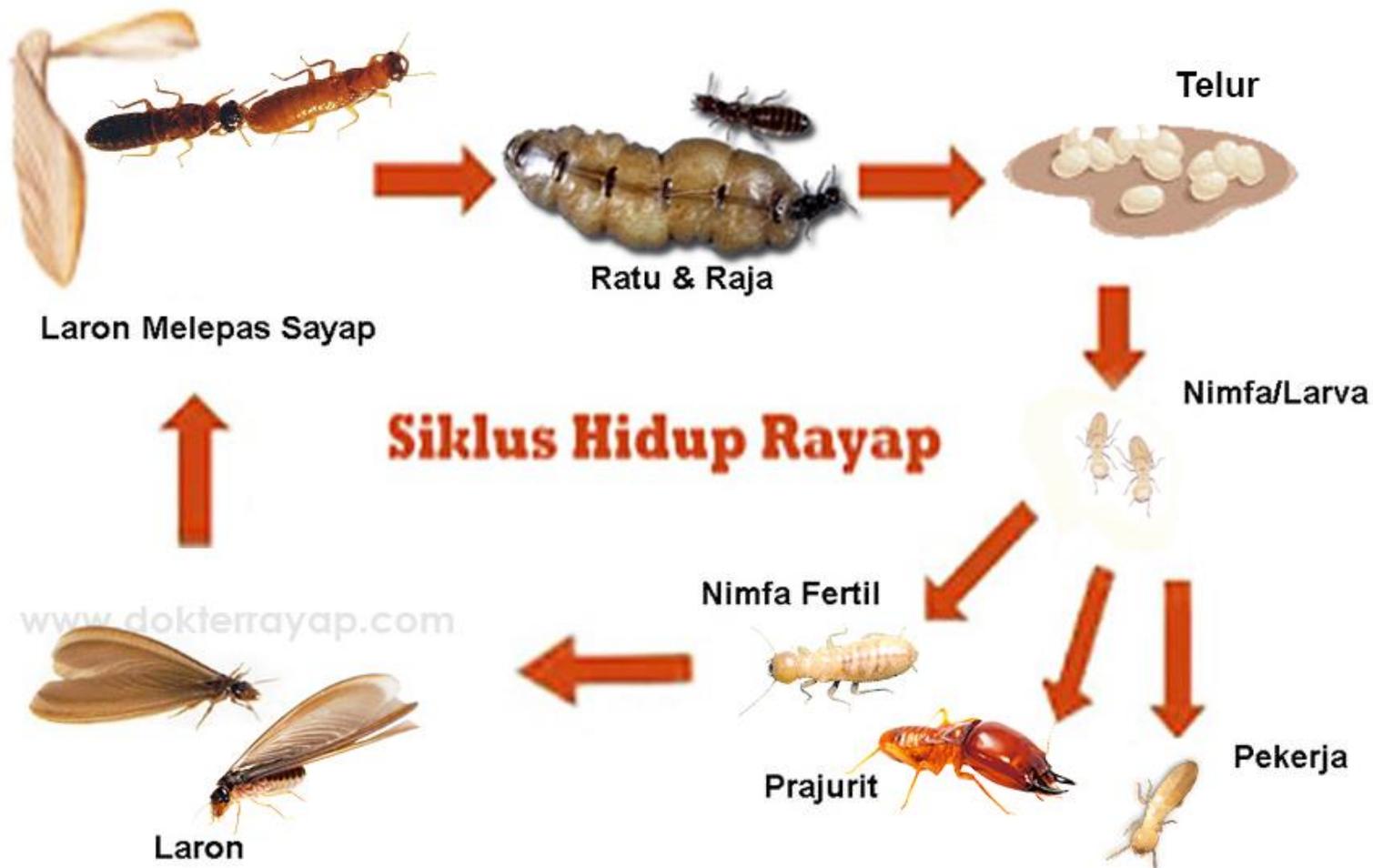


Metamorfosis Sempurna pada Kupu-kupu

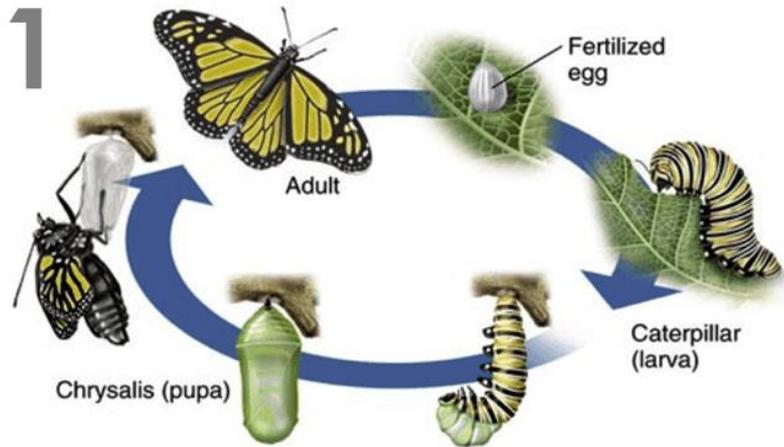
2



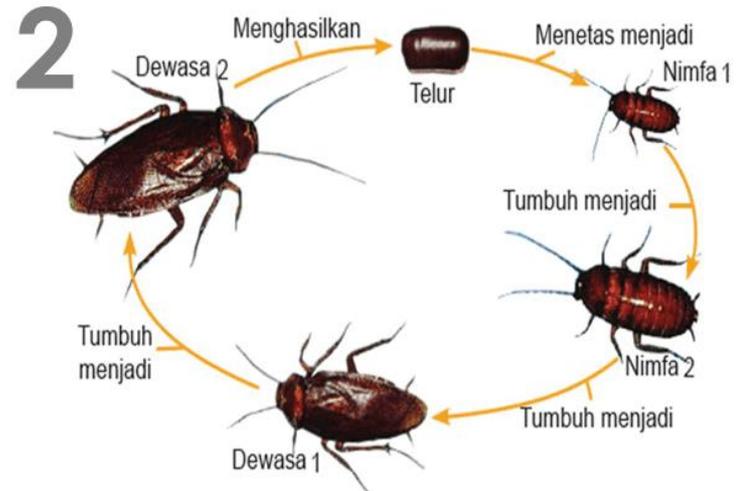
Metamorfosis Tidak Sempurna pada Belalang



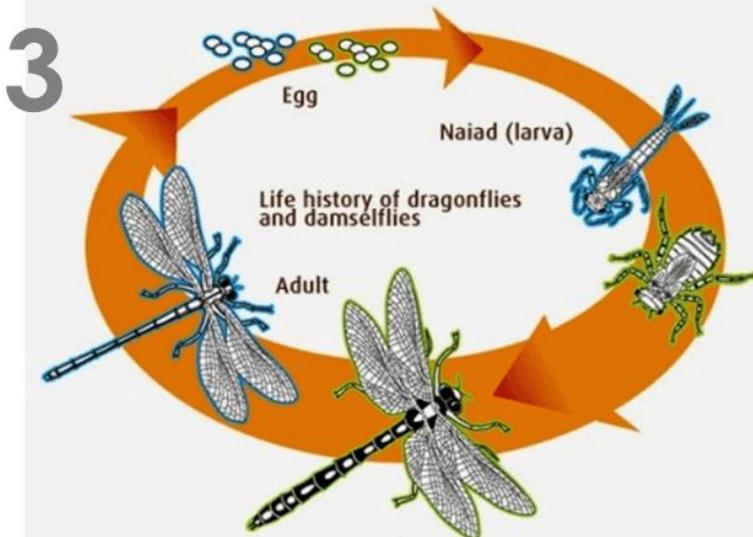
Gambar Metamorfosis-Daur Hidup Serangga



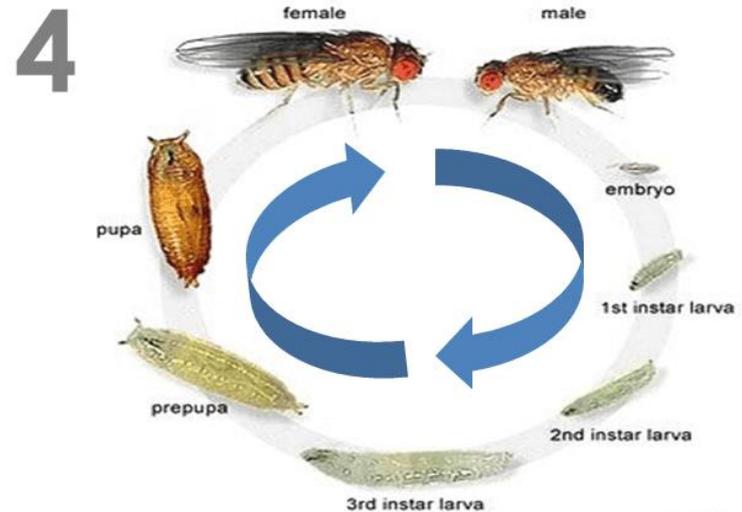
Metamorfosis Kupu-Kupu



Metamorfosis Kecoa



Metamorfosis Capung



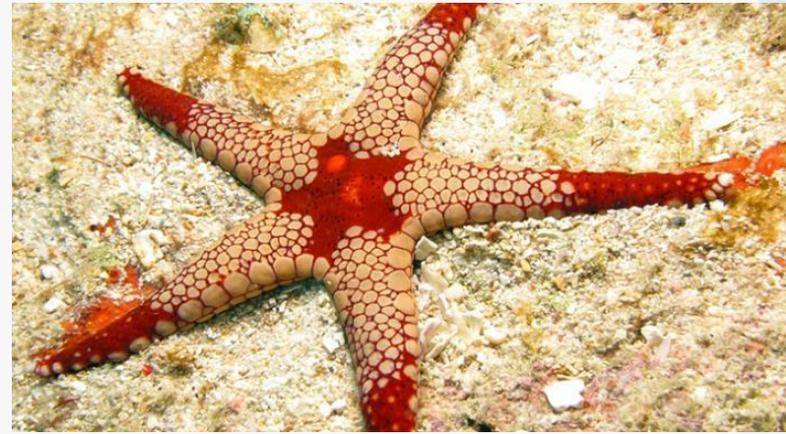
Metamorfosis Lalat Buah

echinodermata



UKURAN DAN BENTUK

Terdiri dari bagian ORAL (yang memiliki mulut) dan ABORAL (tidak memiliki mulut)

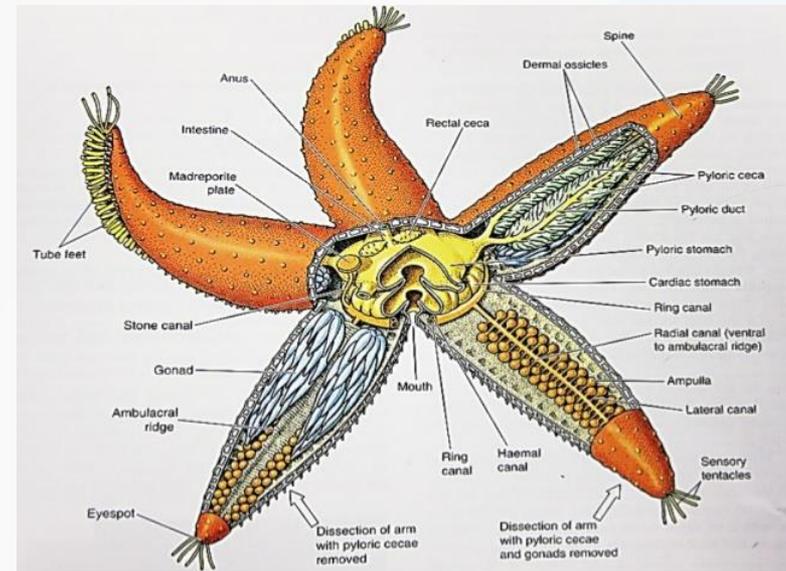


HABITAT

Bebas di dasar laut, dari daerah pantai sampai laut dalam

CARA HIDUP

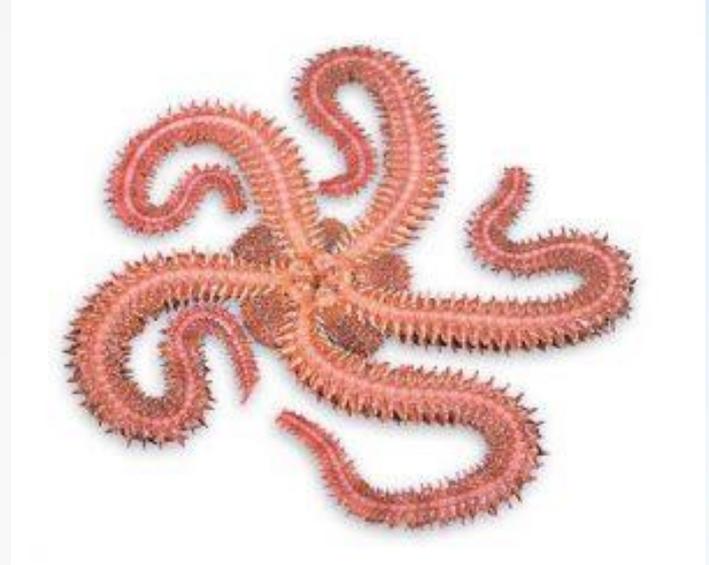
Makannya bergantung pada jenisnya. Makanannya misalnya kerang, plankton, dan organisme yang mati atau membusuk.



Ophiuroidea

berbentuk bintang, namun lengannya lebih langsung dan fleksibel

Lengan-lengannya panjang dan langsing, berfungsi untuk pergerakan.



Bintang ular

Echinoidea berbentuk bola atau pipih, tanpa lengan. Permukaan tubuhnya berduri panjang. Pergerakan oleh duri dan kaki ambulakralnya.

Alat pencernaannya “tembolok” kompleks yang disebut LENTERA ARISTOTELES, berfungsi menggiling makanannya yang berupa ganggang



Bulu Babi

Holothuroidea (timun laut atau tripang) tidak berlengan. Tubuhnya memanjang dan tidak berduri. Mulut dan anus terdapat pada kutub yang berlawanan dari tubuhnya. Sistem respirasinya disebut “pohon respirasi”.

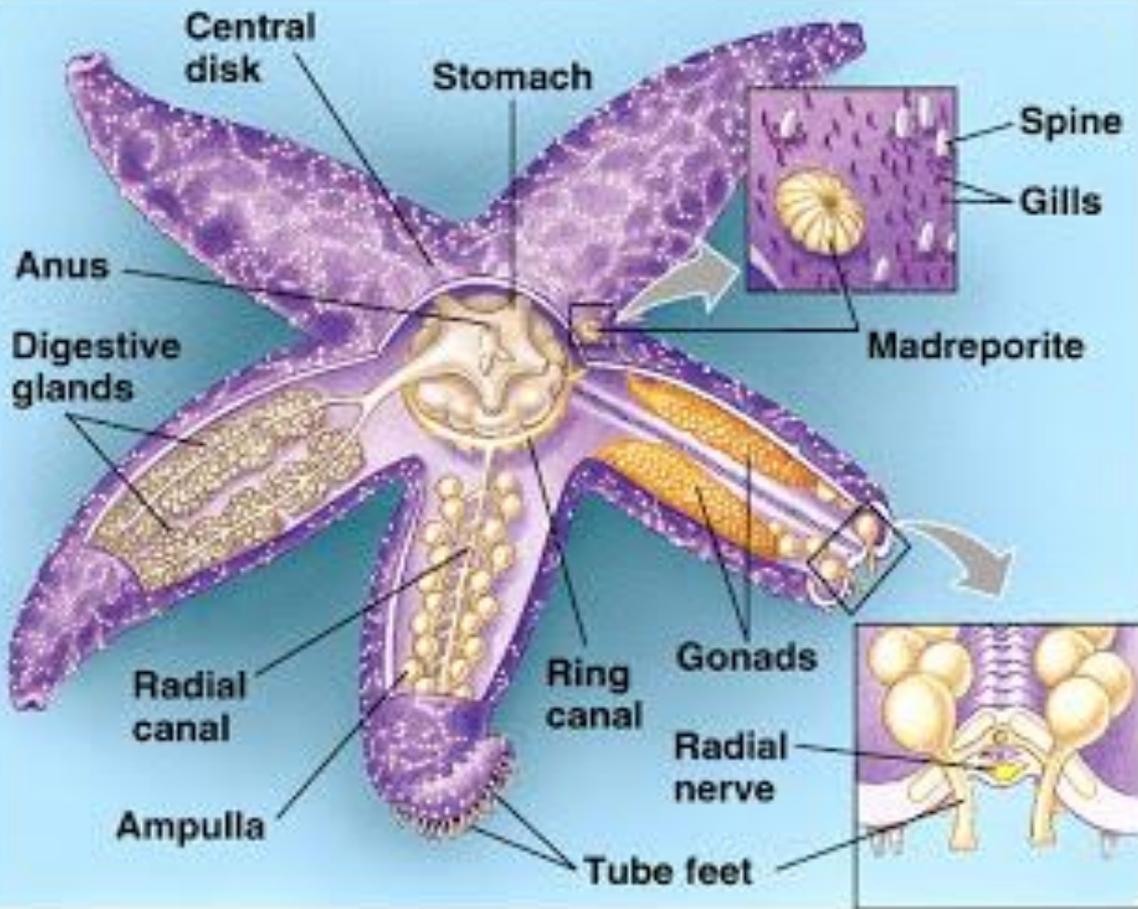


Crinoidea terdiri dari kelompok yang tubuhnya bertangkai (lili laut) dan tidak bertangkai (laut berbulu). Tubuhnya tidak memiliki duri. Hidup menetap pada kedalaman 100 m atau lebih.



Asteroidea

Disebut juga BINTANG LAUT.
Rata-rata mempunyai 5 kaki,
Merupakan hewan karnivora,
Mulutnya berada di bawah,
sedangkan duburnya di atas.



Mekanisme bergerak

KAKI AMBULAKRAL

Peranan Echinodermata

1. Detritivor perairan laut, pembersih ekosistem
2. Sumber makanan hewan laut
3. Sumber makanan manusia: teripang, landak laut, bintang laut, sel kelamin/gonad echinodermata
4. Obat kanker: teripang
5. Penyusun terumbu karang





Kisi-kisi Penilaian Harian BAB Animalia Invertebrata

1. Pelajari keunikan dari spesies animalia kingdom invertebrata
2. Ambil 1 spesies (ingat nama spesiesnya)
3. Fahami keistimewaannya
4. Pastikan spesies tersebut dapat kamu jelaskan dalam ulangan harian pekan depan.