



Filum Moluska

Materi Kuliah Avertebrata Air



Moluska

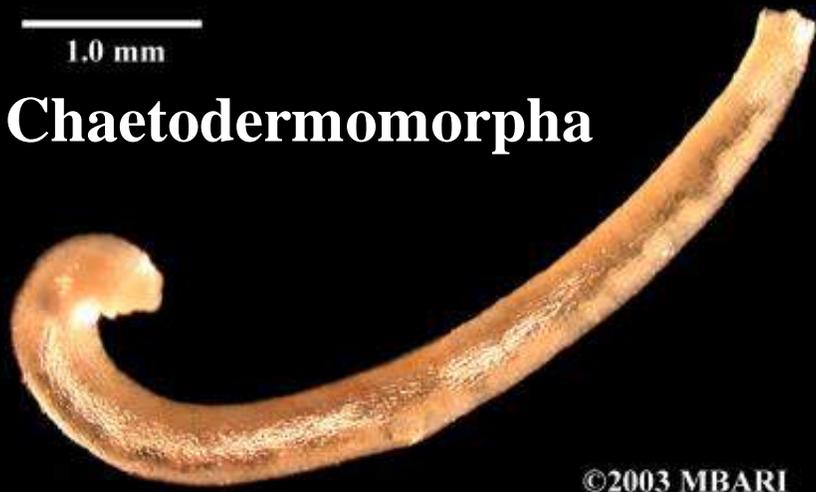
- Molusca berasal dari bahasa Romawi yaitu mollis yang berarti lunak,
- Tidak bersegmen-segmen
- Tubuh simetri bilateral (kecuali torsi)
- Tutup mantel menghasilkan cangkang
- Mempunyai kaki ventral
- Saluran Pencernaan lengkap
- Dalam rongga mulut terdapat rudula (kecuali pelecypoda)
- Mulut berhubungan dengan oesohagus, lambung, usus dan anus

Filum Moluska

- Filum Moluska terdiri atas 8 kelas:
 1. Chaetodermomorpha
 2. Neomeniomorpha
 3. Monoplacophora
 4. Polyplacophora
 5. Gastropoda
 6. Pelecypoda
 7. Scaphopoda
 8. Cephalopoda

Chaetodermomorpha

1.0 mm



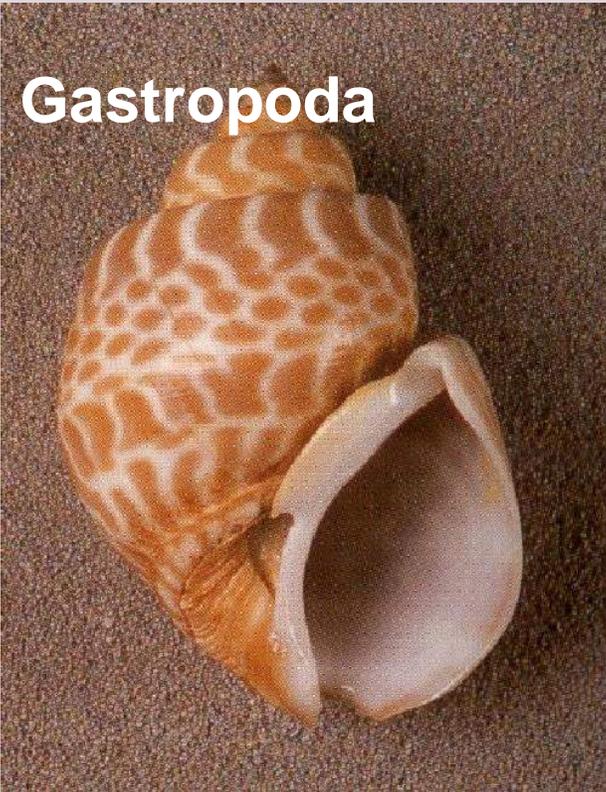
©2003 MBARI

0.5 mm **Neomeniomorpha**

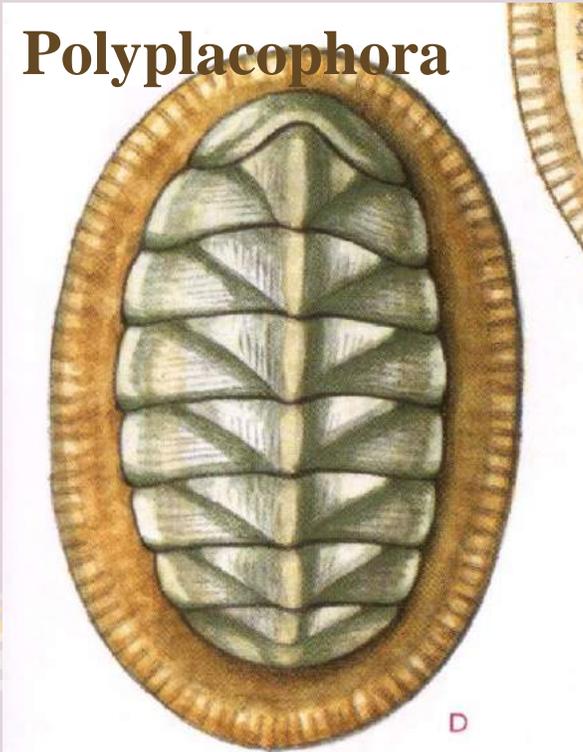


©2006 MBARI

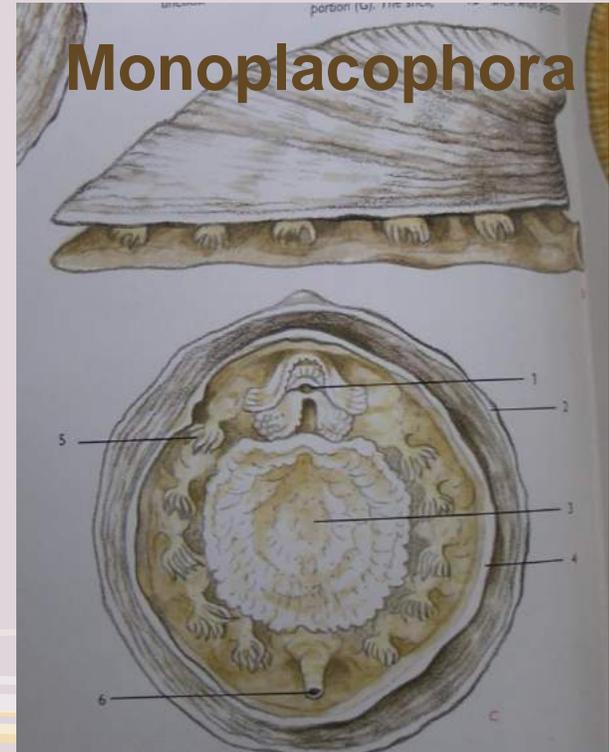
Gastropoda



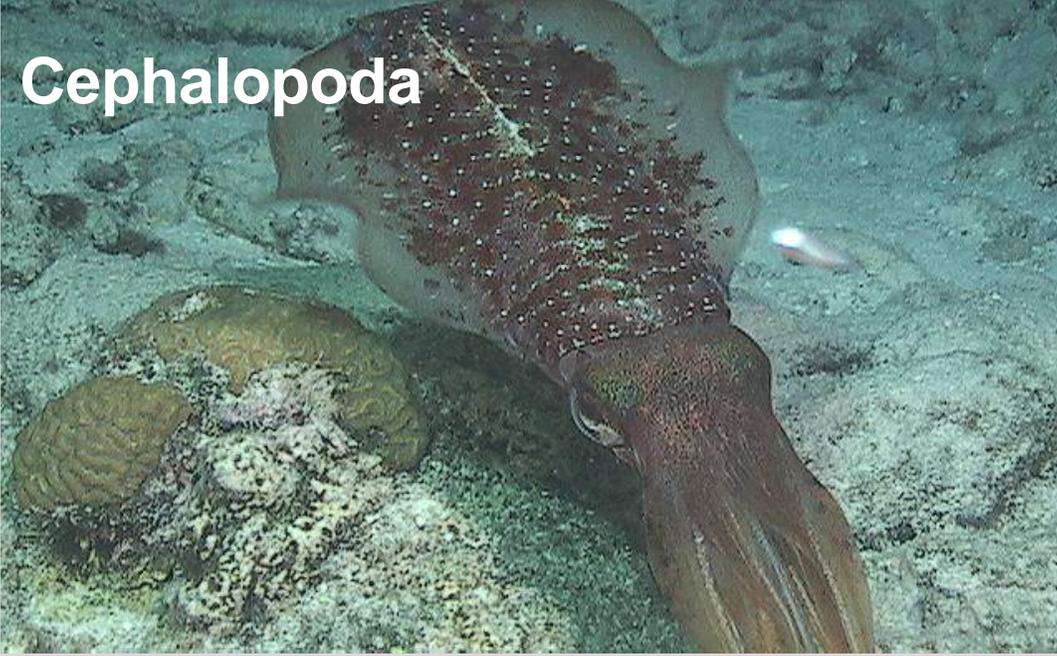
Polyplacophora



Monoplacophora



Cephalopoda



Scaphopoda

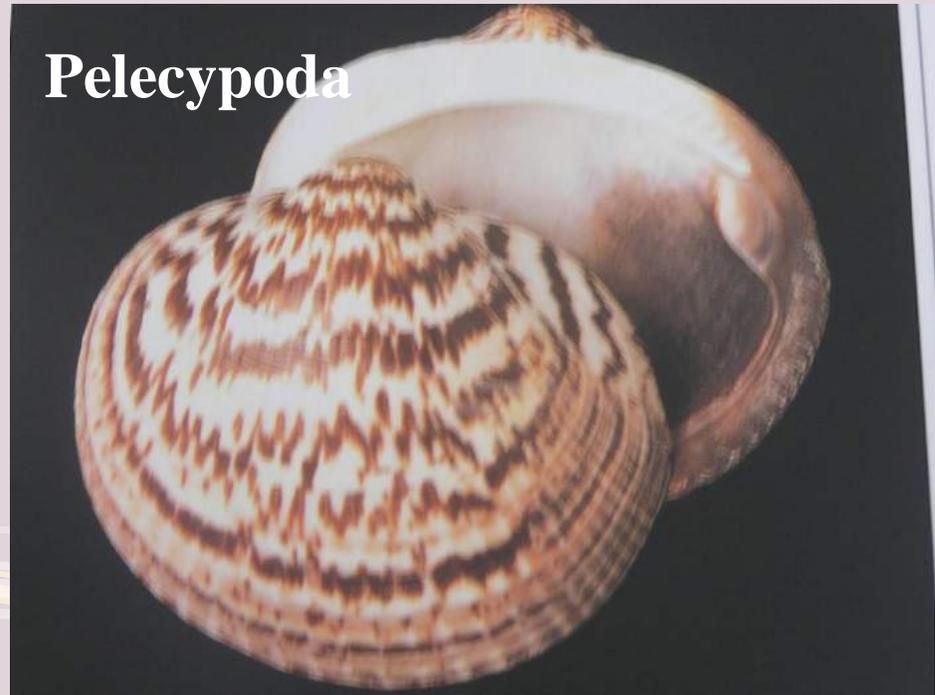


DENTALIUM ELEPHANTINUM
Elephant Tusk. L. 1758.
Japan to Philippines.



DENTALIUM VERNEDI
Verrede's Tusk. Zowery 1860.
Japan to the Philippines.

Pelecypoda



1. KELAS CHAETODERMOMORPHA

1. Bentuk silindris dan tidak mempunyai cangkang.
2. Panjang tubuh 2 mm-14 mm.
3. Tidak mempunyai kaki, dan mantel menutup seluruh tubuh.



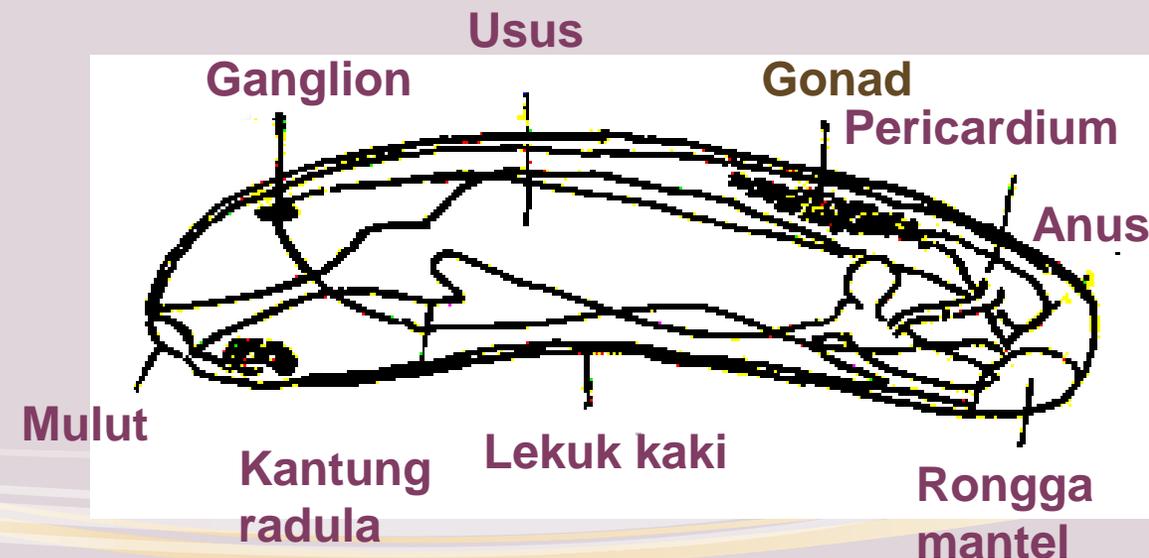
4. Seluruh tubuh tertutup sisik yang mengarah ke posterior.
5. Sisik tertanam pada kutikula yang mengandung khitin yang dihasilkan epidermis mantel.
6. Hidup sebagai benthos laut di dalam liang dengan kepala berada di bagian bawah untuk memakan sedimen, dan bagian ujung posterior, mencuat di atas lubang.



7. Pada rongga mantel di ujung posterior terdapat insang bipectinate.
 8. Beberapa spesies tidak mempunyai radula.
 9. Terdapat sekitar 70 spesies, dioecious, semuanya termasuk dalam satu ordo Caudofoveata.
- 

2. KELAS NEOMENIOMORPHA

1. Bentuk tubuh seperti cacing; tidak memiliki cangkang; kepala tidak jelas; panjang tubuh 1 mm sampai 30 cm.
2. Tidak memiliki alat ekskresi maupun gonoduct, bahkan beberapa spesies tidak memiliki radula.
3. Tubuh agak pipih secara lateral dan memiliki lekukan ventral.
4. Mantel menutup seluruh tubuh kecuali bagian berlekuk.



5. Neomeniomorpha hidup di laut dan biasa terdapat pada koloni Coelentrata untuk memakan polip-polipnya.
6. Terdapat 180 spesies, semuanya hermafrodit.

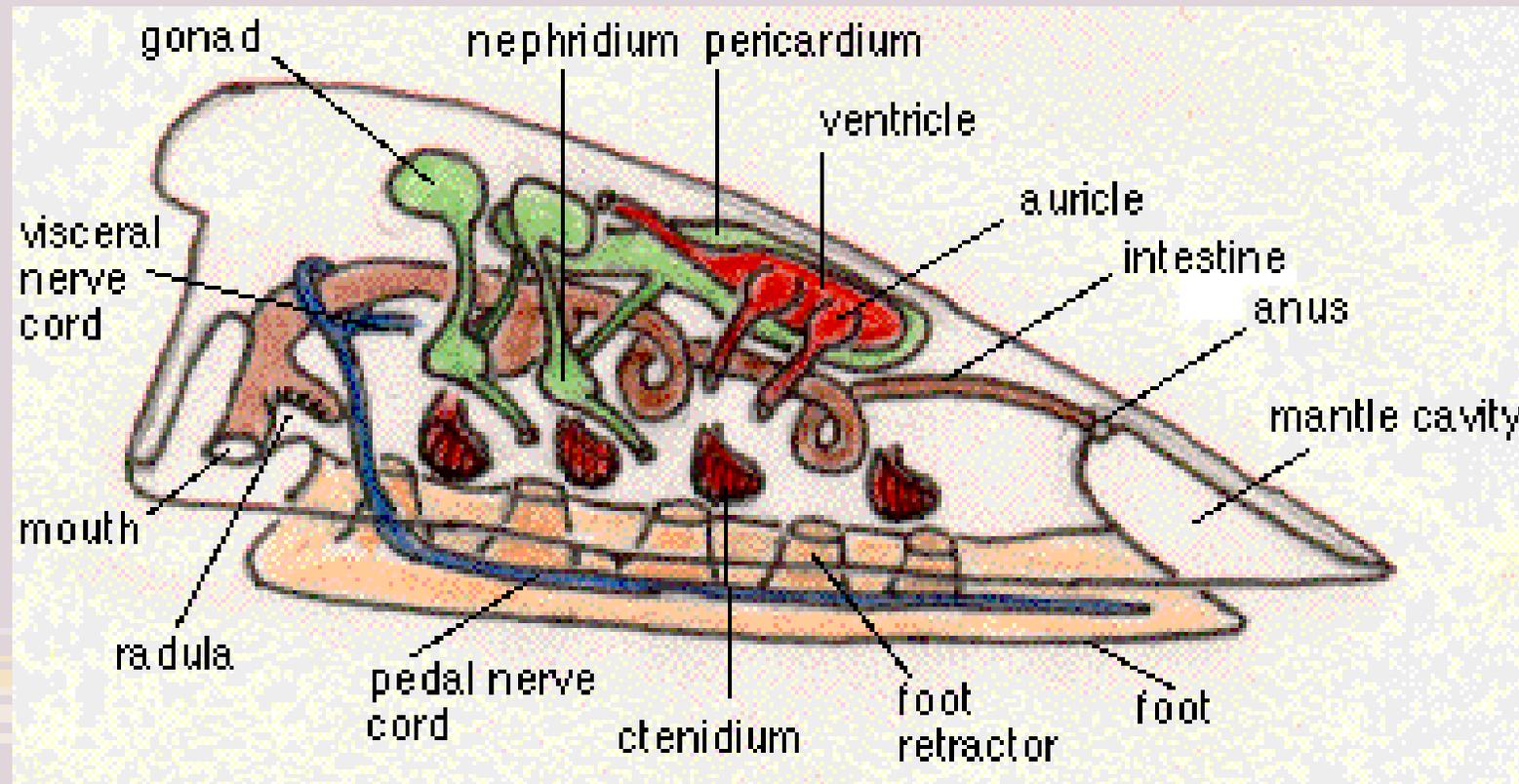


3. KELAS MONOPLACOPHORA

1. Bentuk tubuh seperti siput kecil, berukuran 3 mm–3 cm.
2. Tubuh bagian dorsal tertutup sebuah cangkang; pada bagian ventral terdapat sebuah kaki yang datar dan bundar; bagian lateral dan posterior kaki dikelilingi rongga mantel yang luas.

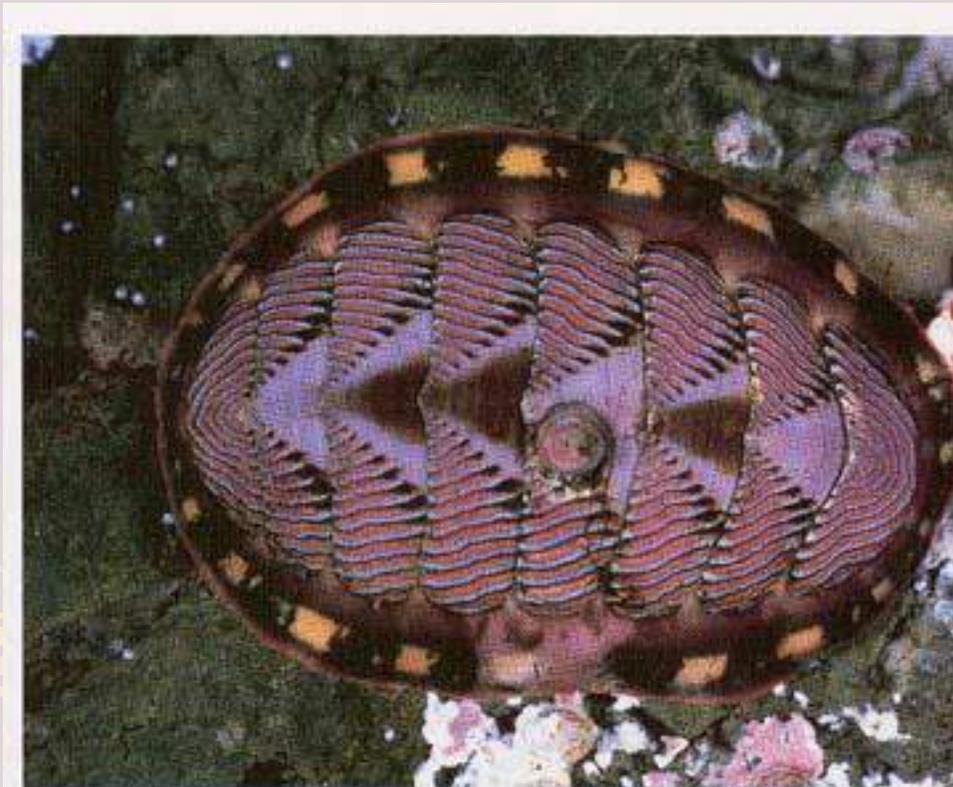


3. Saluran pencernaan lengkap; mulut dikelilingi radula; anus di bagian posterior.
4. Semua jenis merupakan deposit feeder.
5. Reproduksi seksual; dioecious; dan pembuahan eksternal.

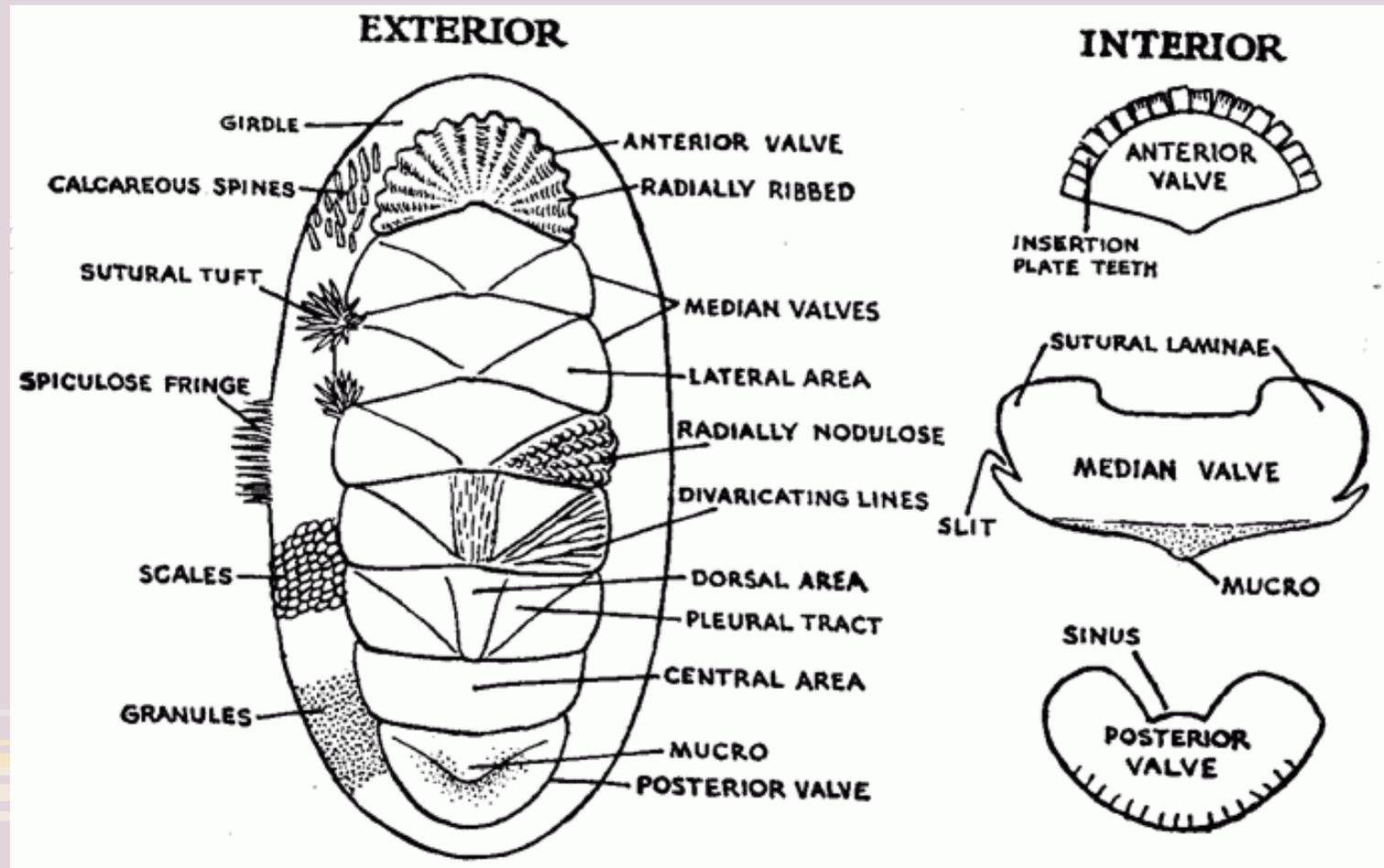


4. KELAS POLYPLACOPHORA

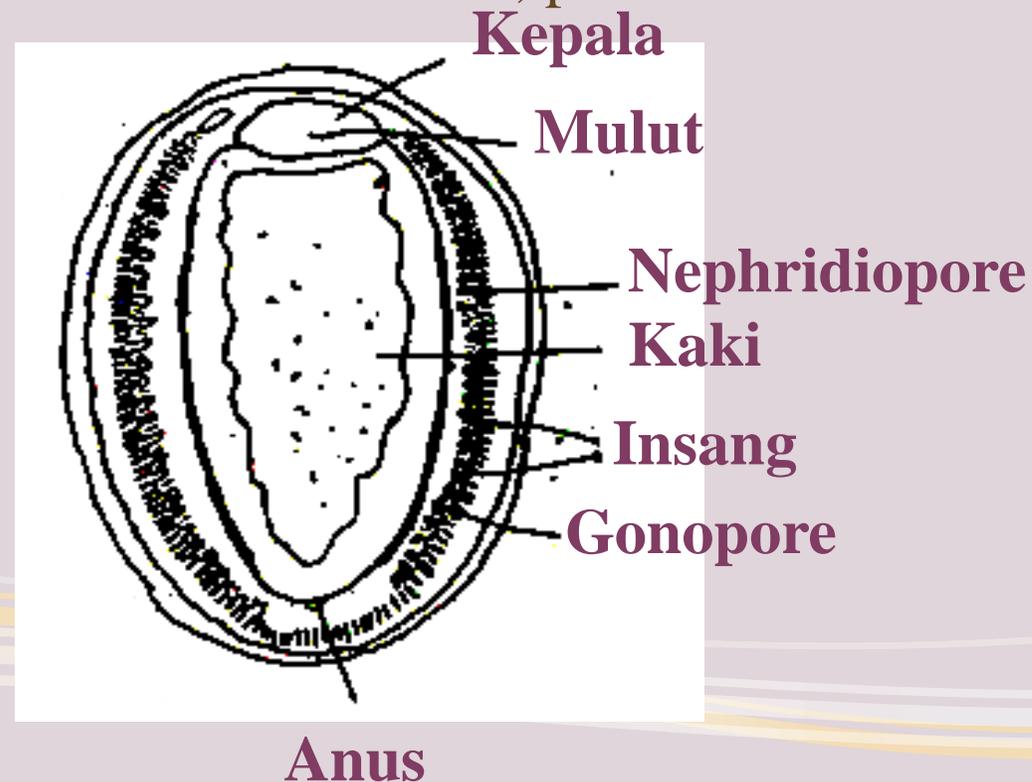
1. Dikenal dengan nama chiton, memiliki bentuk tubuh lonjong dan pipih dorsoventral, panjang tubuh 3 mm–40 cm, berwarna gelap.
2. Di bagian dorsal tubuh terdapat 8 keping cangkang pipih yang tersusun seperti genting dan dikelilingi mantel tebal yang disebut *girdle*.



3. Dapat menggulung diri seperti bola sebagai pertahanan diri, atau merayap pada batu karang yang bersudut-sudut tajam dan runcing.
4. Polyplacophora memakan ganggang dan organisme kecil yang melekat di permukaan batu dengan cara dikerok memakai radula.



5. Sistem peredaran darah terbuka, jantung terdapat dalam rongga perikardium.
6. Sistem ekskresi terdiri atas sepasang nephridia yang besar.
7. Saraf melingkari mulut yang berhubungan dengan 2 pasang benang saraf ventral, namun tidak berbentuk ganglion.
8. Umumnya bersifat dioecious; pembuahan internal atau eksternal.



KLASIFIKASI KELAS POLYPLACOPHORA

Ordo 1. Lepidopleurida

Pada bagian cangkang tidak terdapat bagian sisipan atau bila ada tidak memiliki gerigi sisipan.

Contoh: *Lepidopleurus* dan *Hanleya*.



Lepidopleurus sp.



Hanleya hanley

Ordo 2. Chitonida

Pada keping cangkang terdapat bagian sisipan atau gerigi sisipan. Contoh: *Chaetopleura* dan

Amicula.



Chaetopleura apiculata



Amicula vesita

Kelas Gastropoda

Gastropoda berasal dari kata =

- ♦ *Gaster* : perut
- ♦ *podos* : kaki

Jadi *Gastropoda* adalah hewan yang bertubuh lunak, berjalan dengan perut yang dalam hal ini disebut kaki

Ciri-ciri Gastropoda

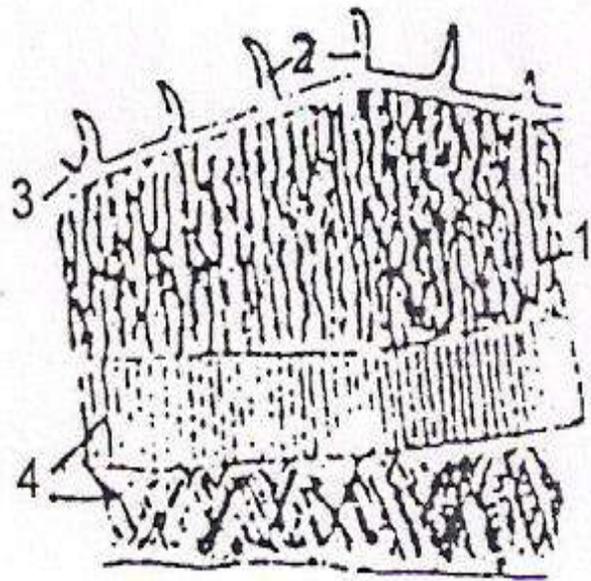
Merupakan klas yang terbesar dari Phylum Mollusca, dengan ciri-ciri :

- ✓ Hidup di air laut & air payau
- ✓ Rumahnya terdiri dari satu test yang terputar (terpilin) memanjang melalui satu sumbu
- ✓ Tubuhnya terdiri dari kepala, kaki dan alat pencernaan
- ✓ Kepala dilengkapi dengan alat pengunyah yang disebut rongga mantel (berfungsi sebagai insang pada air laut & berfungsi sebagai paru-paru pada lingkungan darat)
- ✓ Test terdiri dari zat gampingan dan terputar secara spiral melalui satu garis lurus (putaran involut & evolut)
- ✓ Arah putaran test gastropoda terdiri dari Dextral (searah jarum jam) & Sinistral (berlawanan putaran jarum jam)

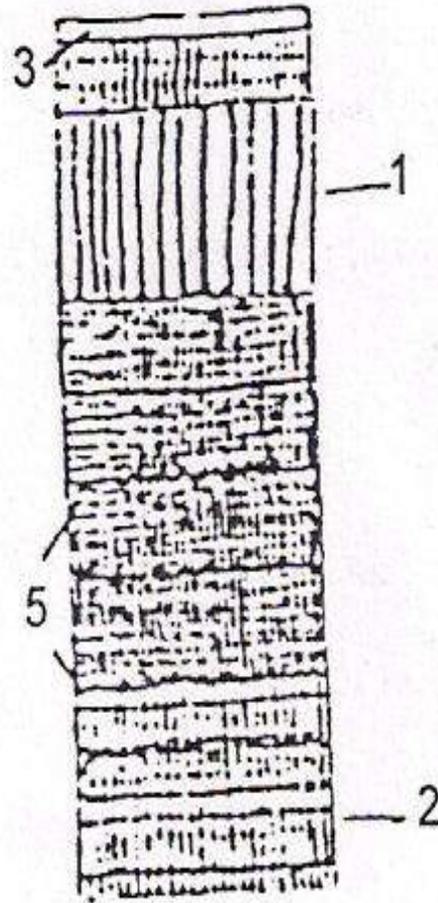
Torsi

- Torsi adalah peristiwa memutarnya cangkang, mantel dan massa visceral sampai 180° terhadap kepala dan kaki; terjadi pada waktu stadia veliger.
- Zygot menetas menjadi larva trochopor, berkembang menjadi larva veliger yang telah mempunyai velum bercilia, mata tentakel, kaki dan angkang serta vesceral mass mengalami torsi yaitu memutar kecuali kepala dan kaki, torsi berlangsung selama 20 menit-10 hari
- Proses torsi dapat diamati pada perkembangan embrio, mulanya zygot mentas menjadi larva trochopore dan berkembang menjadi larva veliger yang bilateria. Akhir stadium veliger terjadi peristiwa torsi, anus yang semula di ventral posterior menjadi dorsal anterior

- SETELAH MENGALAMI TORSI, TUBUH DAN CANGKANG ASIMETRI.
 - CANGKANG TERDIRI ATAS LAPISAN PERIOSTRAKUM, PRISMATIK, LAMELA DAN NACRE (SEPERTI MUTIARA).
 - BAGIAN CANGKANG : APEX, APERTUR, SUTURE, KONDE (ULIR), COLUMELLA-UMBILICUS.
- 



A



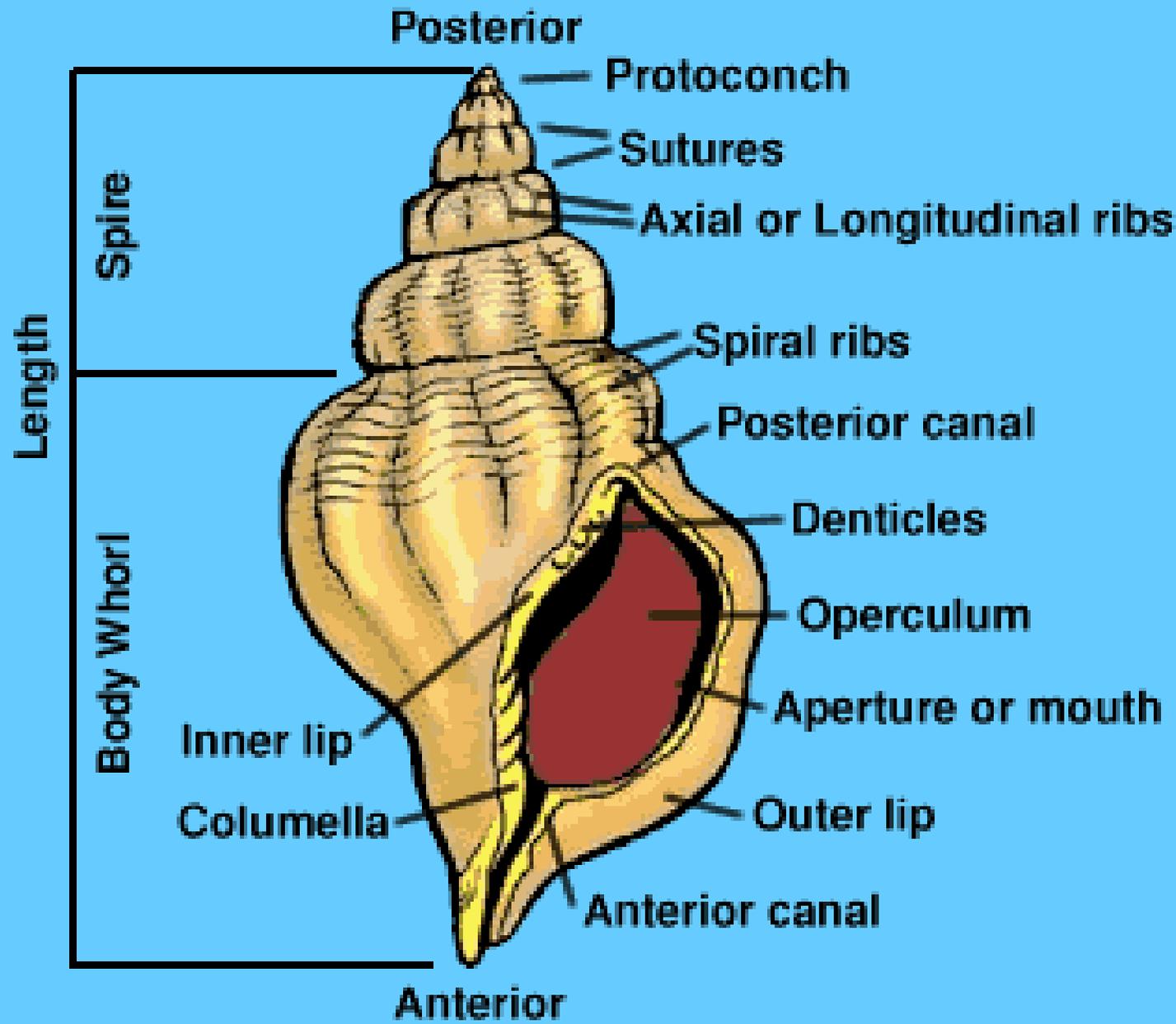
B

- A, potongan tegak cangkang *Buccinum* dengan bulu-bulu periostracum;
- B, potongan tegak cangkang *Gibbula* (Trochidae) dengan beberapa lapisan lamella;
 - 1, lapisan prismatic;
 - 2, lapisan mutiara;
 - 3, periostracum;
 - 4 dan 5, lapisan lamella

Morfologi Gastropoda

- Struktur umum morfologi Gastropoda terdiri atas: *suture*, *posterior canal*, *aperture*, *gigi columella*, *bibir luar*, *columella*, *siphonal*, *umbillicus*.
 - Morfologi Gastropoda terwujud dalam morfologi cangkangnya. Sebagian besar cangkangnya terbuat dari bahan kalsium karbonat yang di bagian luarnya dilapisi periostrakum dan zat tanduk
- 

Mollusc - Univalve Gastropod

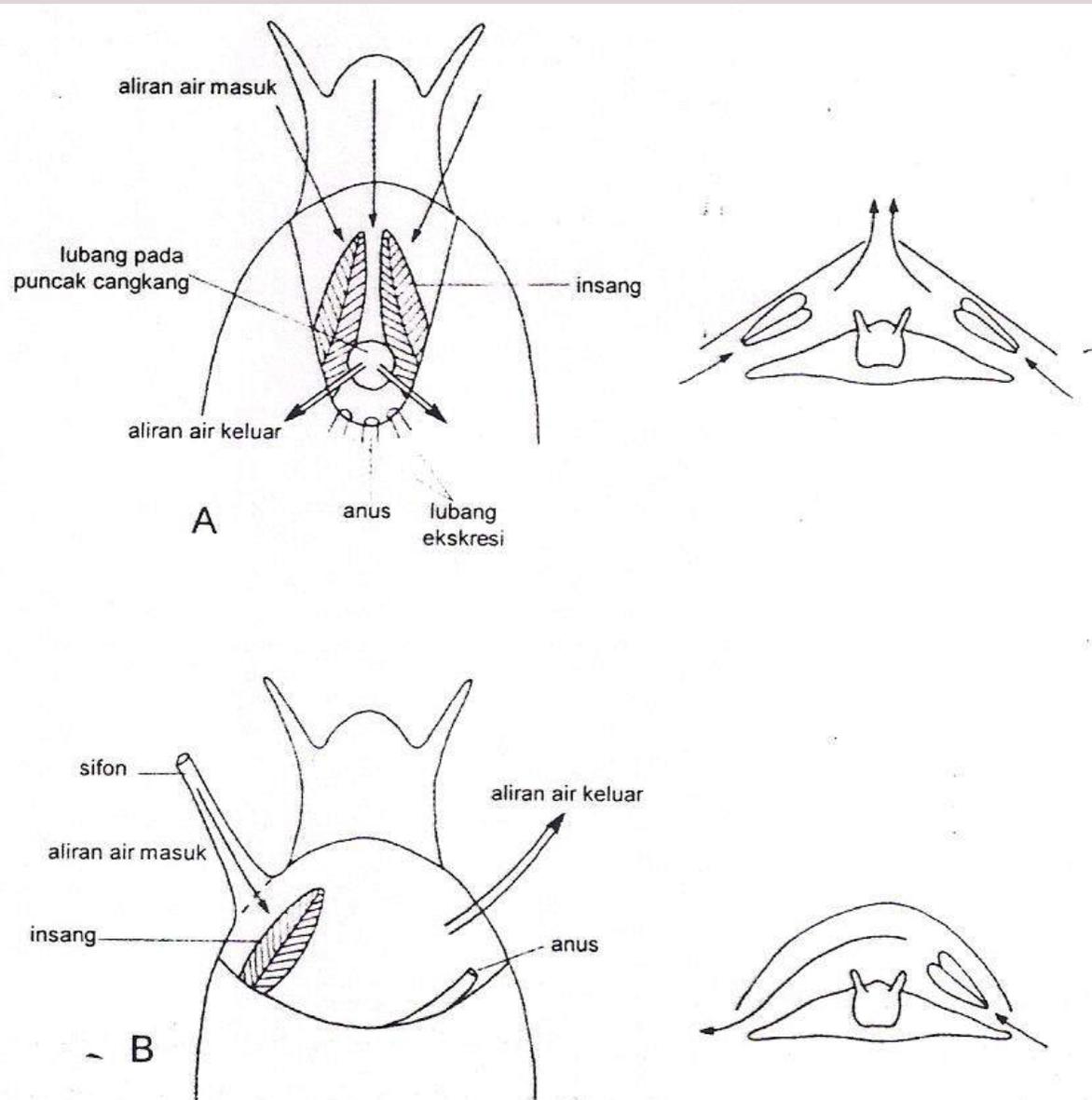


Gastropoda dan Bagian-bagian Cangkangnya

Sistem Peredaran Darah Moluska

- PEREDARAN DARAH TERBUKA.
- JANTUNG TERDIRI ATAS SATU ATAU DUA SERAMBI (AURICLE) DENGAN SATU BILIK (VENTRICLE). ALIRAN DARAH DARI BILIK - AORTA PENDEK - ARTERI ANTERIOR KEPALA DAN ARTERI POSTERIOR VISCERAL - PEREDARAN DARAH TERBUKA (SINUS DARAH) - KEMBALI MELALUI GINJAL - INSANG (PERTUKARAN GAS) - SERAMBI JANTUNG - BILIK.
- PIGMEN PERNAFASAN HEMOCYAMIN BERISI CU, WARNA BIRU PUCAT.

- BERNAFAS DENGAN SEPASANG ATAU SEBUAH INSANG (CTENIDIA), INSANG SEKUNDER, PERMUKAAN TUBUH, CERATA, RONGGA INSANG.



Dua macam modifikasi pada jalur aliran air untuk pernafasan sebagai akibat torsi

A. Aliran air keluar melalui lubang dorsal cangkang.

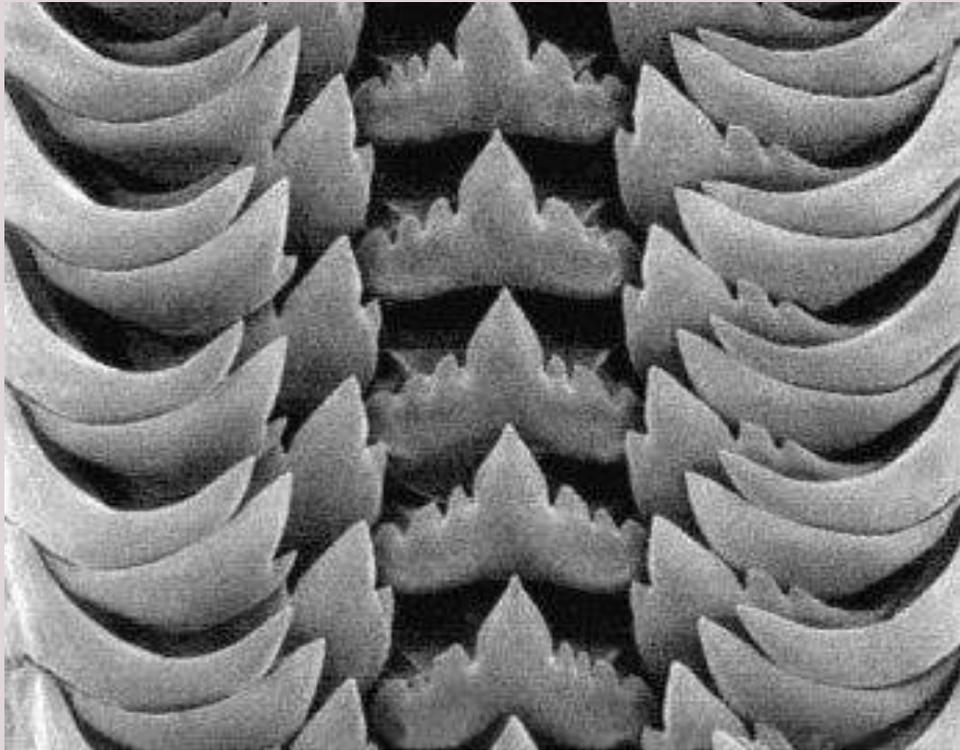
B. Hilangnya insang kanan dan terbentuknya aliran air menyalang, anus pindah ke arah air keluar.

Sistem Syaraf

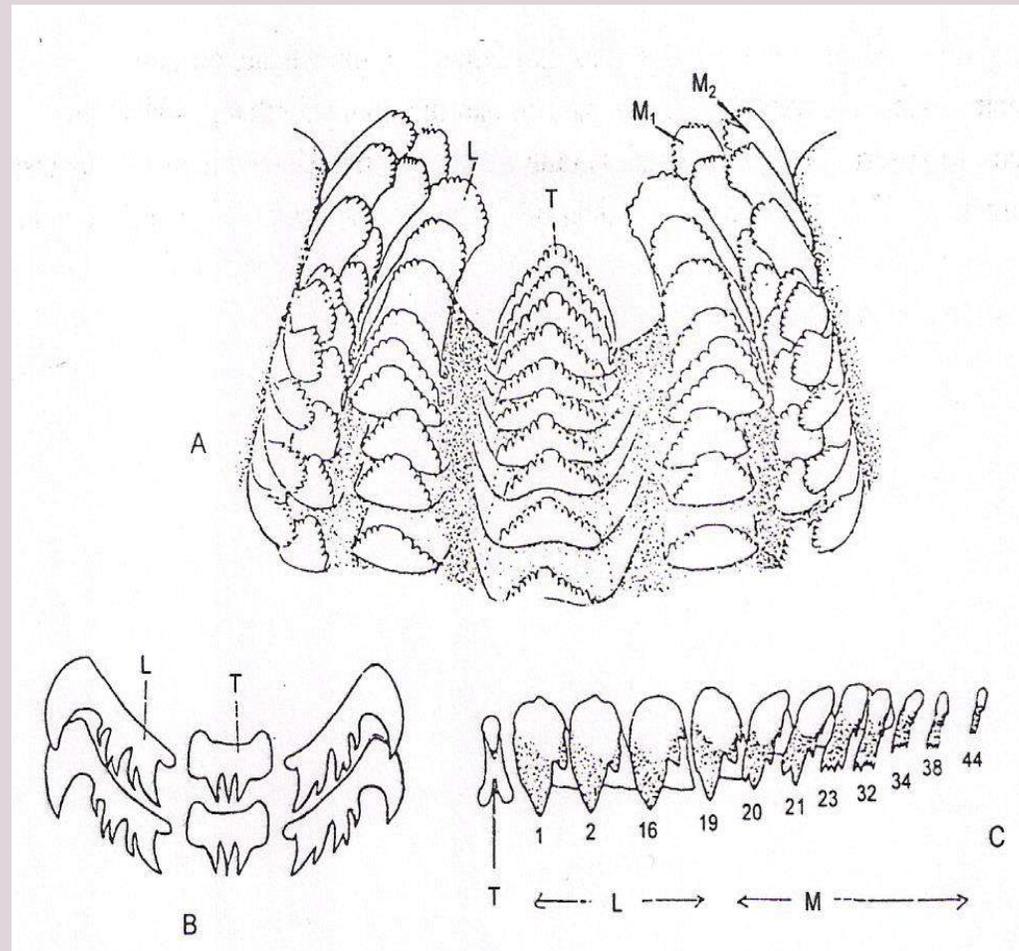
- Sepasang cerebral ganglion
 - Berhubungan dengan saraf mata, tentakel dan statocyst, sepasang buccal ganglia berhubungan dengan rongga mulut
 - Alat indra terdiri mata, tentakel, statocyst sedangkan Osphradia sebagai chemoreceptor
- 

Berdasarkan makanannya Gastropoda termasuk hewan:

- **MULUT DILENGKAPI RADULA.**
- **HERBIVORA MEMAKAN LUMUT, RUMPUT LAUT DAN TUMBUHAN AIR.**
- **KARNIVORA MEMANGSA AVERTEBRATA AIR DAN IKAN**
- **SCAVENGER MEMAKAN BANGKAI DAN SAMPAH MEMBUSUK.**
- **PEMAKAN DEPOSIT (PEMAKAN DETRITUS):**
 - Deposit feeder adalah hewan yang mendapatkan makanannya dengan cara mengumpulkan partikel kecil berupa detritus beserta mikroorganisme terkecil (bakteri pengurai) yang mengendap di dasar substrat. ***Strombus***
- ***Ciliary feeder*:** Ciliary feeder adalah hewan pemakan plankton dan detritus dengan cara mengalirkan makanan ke dalam mulut menggunakan *cilia*.
- **EKTOPARASIT, MEMAKAN KARANG : *Brachystomia***
ENDOPARASIT : *Entoconcha* PADA TIMUN LAUT.



Gb. Pita Radula



T, tengah; L, lateral; M, marginal

Gb. Gigi Radula Beberapa Jenis Gastropoda

- A. Susunan gigi pada seluruh lebar radula (*Viviparus*) dengan beberapa deret transversal
- B. Satu deret transversal gigi radula pada *Busycora*
- C. Setengah deret transversal dan gigi tengah radula pada *Lymnaea*

Gastropoda dilihat dari
Ventral & Dorsal



Klasifikasi

kelas Gastropoda dibagi dalam tiga sub kelas yaitu :

1. Prosobranchia,
 2. Ophistobranchia,
 3. Pulmonata.
- 

a. Prosobranchia

Memiliki dua buah insang yang terletak di anterior, sistem syaraf terpilin membentuk angka delapan, tentakel berjumlah dua buah. Cangkang umumnya tertutup oleh operkulum.

Contohnya: *Trochus* sp

b. Ophistobranchia

Kelompok gastropoda ini memiliki dua buah insang yang terletak di posterior, nefridia berjumlah satu buah, jantung satu ruang dan organ reproduksi berumah satu. Kebanyakan hidup di laut.

Contohnya: *Aplysia* sp



c. Pulmonata

Bernapas dengan paru-paru, cangkang berbentuk spiral, kepala dilengkapi dengan satu atau dua pasang tentakel, sepasang diantaranya mempunyai mata, rongga mentel terletak di interior, organ reproduksi hermaprodit atau berumah satu.

Contohnya: *Achatina*



A. Prosobranchia

Sub kelas ini dibagi lagi ke dalam tiga ordo yaitu :

1. Archaeogastropoda , Contoh: *Acmaea* sp
 2. Ordo Mesogastropoda, Contoh: *Pleurocera* sp
 3. Ordo Neogastropoda , Contoh: *Urosalpinx* sp
- 

B. Ophistobranchia

Subkelas ini dibagi kedalam delapan ordo yaitu:

1. Cephalaspidea , Contoh: *Bulla* sp
2. Anaspidea, Contoh: *Aplysia* Sp
3. Thecosomata, Contoh: *Cavolinia* sp
4. Gymnosomata, Contoh: *Clione* sp
5. Nataspidea, Contoh: *Umbraculum* sp
6. Acochilidiacea, Contoh: *Microhedyle* sp
7. Sacoglossa, Contoh: *Berthelinia* sp
8. Nudibranchia, Contoh: *Glossodoris*

C. Pulmonata

Sub kelas ini dibagi menjadi dua ordo yaitu:

1. Stylomatophora, Contoh: *Achatina* sp
2. Basomatophora, Contoh: *Physa* sp

KELAS PELECYPODA (BIVALVIA)



- Kerang, remis dan kijing.
- Umumnya benthos laut litoral, beberapa di daerah pasang surut dan laut dalam, sebagian di air tawar.
- Habitatnya dasar yang berlumpur atau berpasir, beberapa pada substrat yang lebih keras seperti lempung, batu atau kayu.

Ciri-ciri:

1. Tubuh dan kaki pipih dorso ventral
2. Seluruh tubuh ditutupi mantel
3. Dua keping cangkang berhubungan dibagian dorsal pada hinge ligament dengan puncak cangkang disebut umbo
4. Terdapat garis-garis pada cangkang di sebut dengan garis pertumbuhan
5. Bentuk, ukuran dan warna cangkang bermacam macam digunakan untuk identifikasi spesies
6. Cangkang terkecil dari famili spaeriidae, ukuran 2 mm dan cangkang terbesar adalah Tridacna, ukuran 120 cm

© Peter Dyrnnda



Ensis



Ensis



Mya

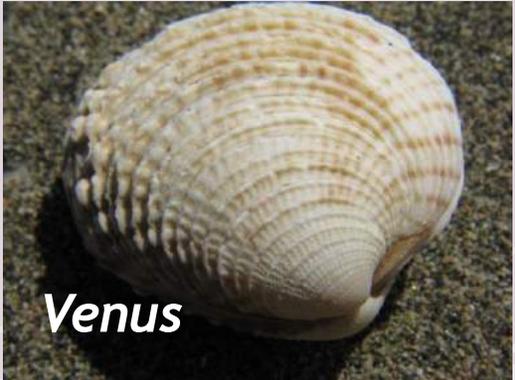


Teredo

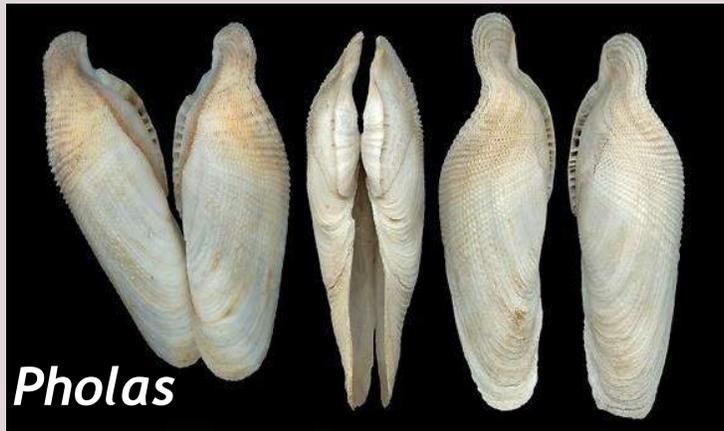
c. F. Hecker



Nucula



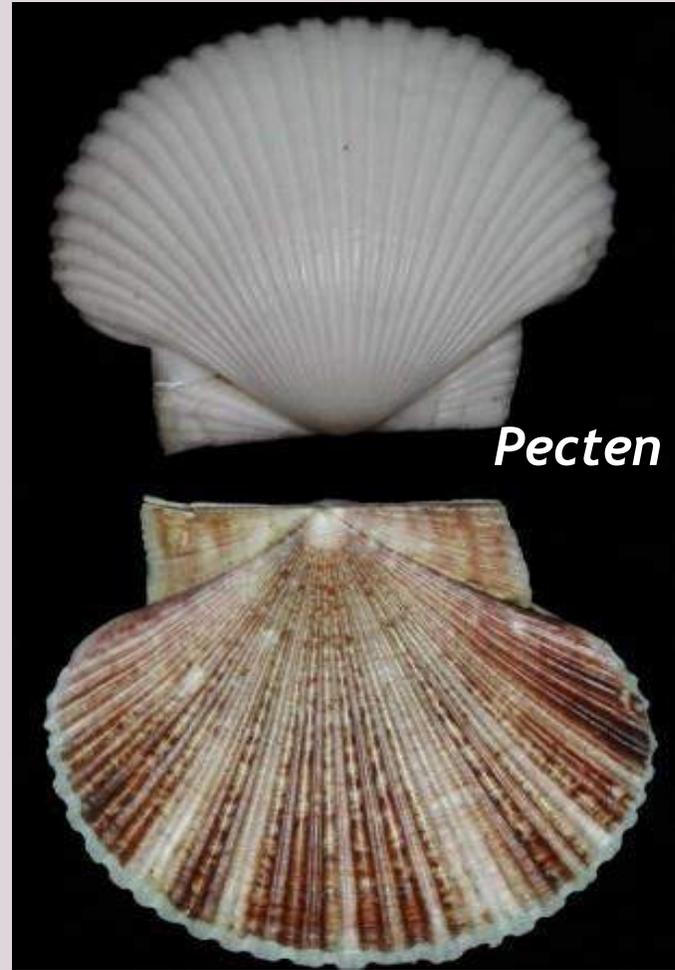
Venus



Pholas



Tagelus



Pecten



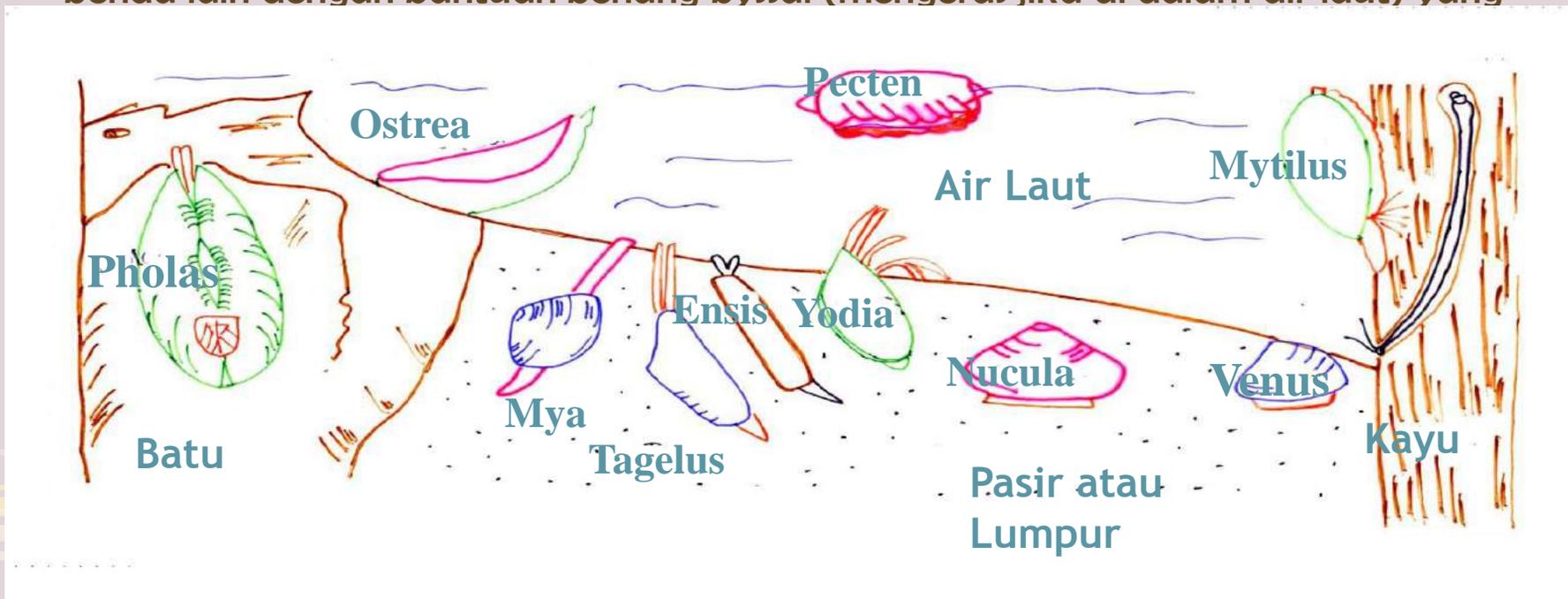
Ostrea

Umumnya meliang, sebagian menempel sebagai epifauna, pengebor, bebas dan berenang. Kaki diadaptasikan untuk membuat liang.

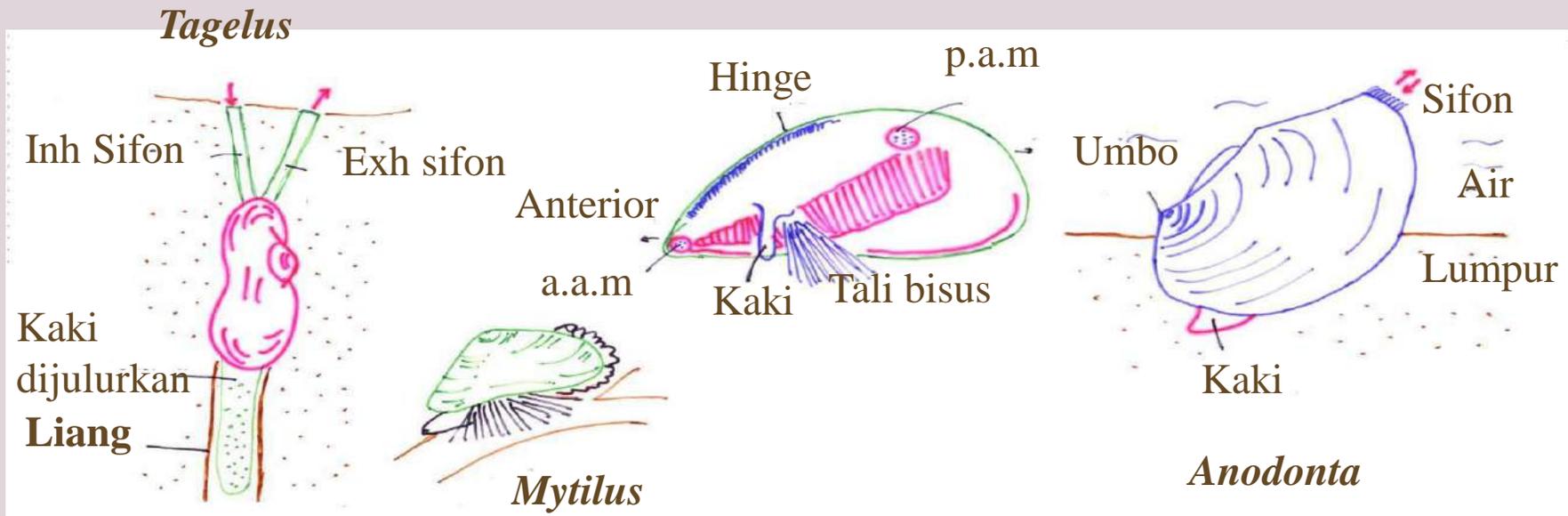
Jenis primitif dapat menghilang ke dalam lumpur dengan cepat (*Nacula* & *Solemnya*). Gerak kaki dipengaruhi oleh kombinasi tekanan darah dan otot.

Ada yang berjalan dengan melompat (*Cardium*), berenang sambil menyembrotkan air (*Lima* & *Pecten*).

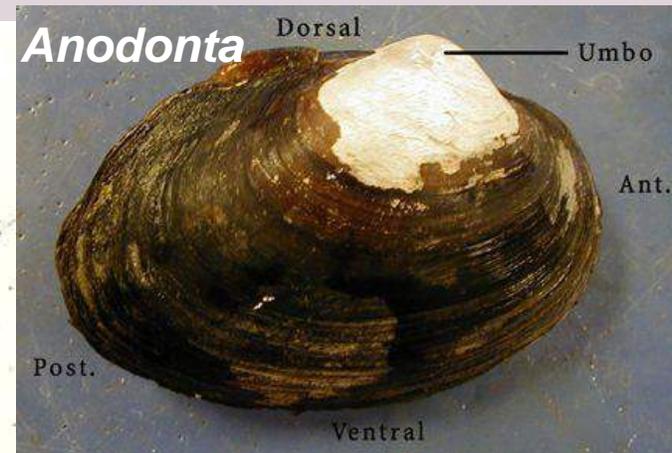
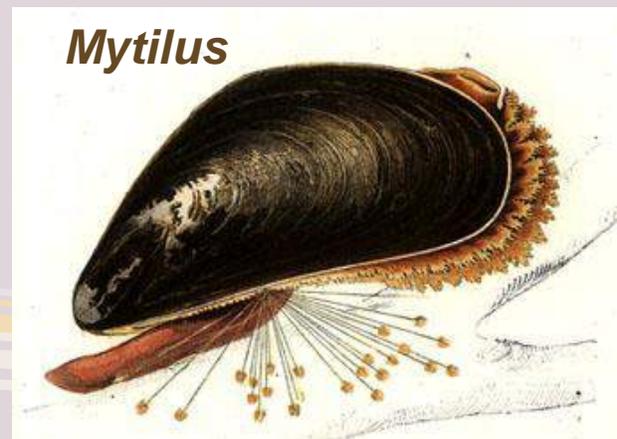
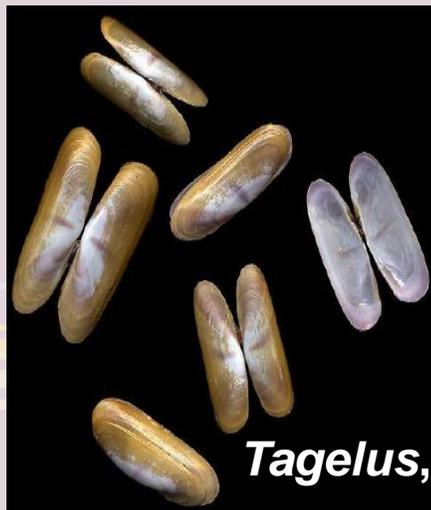
Pada beberapa jenis, sol kaki menghilang. Mytilidae menempel pada batu dan benda lain dengan bantuan benang byssal (mengeras jika di dalam air laut) yang



Gambar Posisi berbagai jenis Pelecypoda dalam habitatnya



Tagelus, terdapat di daerah pasang surut berpasir; **B. Mytilus**, kerang hijau; **C. Anodonta**, bentuk luar dengan kaki dijulurkan



Perbedaan Kelas Pelecypoda dengan Filum Brachiopoda

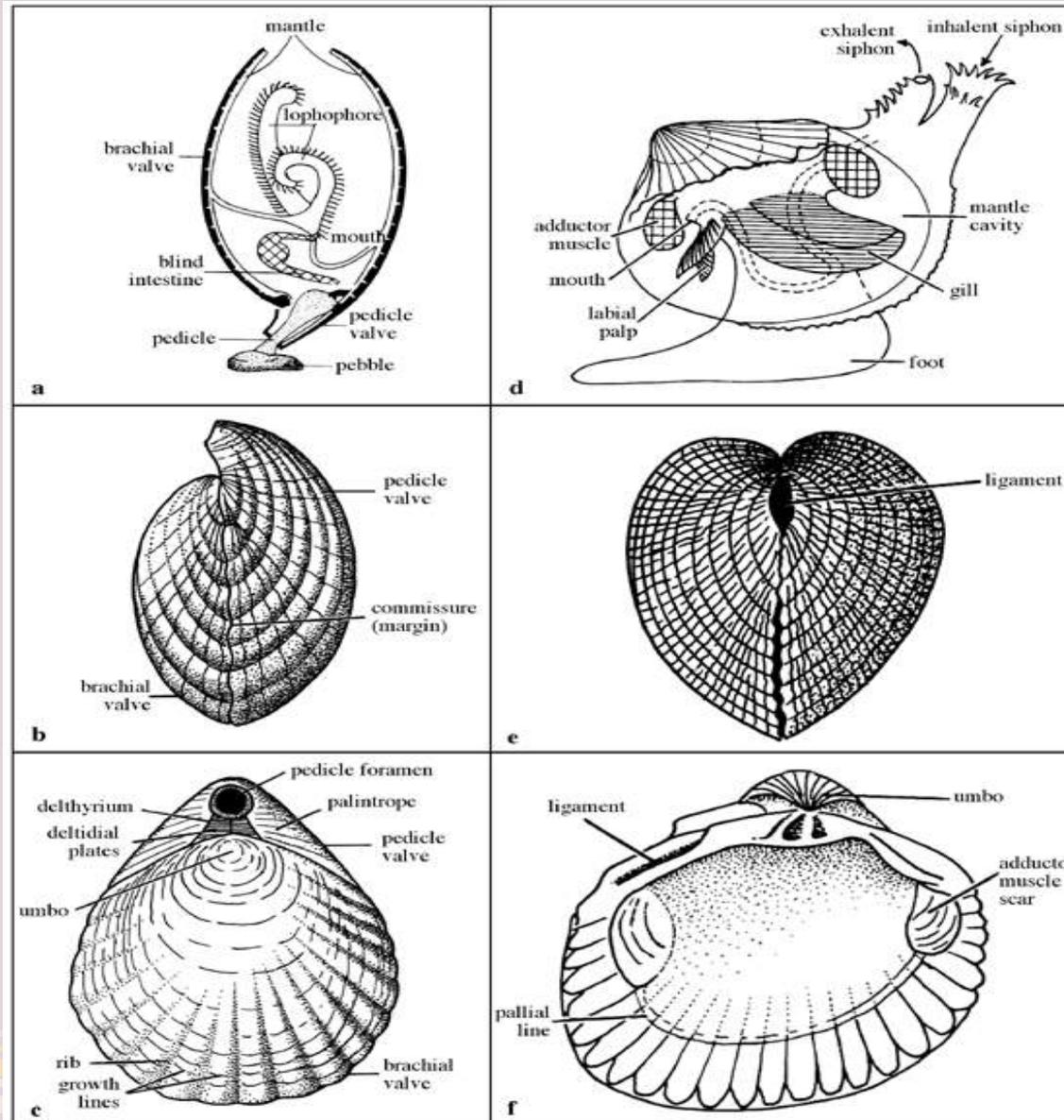


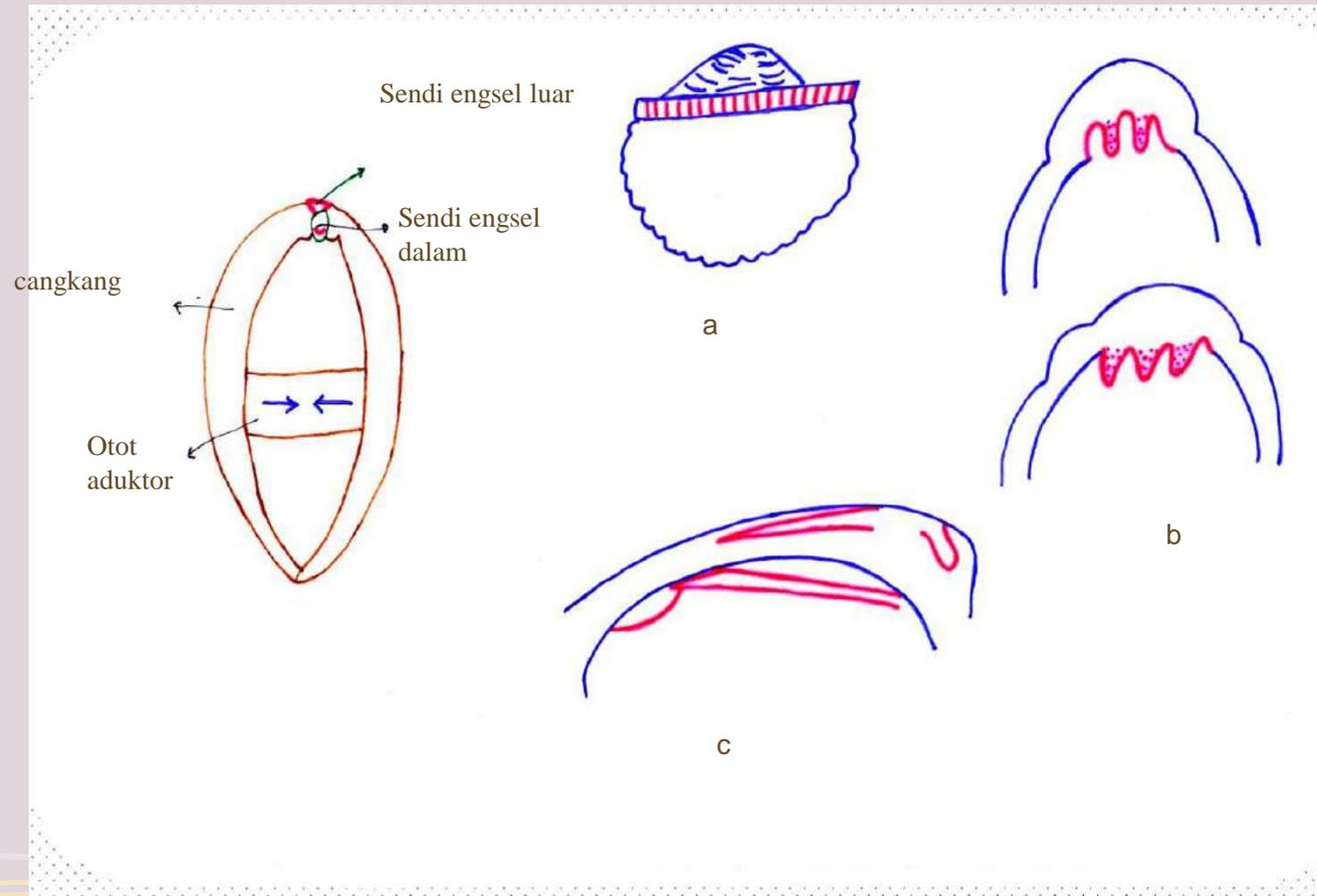
Fig. 7. Brachiopods and Bivalves

a-c. Brachiopods.

d-f. Bivalves.

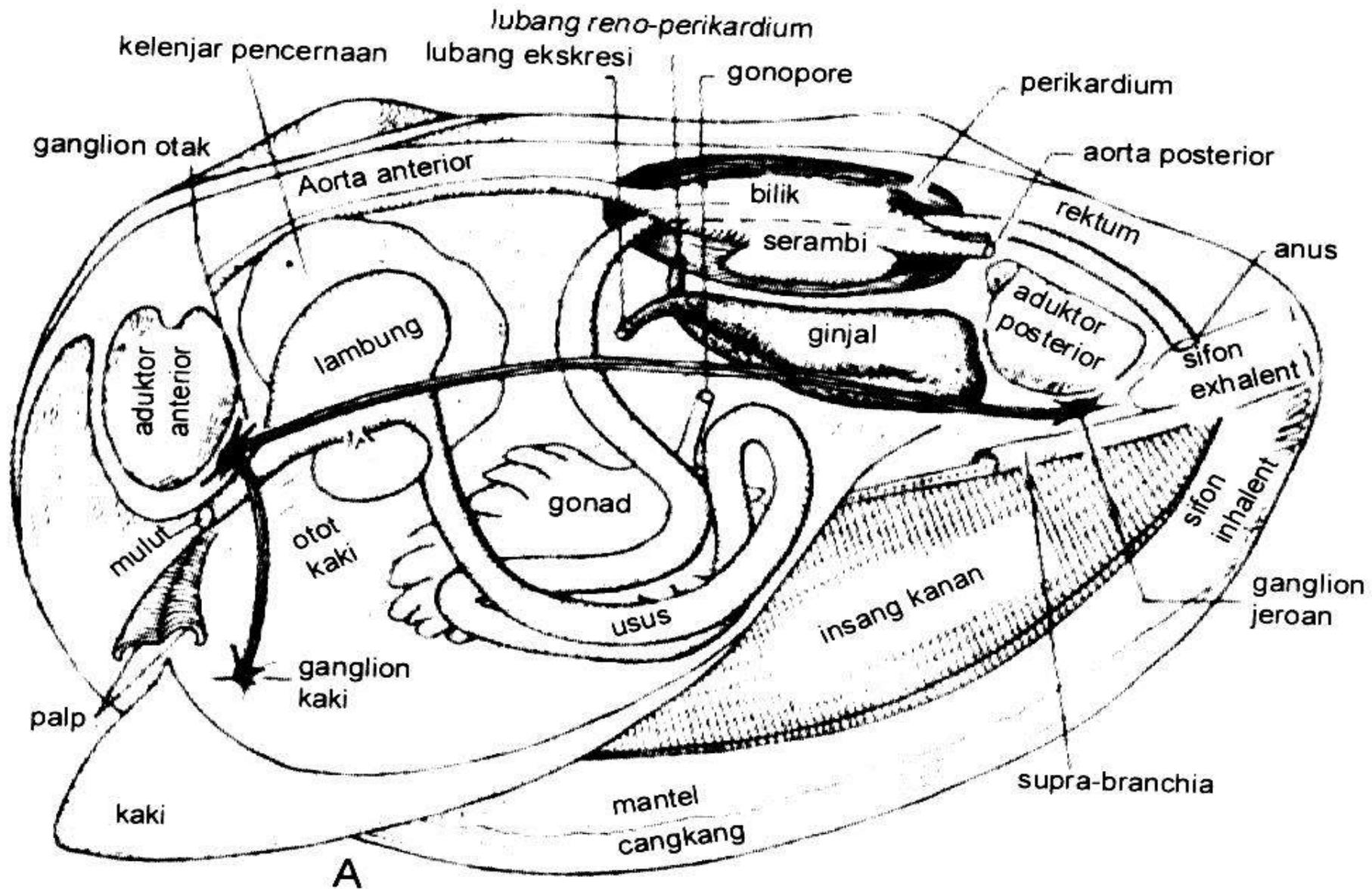
a,d: in life position; b,c,e: external shell morphology; f: internal shell morphology.

Tubuh pipih secara lateral, tertutup mantel dan 2 keping cangkang yang dihubungkan dengan sendi engsel (hinge ligamen). Tidak mempunyai kepala dan radula.

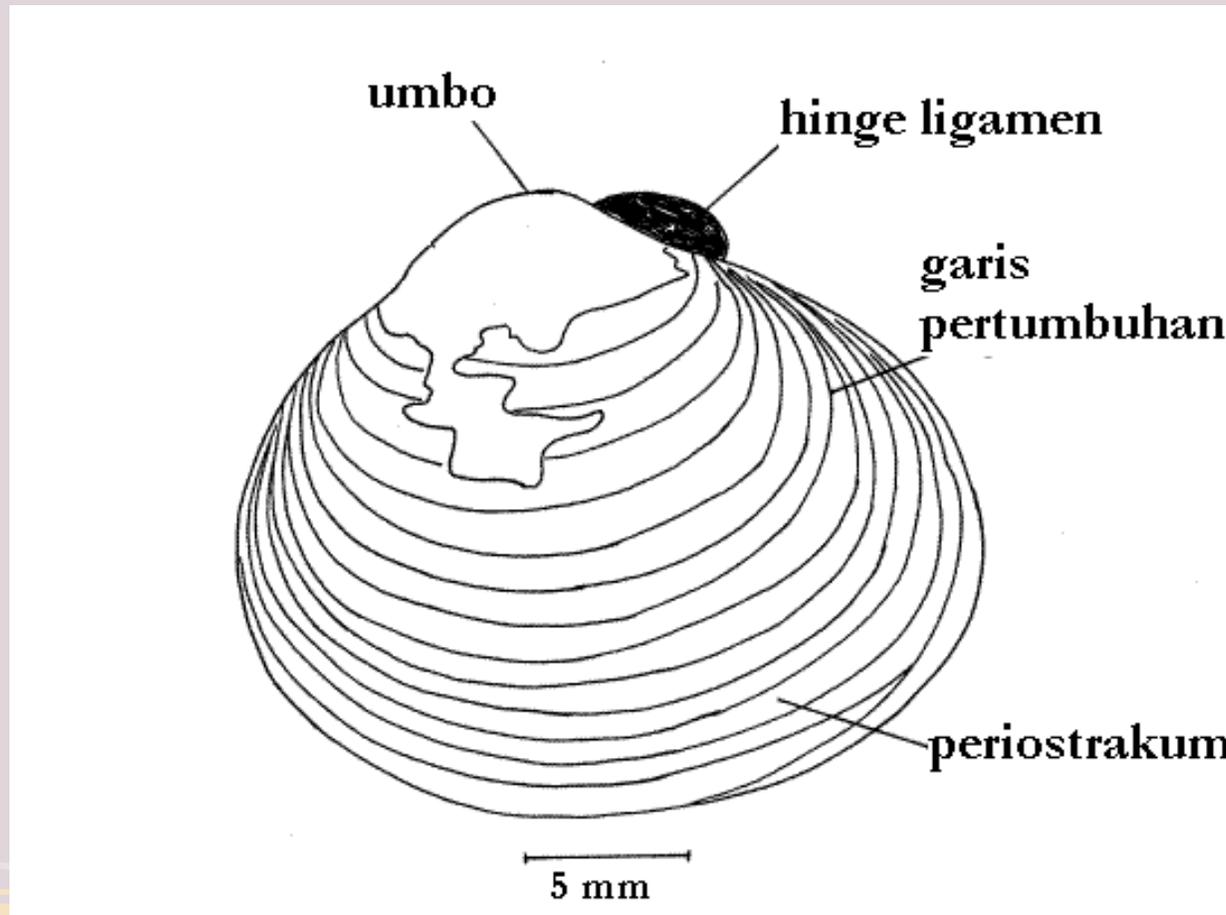


Gambar Tipe Gigi Engsel, a. Taxodonta, b. Isodontia, c. Schizodonta

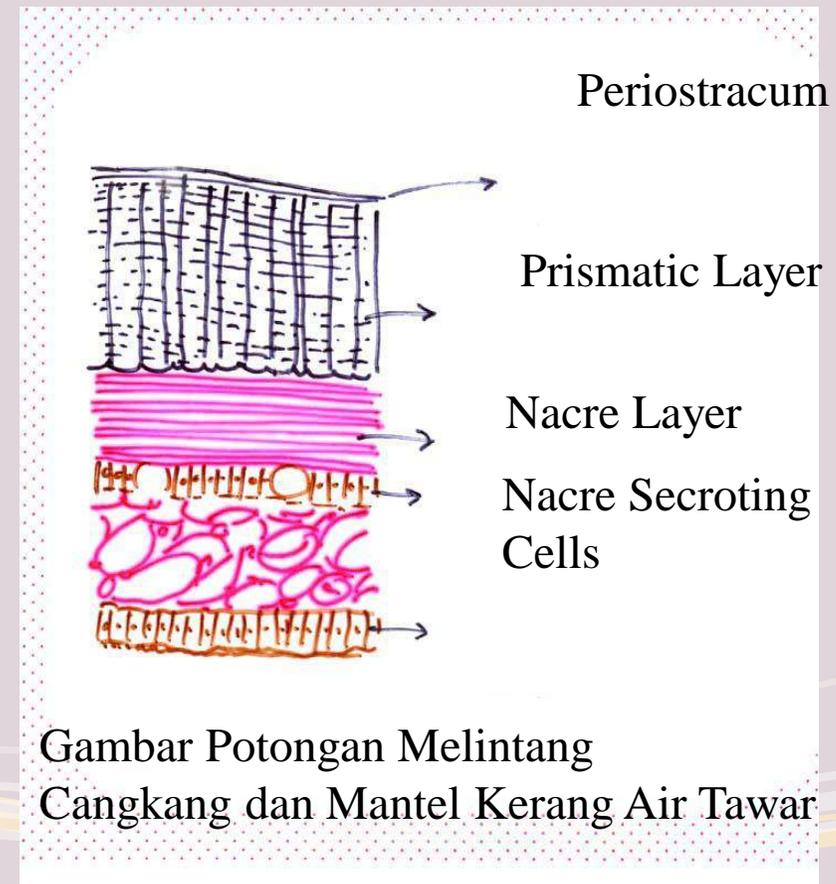
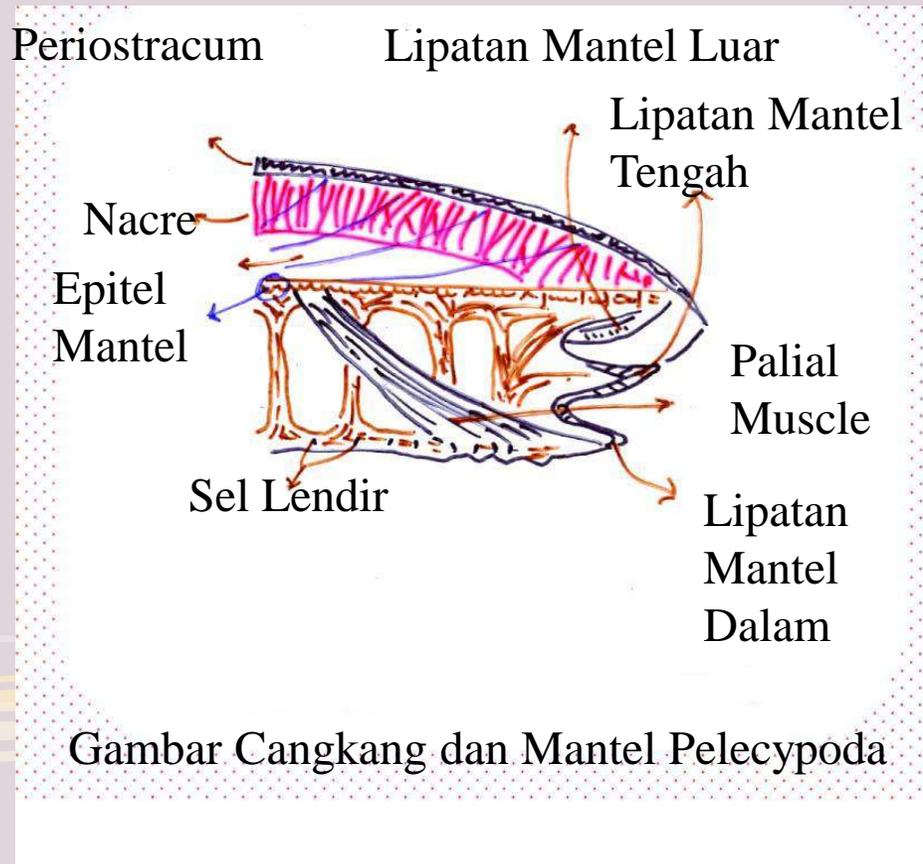
Anatomi Tubuh Pelecypoda



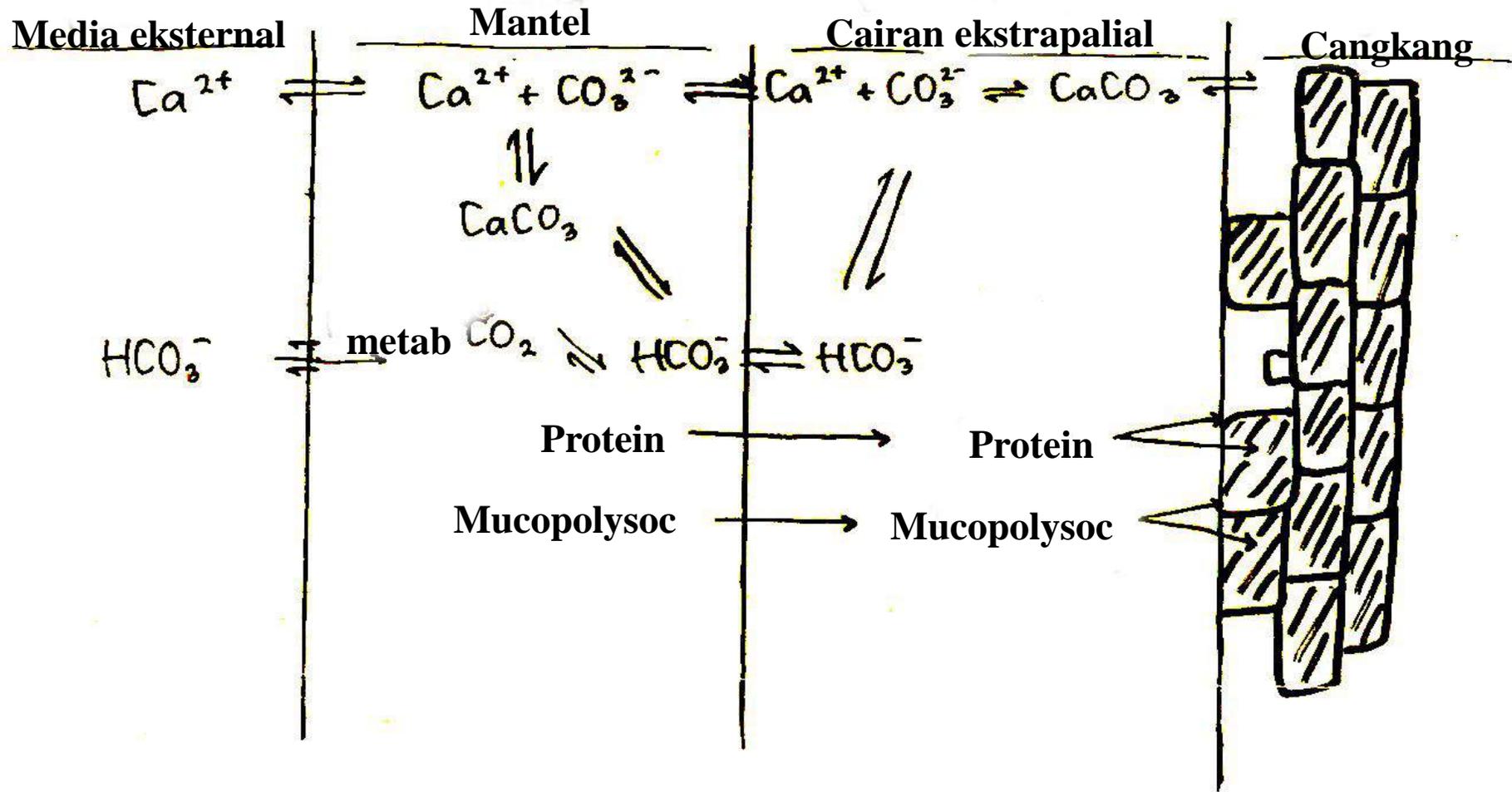
Puncak cangkang disebut umbo dan merupakan bagian yang paling tua. Garis-garis melingkar sekitar umbo menunjukkan pertumbuhan cangkang. Bentuk, ukuran dan hiasan cangkang bervariasi. terkecil 2mm (FAMILI SPHAERIIDAE) dan terbesar 120 cm (*Tridacna*).

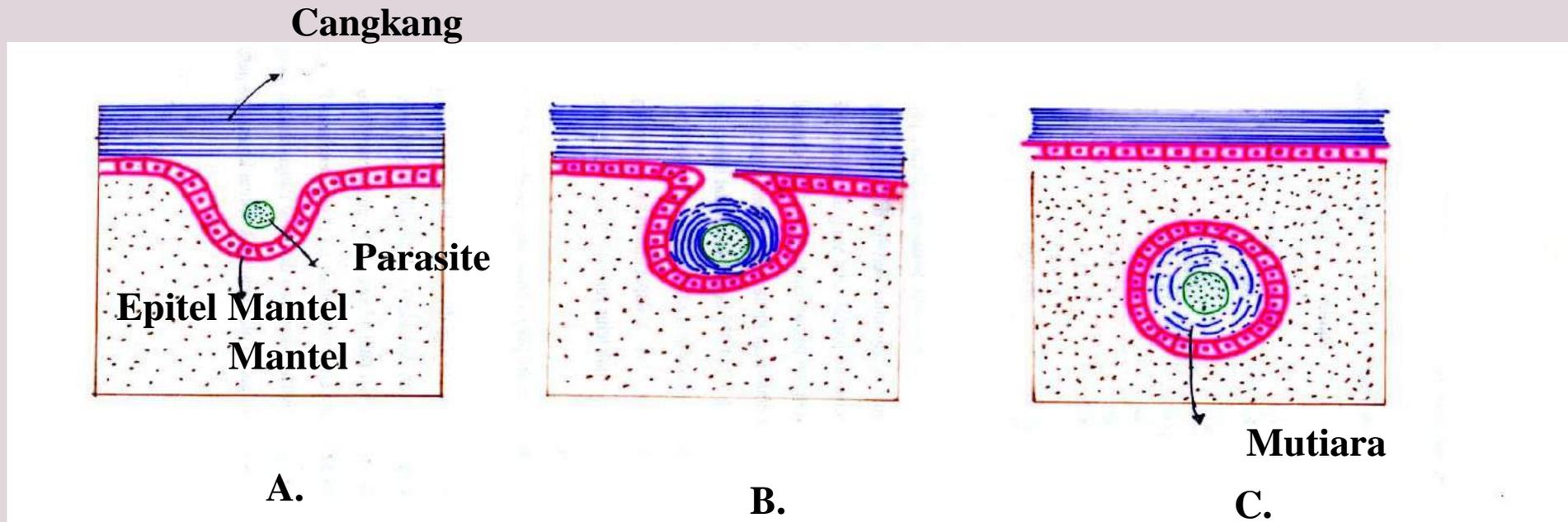


Cangkang terdiri atas 3 lapisan. Pada dasarnya semua pelecypoda dapat menghasilkan mutiara karena seluruh epitel mantel menghasilkan nacre.



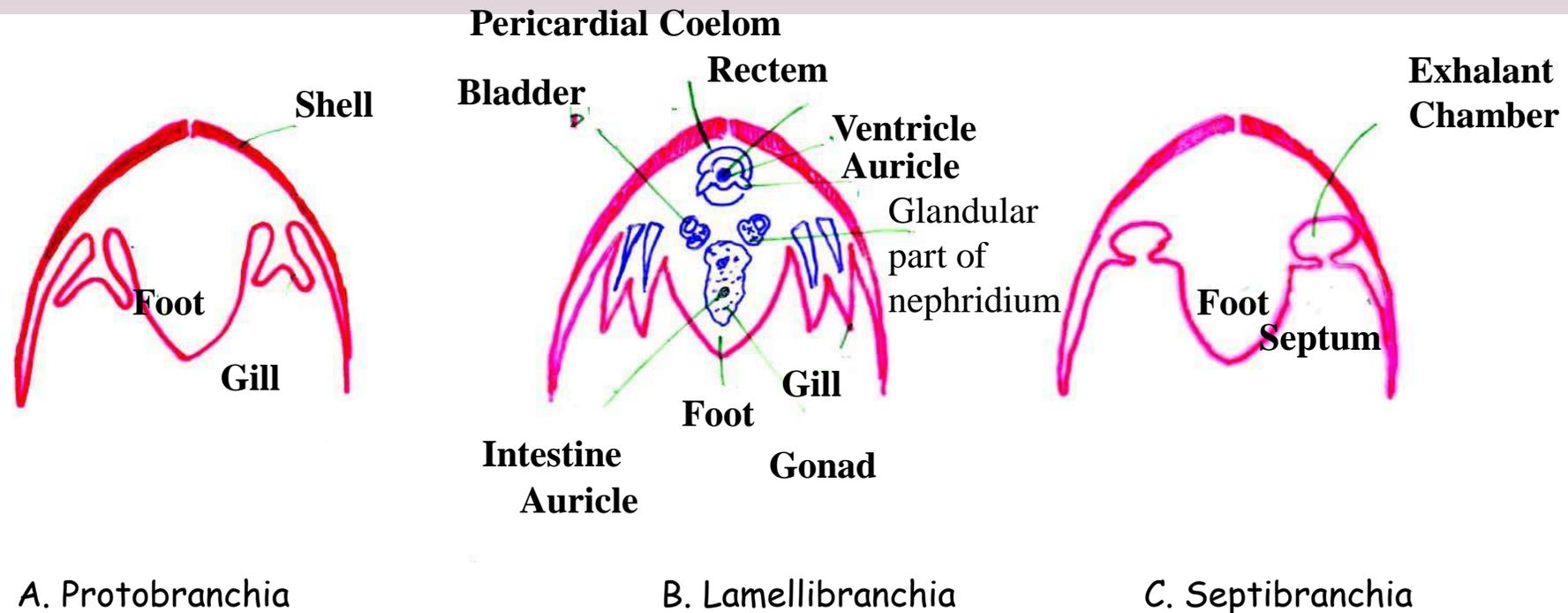
Proses pembentukan cangkang dalam tubuh Moluska





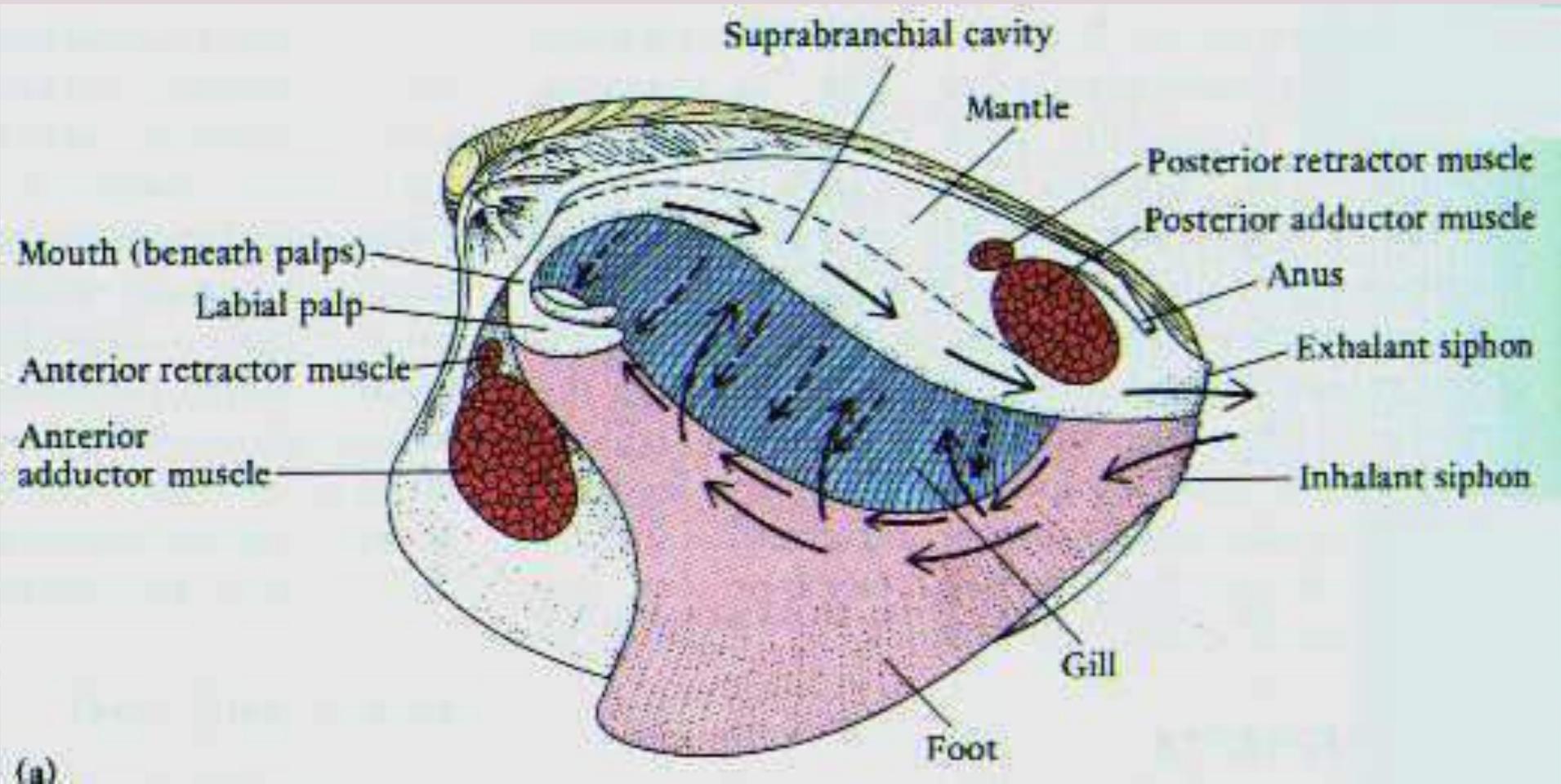
Gambar Pembentukan Mutiara, A. Suatu parasit tersangkut di antara cangkang dan epitel mantel; B. Parasit hampir seluruhnya terbungkus kantung yang terbentuk dari epitel mantel penghasil lapisan melingkar zat mutiara; C. Lapisan mutiara yang cukup tebal menyelimuti parasit sehingga tidak membahayakan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

Pelecypoda memiliki insang sepasang yang sangat lebar. Jika ada yang 2 pasang maka itu adalah pelipatan insang asli, berfungsi sebagai alat pernafasan dan penyaring makanan. Insang membagi rongga mantel menjadi 2 bagian, yaitu bagian ventral yang luas dan bagian dorsal yang lebih kecil. Pembagian sub kelas didasarkan pada tipe insang.



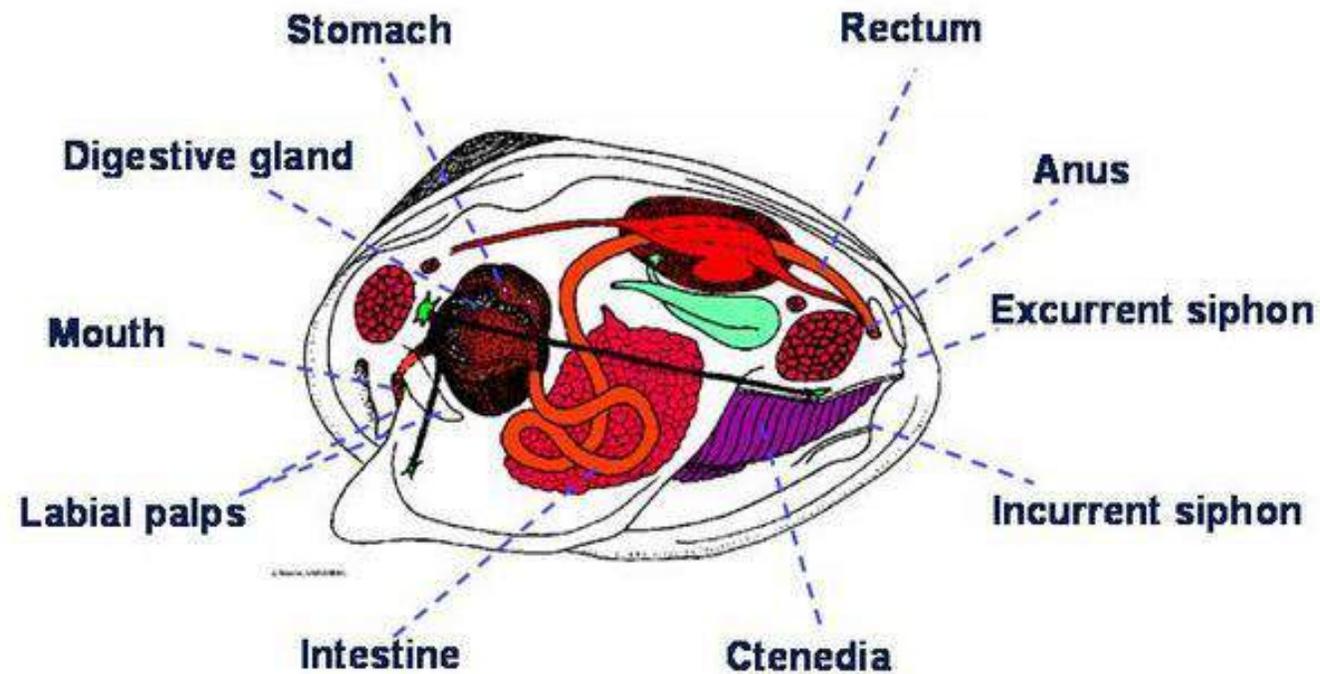
Gambar Potongan Melintang Bivalva

Sistem sirkulasi air pada jenis primitif: air masuk dari anterior keluar dari posterior. Pada jenis yang lain, air masuk melalui lubang (sifon) air masuk di posterior dan keluar melalui lubang (sifon) air keluar juga di posterior. Untuk efisiensi keluar masuknya air, tempat-tempat yang tidak berguna tertutup oleh mantel atau mantel mengelilinginya hingga membentuk sifon, yang pendek-panjang dan kontraktile.

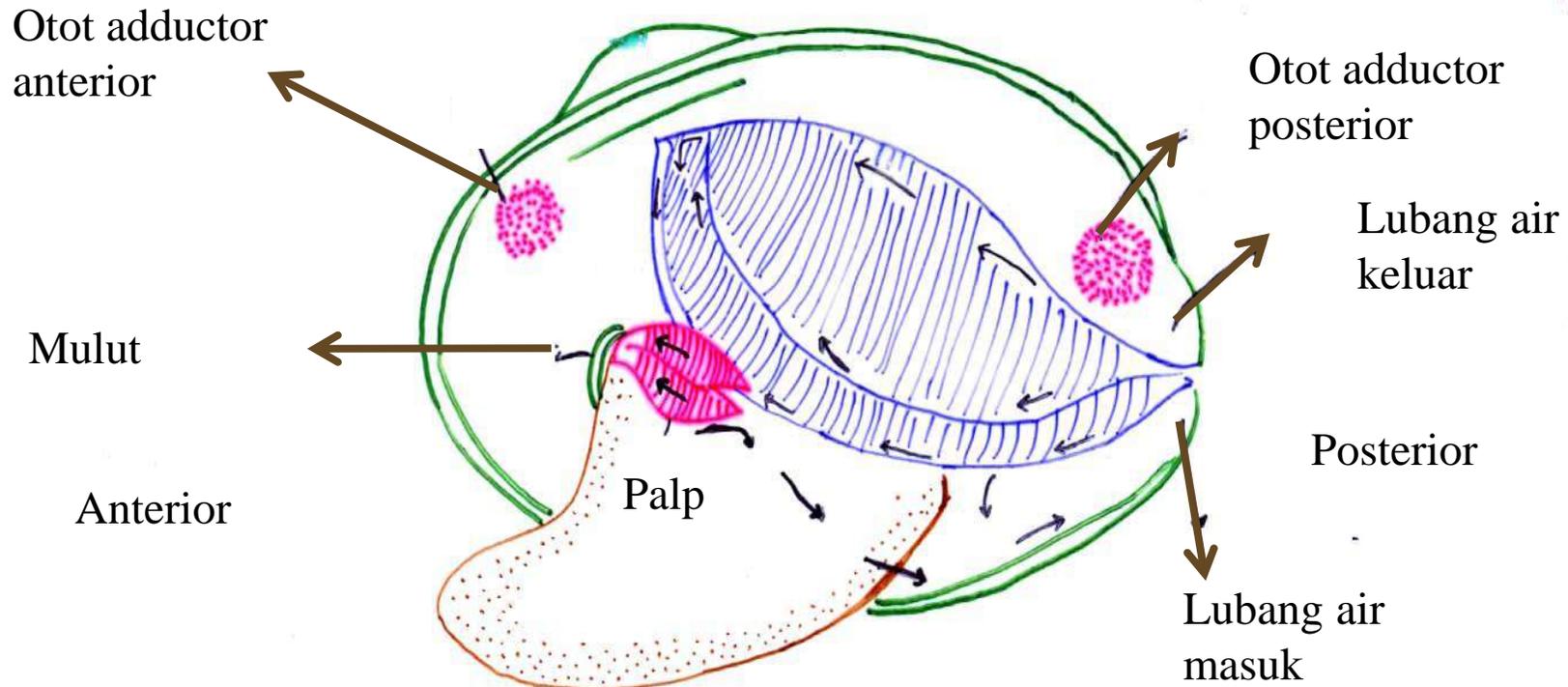


Sistem Pencernaan

Makanan masuk bersama aliran air masuk. Butir-butir makanan diseleksi oleh cilia dan disaring oleh pori-pori pada filamen insang. Oleh cilia dialirkan ke alur ventral - menuju anterior - diseleksi oleh palp - mulut - lambung - usus - rektum - anus.



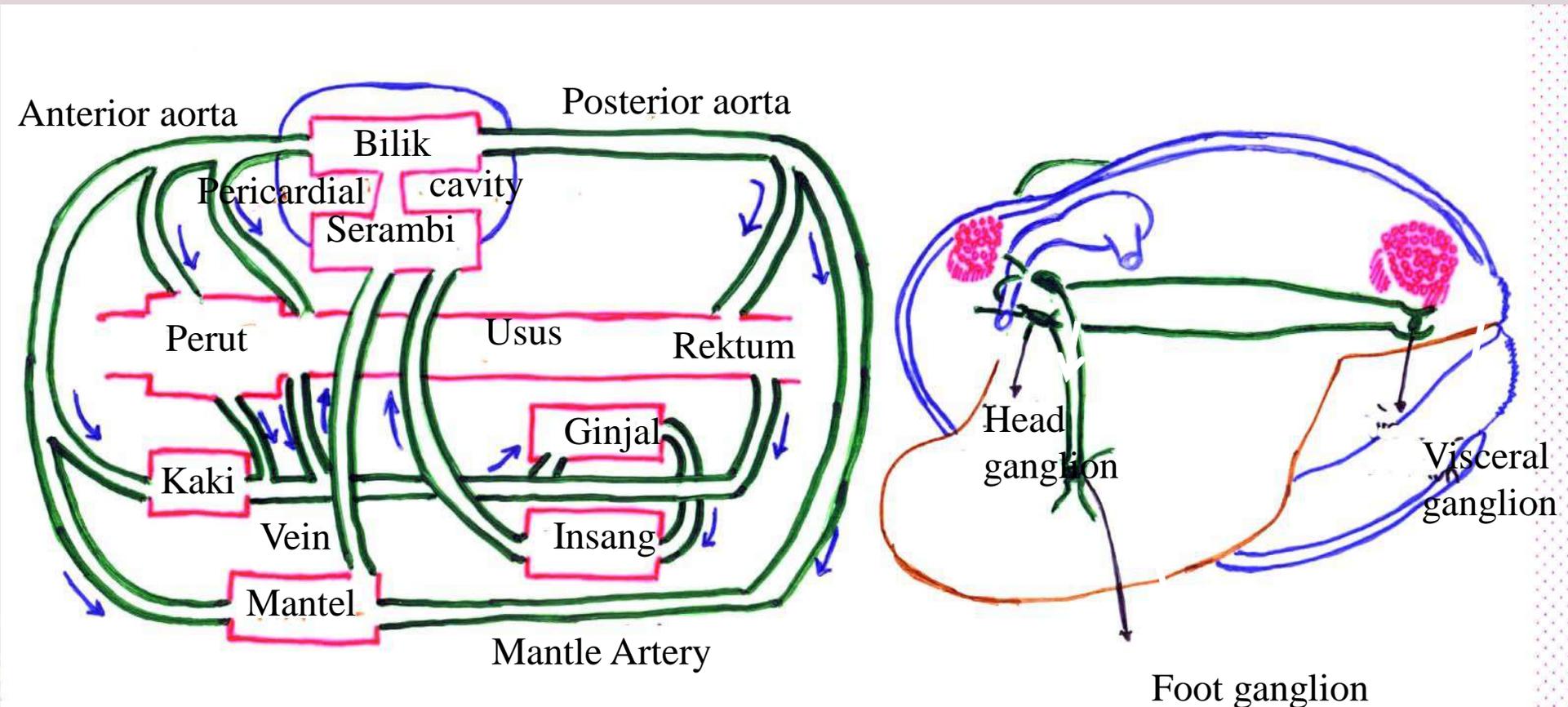
Pelecypoda merupakan filter feeder memakan plankton, terutama fitoplankton; carnivora dan scavenger memakan crustacea kecil dan cacing.



Gambar Pelecypoda sebagai ciliary feeder

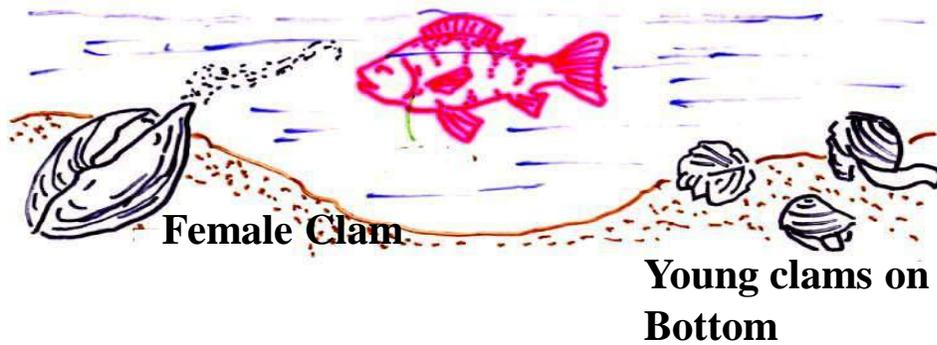
Sistem peredaran darah terbuka -- darah dari jantung ke sinus organ, ginjal, insang dan kembali ke jantung.

Sistem syaraf -- berupa statocyst yang terletak pada kaki dekat ganglion kaki. Terdapat ocelli untuk mendeteksi perubahan intensitas cahaya.

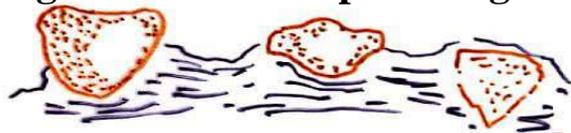


Reproduksi seksual, umumnya dioecious, kopulasi tidak ada, pembuahan di luar atau di dalam, beberapa mengerami telur (*Ostrea* dan *Anodonta*).

Pelecypoda laut dengan pembuahan di luar, telur menetas menjadi trochophore dan veliger yang berenang bebas.



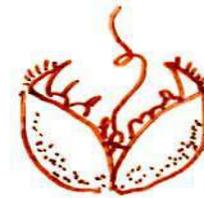
A. Diagram Daur Hidup Kerang Air Tawar



B. Penutupan Glochidia oleh Epitel Insang Ikan



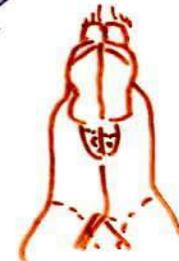
C. Glochidia dalam Filamen Insang Ikan



Glochidium dari *Anodonta*

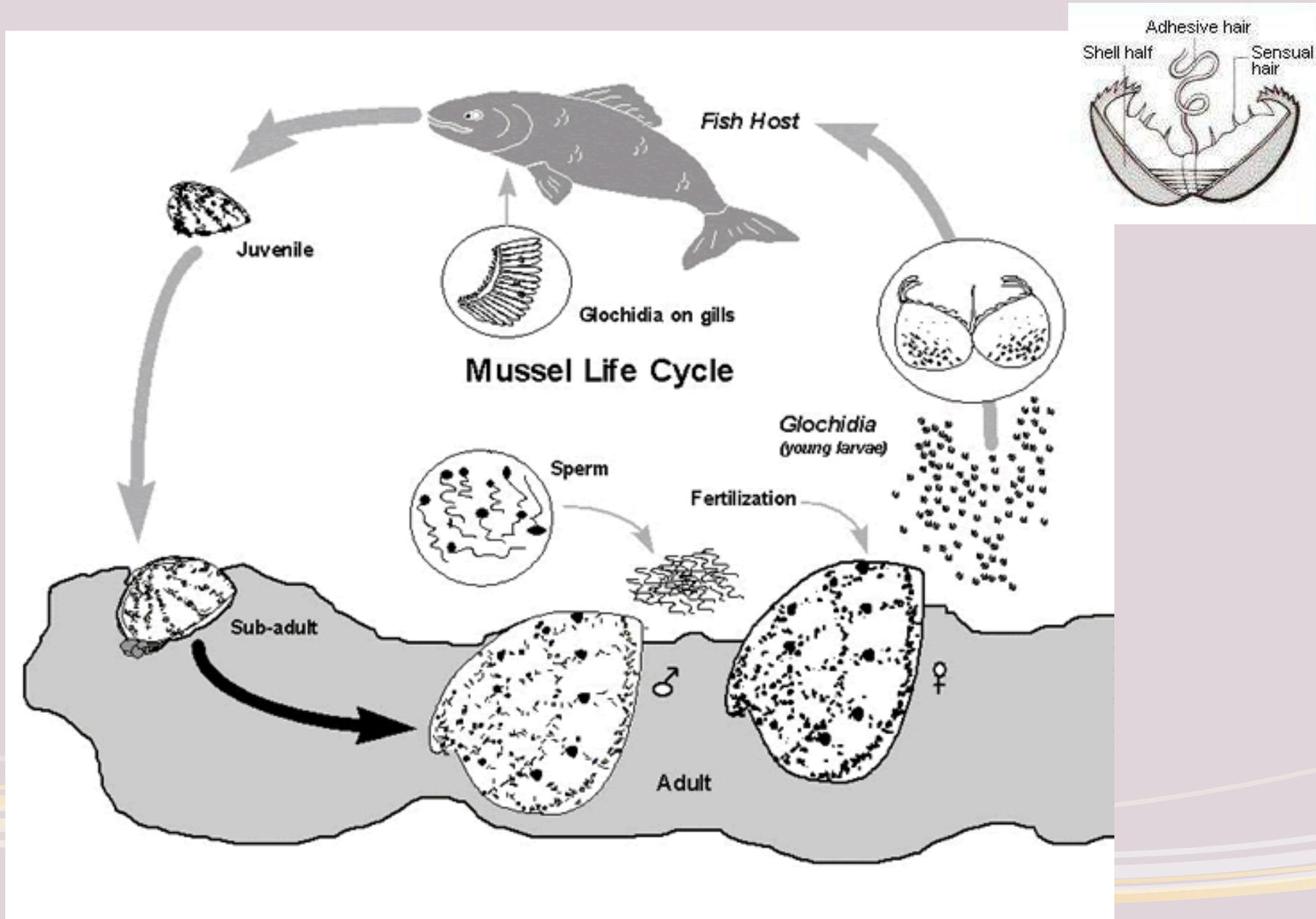


Lasidium *Anodonites*

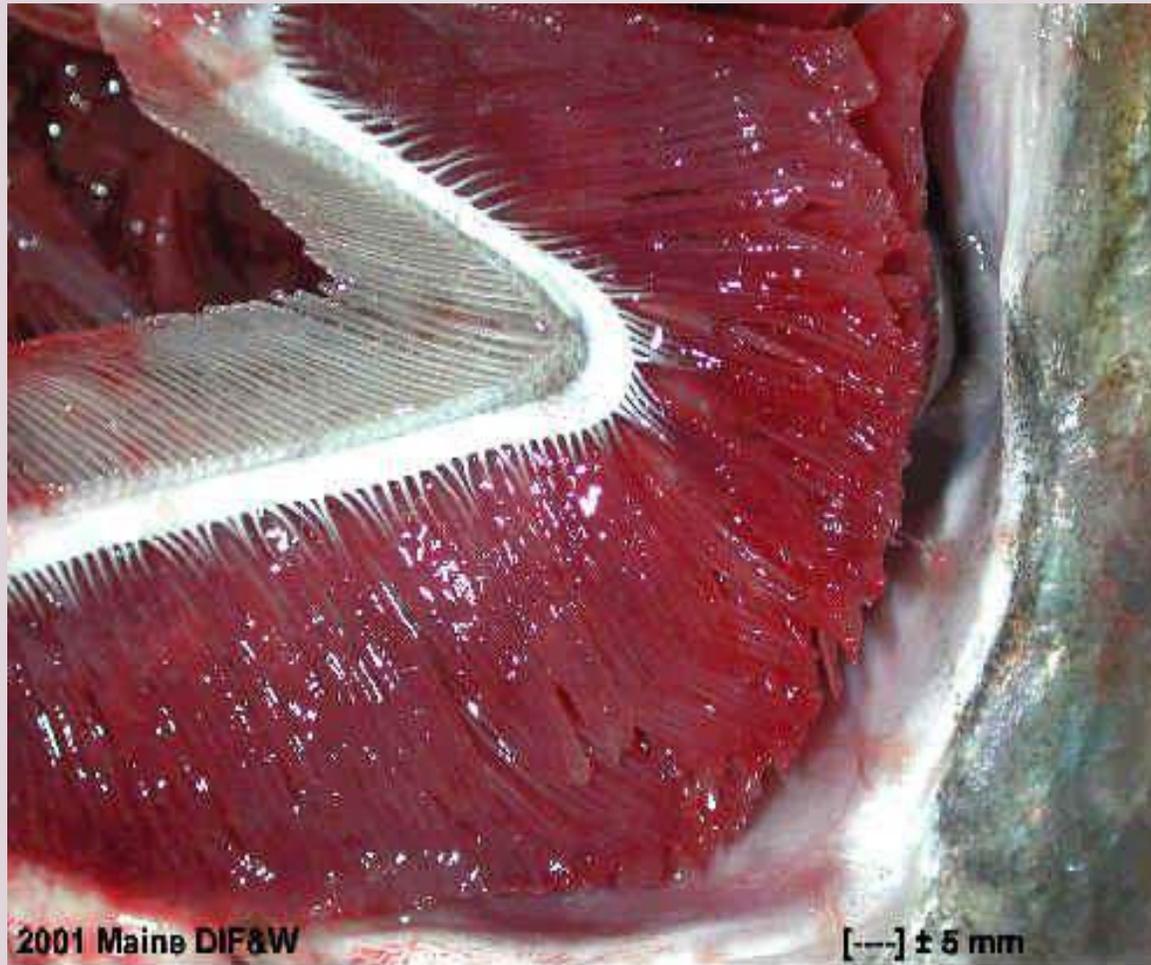


Haustoria dari *Mutela*

Daur Hidup Pelecypoda



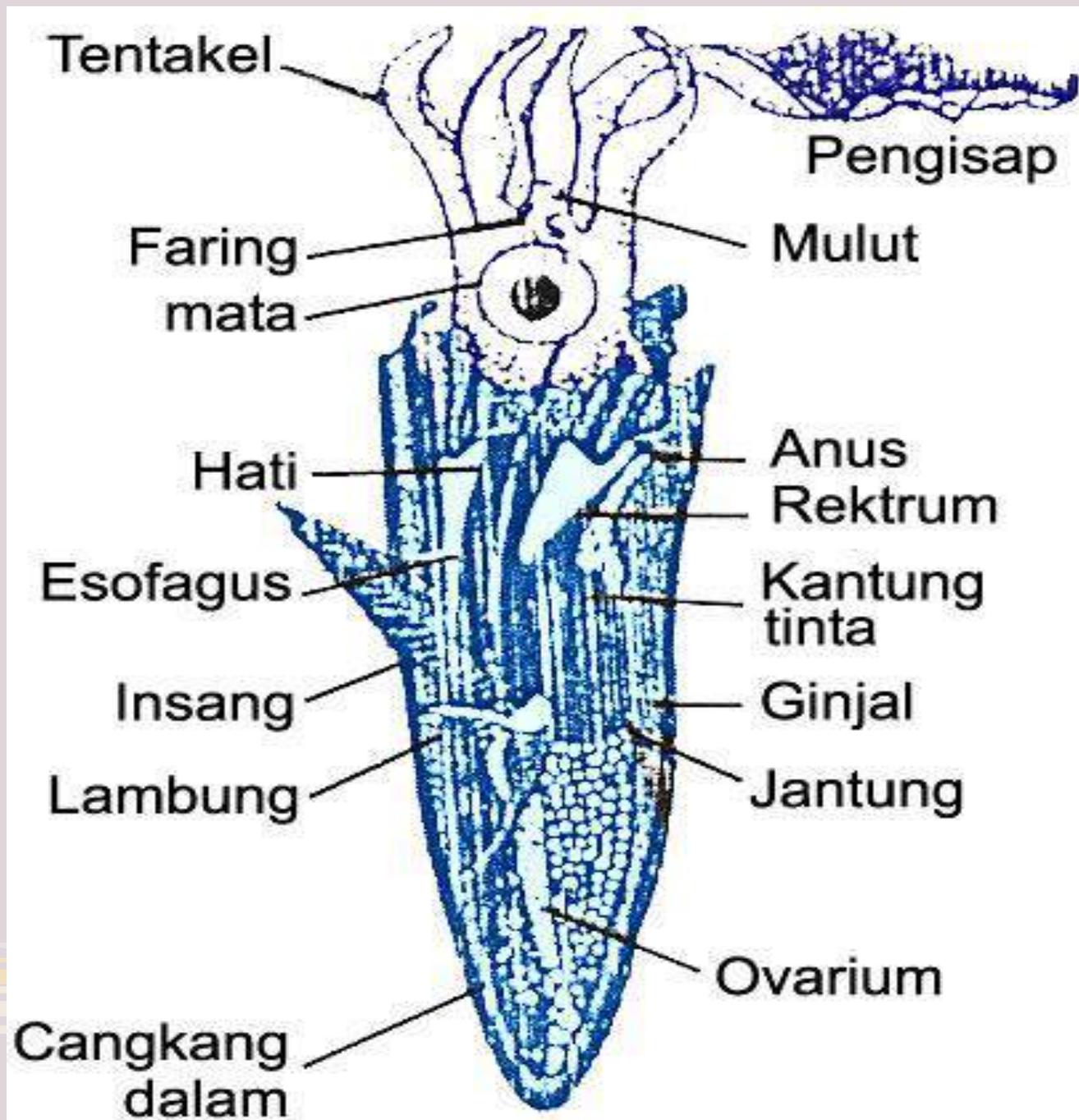
Larva Pelecypoda yang hidup pada insang ikan

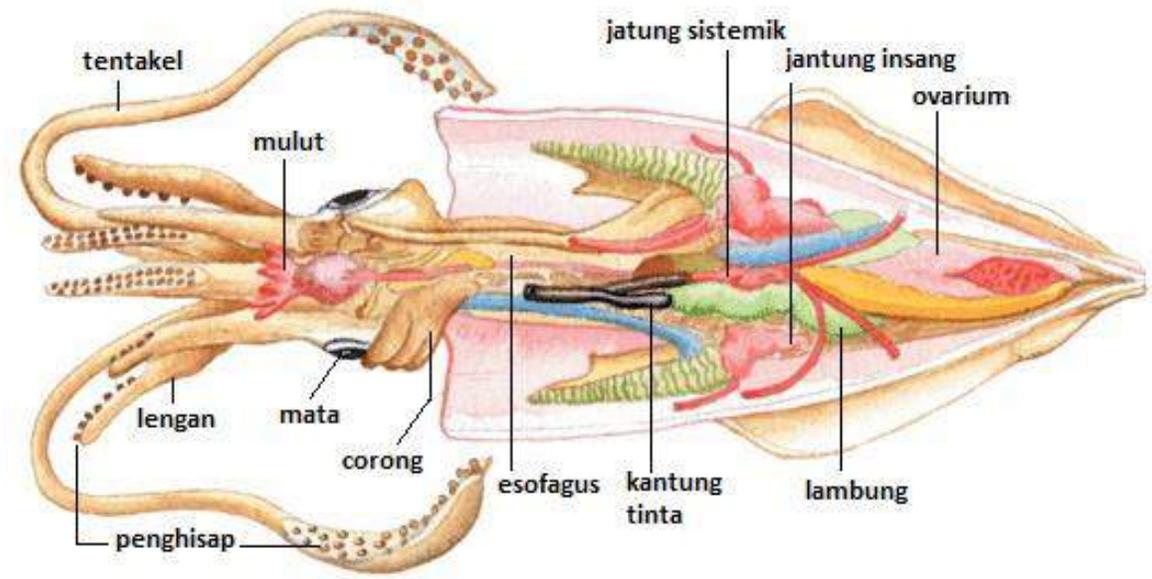
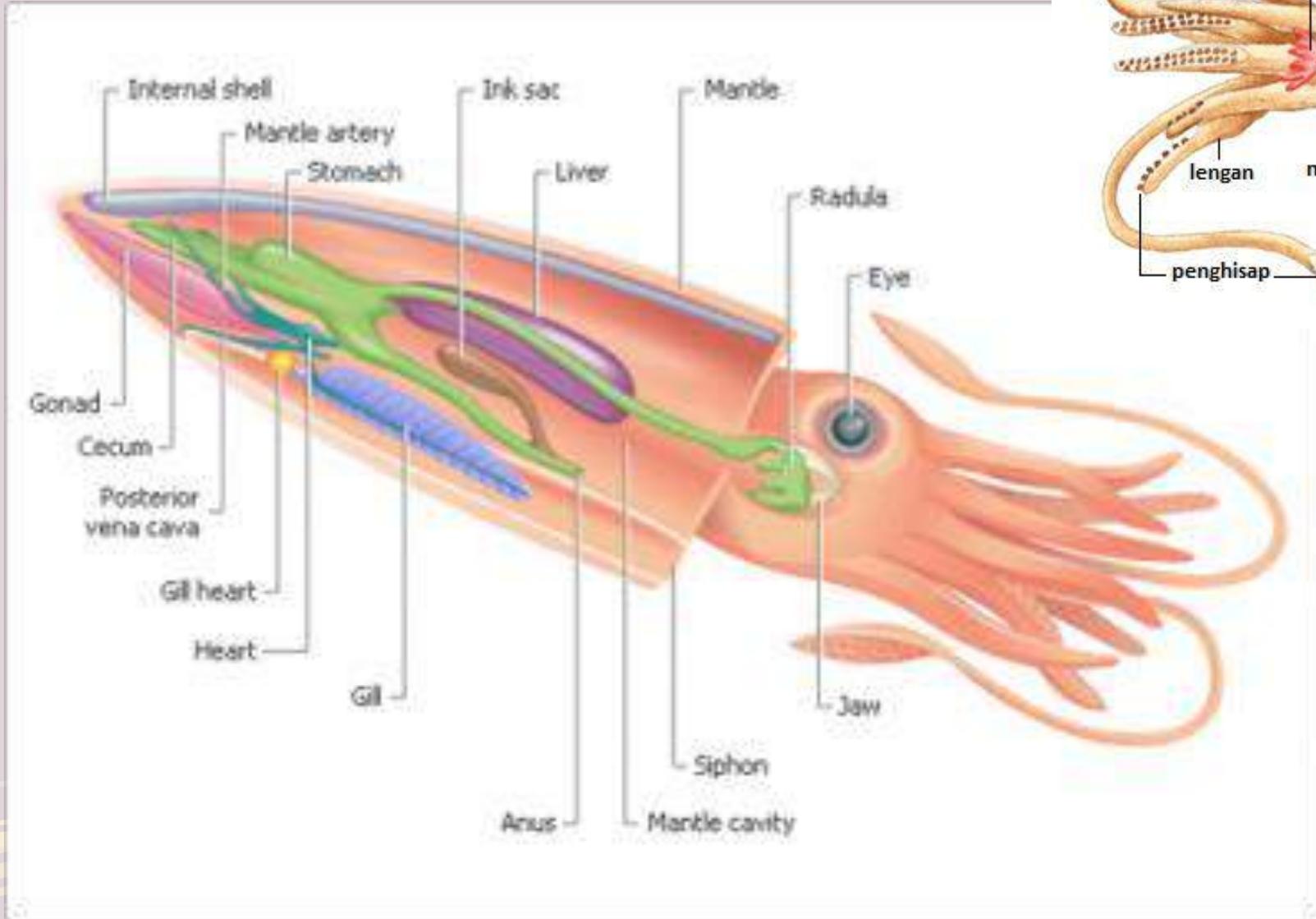


CEPHALOPODA

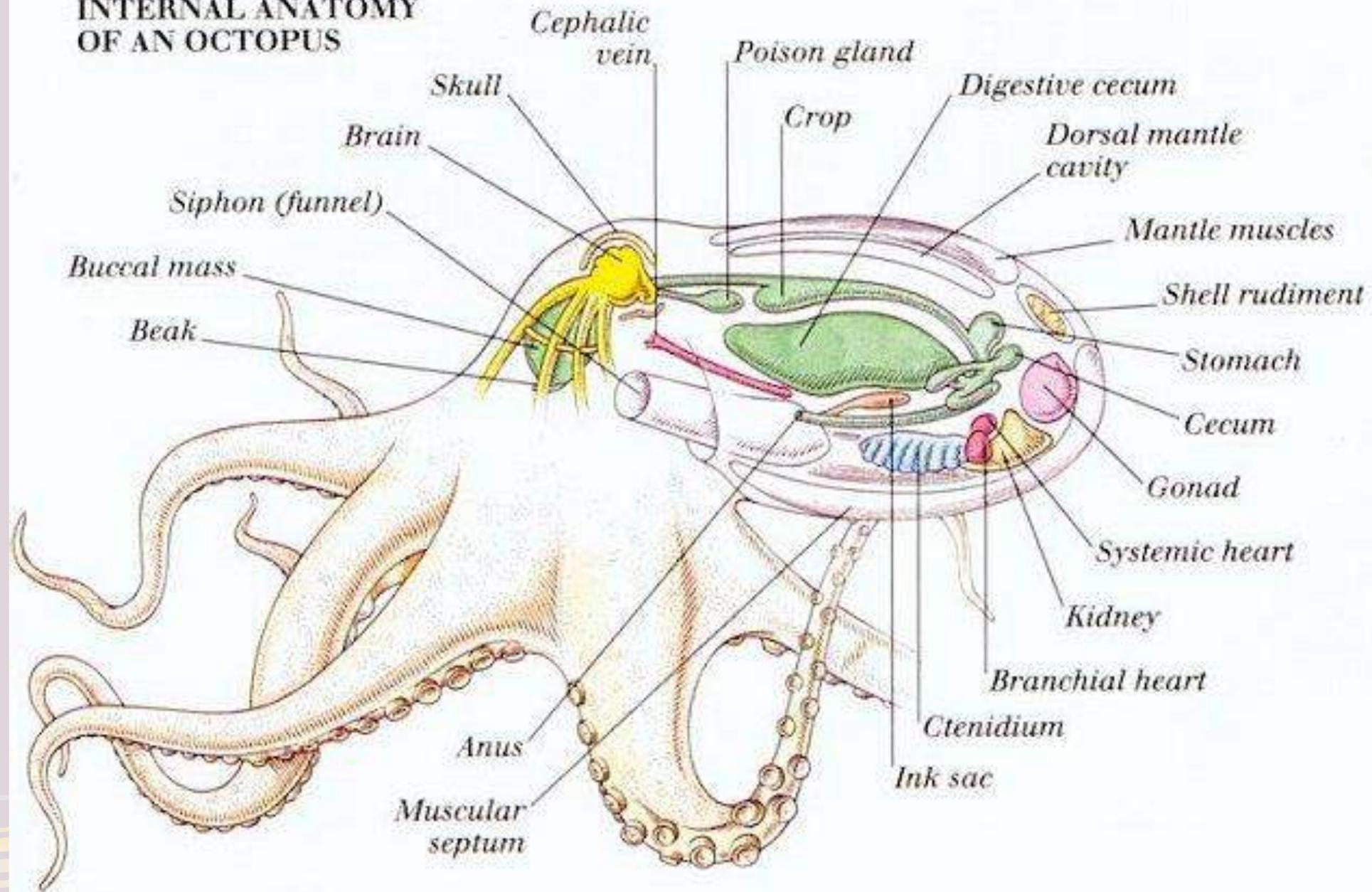
- *Cephalopoda* (*cephale* : kepala, *podos* : kaki) adalah *Mollusca* yang berkaki di kepala.
 - Kecuali Nautilus, keluarga Cephalopoda tidak bercangkok luar.
 - Cumi-cumi dan sotong memiliki 10 tentakel yang terdiri dari 2 tentakel panjang dan 8 tentakel lebih pendek.
 - Gurita memiliki 8 tentakel, berfungsi untuk berenang dan menangkap mangsa
- 

- Tubuh cumi-cumi dibedakan atas kepala. Leher dan badan.
 - Di depan kepala terdapat mata yang besar dan tidak berkelopak. Mata ini berfungsi sebagai alat untuk melihat.
 - Masih di dekat kepala terdapat sifon atau corong berotot yang berfungsi sebagai kemudi.
- 





INTERNAL ANATOMY OF AN OCTOPUS



- sebelah sifon terdapat kelenjar tinta, warna hitam, mengandung pigmen melanin.
 - Fungsi : melindungi diri, dalam keadaan bahaya cumi-cumi menyemburkan tinta ke luar sehingga air menjadi keruh, cumi-cumi dapat meloloskan diri dari lawan.
 - Hewan ini bernafas dengan insang yang terdapat di rongga mantel.
- 

- Sedangkan ekskresi dilakukan dengan ginjal.
- Alat reproduksinya terpisah, masing-masing dengan gonad yang terletak dekat ujung rongga mantel.

Sistem pencernaan makanan terdiri atas: mulut, faring, kerongkongan, lambung, usus buntu, usus, anus, dan kelenjar pencernaan yaitu kelenjar ludah, hati dan pankreas

- Sistem saraf sudah tinggi dan terjadi pemusatan semua ganglia yang membentuk suatu otak yang mengelilingi oesophagus dan dilindungi suatu kapsul dari tulang rawan
 - Warna kulit seperti biru, ungu dan coklat yang disebabkan oleh chromatophore dalam kulit
 - Semua cephalopoda kecuali nautilus terdapat kantong tinta yang bermuara dalam rektum dekat anus, apabila dalam bahaya cairan tinta dikeluarkan melalui anus dan disemprotkan melalui sifon sehingga air disekitar menjadi gelap
 - Bergerak dengan menyemprotkan dari rongga mantel ke corong sifon dengan cepat, keluar dan masuknya air adalah pengaruh gerakan otot melingkar dan otot membujur pada mantel.
 - Berenang mundur lebih cepat dari pada maju, karena sifon dapat di arahkan baik ke anterior maupun posterior
- 

- Bernafas dengan sepasang atau dua pasang insang
 - Ingsang berfungsi untuk menyediakan oksigen untuk pernafasan dan tenaga gerak aliran air dalam rongga mantel
 - Pada jenis *Vampyroteuthis* insang berdegenerasi dan pertukaran gas melalui seluruh permukaan tubuh.
- 

- Peredaran darah cephalopoda tertutup
 - Darah pada filamen insang mengalir melalui pembuluh darah kapiler
 - Darah dari ventrikel dipompa keseluruh tubuh melalui aorta anterior, aorta posterior dari organ dan jaringannya melalui vena
 - Darah mengalir ke sepasang nephridia, selanjutnya ke sepasang jantung insang yang memompa darah ke insang
 - Darah yang dari insang berisi oksigen kembali ke serambi jantung, jantung insang merupakan jantung tambahan, fungsinya untuk menaikkan tekanan darah dan mempercepat aliran darah dari ginjal ke insang, sehingga cephalopoda mampu berenang dengan cepat
- 

- Alat indra sususnannya sudah seperti hewan vertebrata
 - Statocyt terletak dekat otak, berfungsi sebagai alat keseimbangan koordinasi terhadap perubahan gerak
 - Termasuk hewan karnivore dan mempunyai radula, mempunyai rahang (jaw) yang kuat untuk mengonyak dan menggigit mangsa, sedangkan tangan atau tentakel untuk menangkap mangsa, dibagian dalam tentakel mempunyai alat pengisap, sehingga mangsa tidak mudah lepas
- 

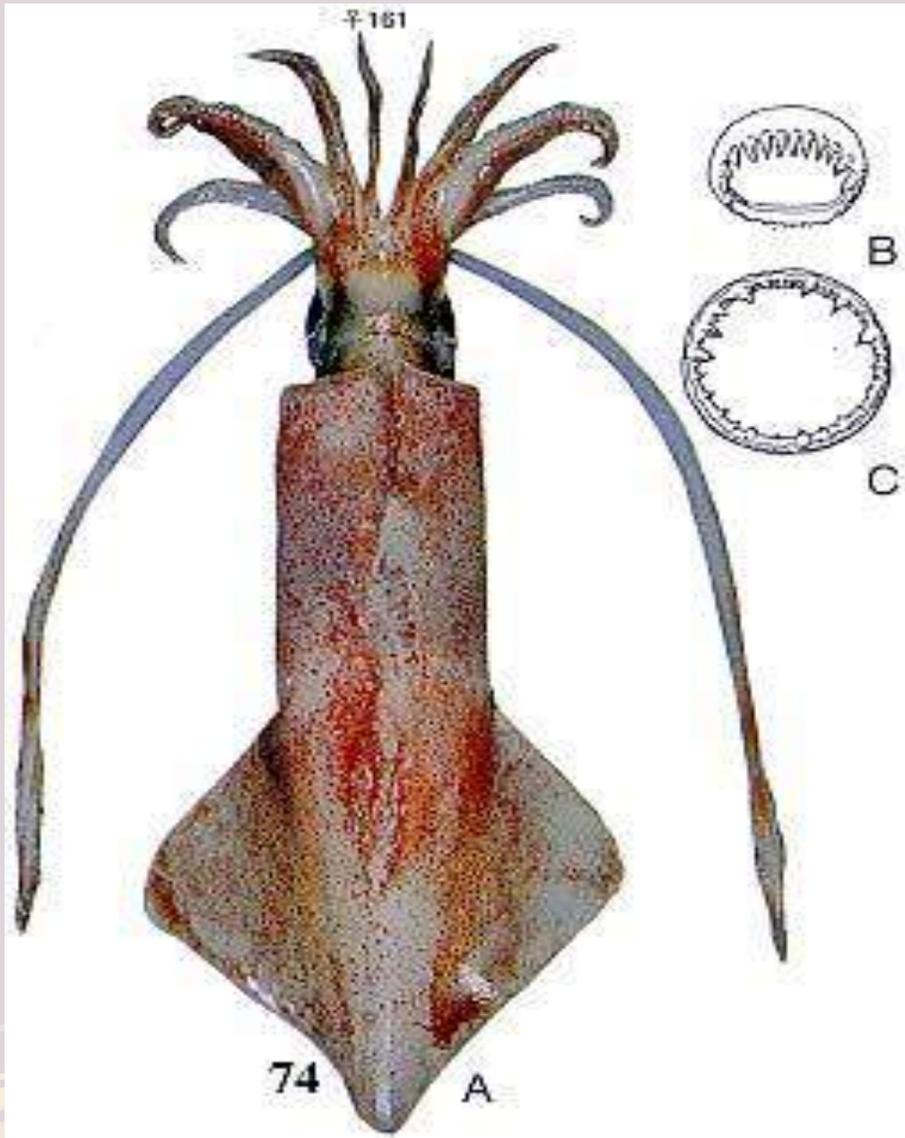
- Reproduksi secara seksual dan termasuk dioceous
 - Sperma dihasilkan oleh testes, di alirkan ke seminal vesicle dan di bungkus dalam kapsul spermatophore dan disimpan didalam kantong needamsac
 - Salah satu tentakel cumi yaitu hactocotylus arm, berfungsi untuk memindahkan spermatophore dari kantong needam ke dinding rongga mantel betina didekat oviduct. Sperma disimpan dalam tubuh
- 

- Telur mempunyai kuning telur banyak
 - Jumlah telur yang dihasilkan 100-1500 butir
 - Telur yang telah dibuahi dikeluarkan dari rongga mantel, diambil dengan tentakel dan diletakkan pada substrat
 - Diameter telur dapat mencapai 20 mm
 - Tidak ada fase larva, telur menetas menjadi anak
- 

Nautilus



Loligo (cumi-cumi)



Sotong (Sepia)



KELAS SCAPHOPODA

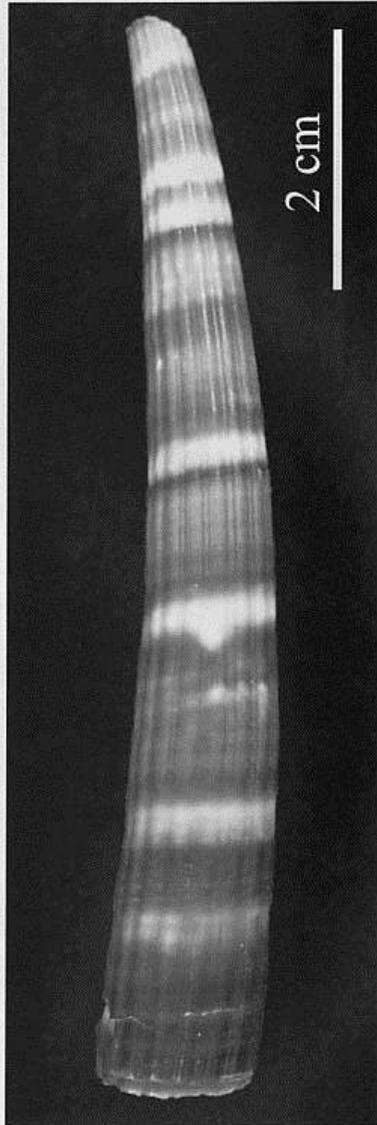
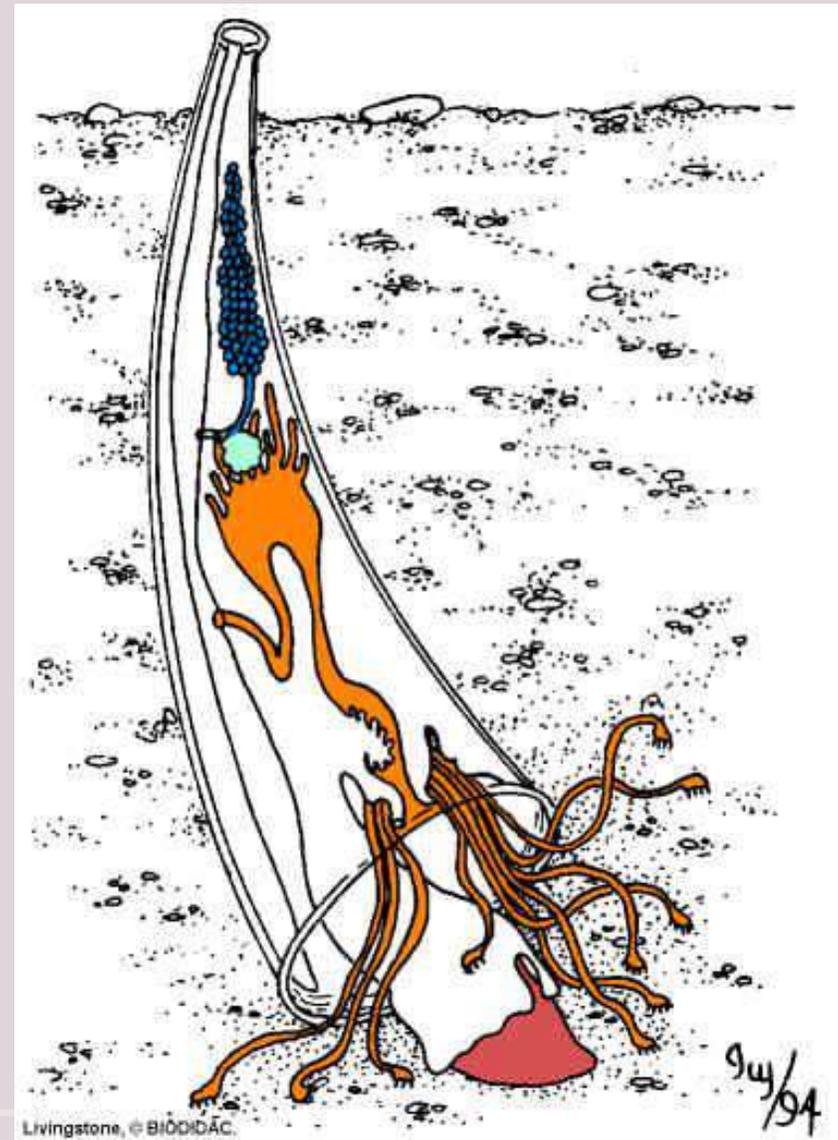


図 1-14 ニシキツノガイ *Pictodentalium formosum*
(Adams and Reeve) (ソウゲツノガイ科
Dentaliidae) 高知県沖ノ島沖 UMUT RM28269
(土田英治氏)

- ❑ Disebut “[tusk-shells](#)” atau siput taring, karena bentuk cangkangnya mirip taring gajah atau taring pada umumnya.
- ❑ Cangkang terbuka pada kedua ujungnya, hidup dengan membenamkan diri pada substrat pasir atau lumpur yang bersih di laut dangkal, tetapi beberapa spesies terdapat pada kedalaman 1850 m.
- ❑ Umumnya cangkang berwarna putih atau kekuningan, di Asia Tenggara cangkangnya berwarna hijau cemerlang.



□ Panjang cangkang :

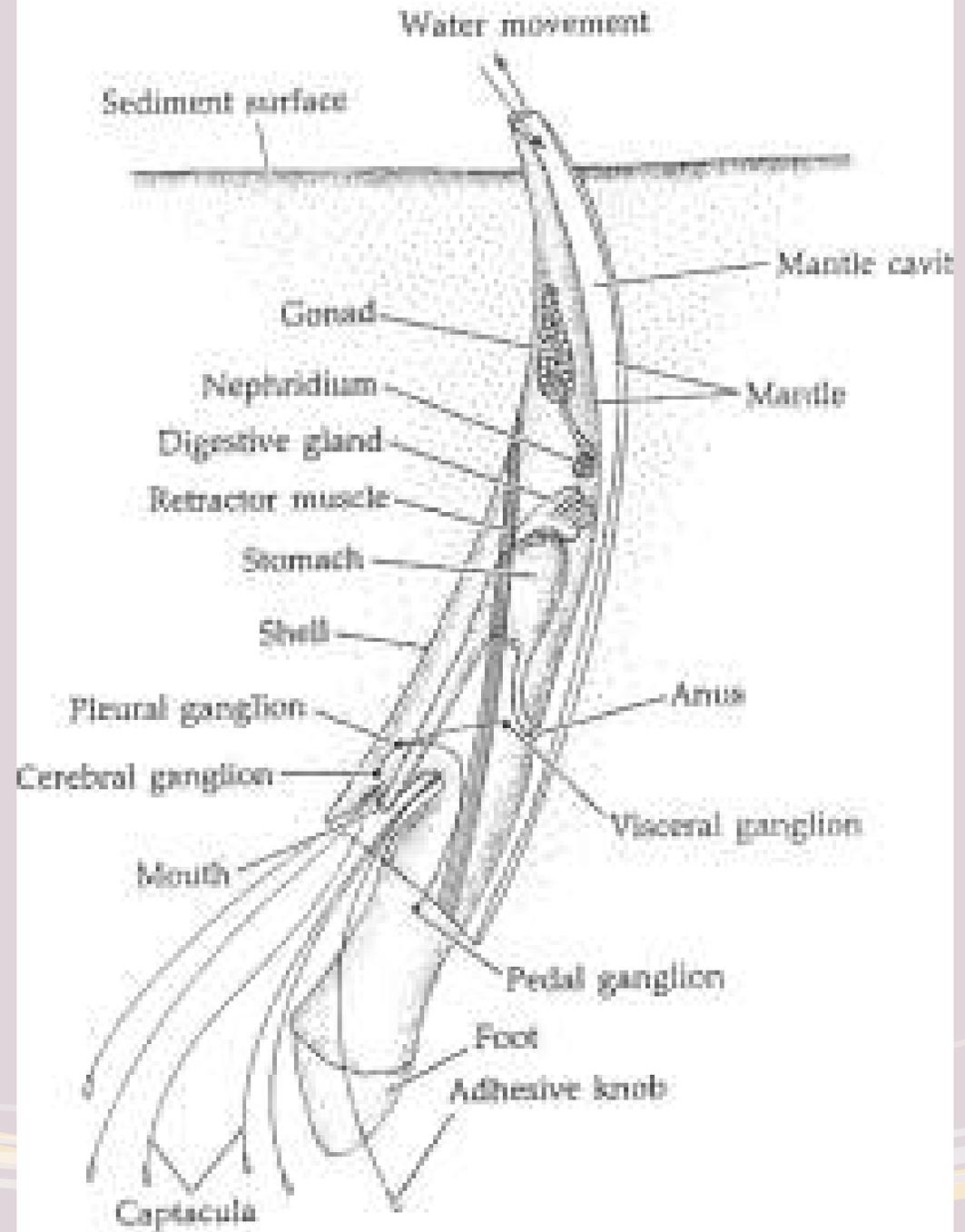
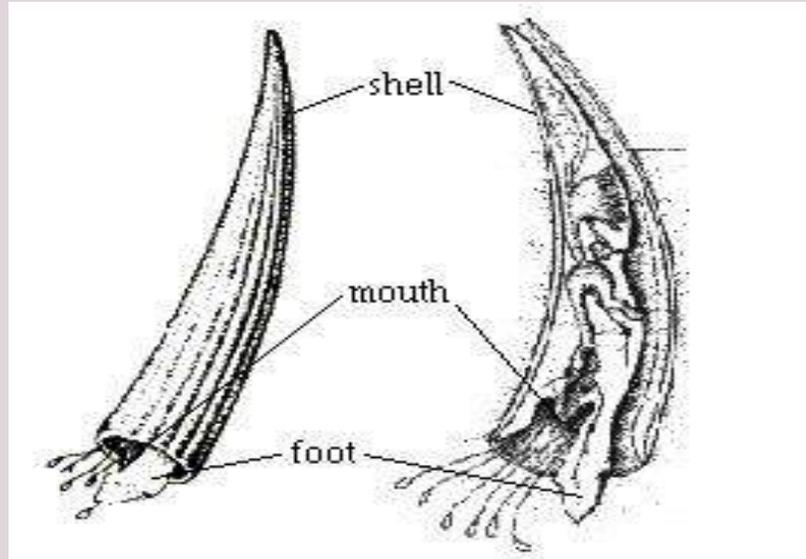
* umumnya : 3-6 cm

* *Cadulus mayori* di lepas pantai Florida : 4 cm

* *Dentalium vernedei* di Jepang mencapai : 15 cm

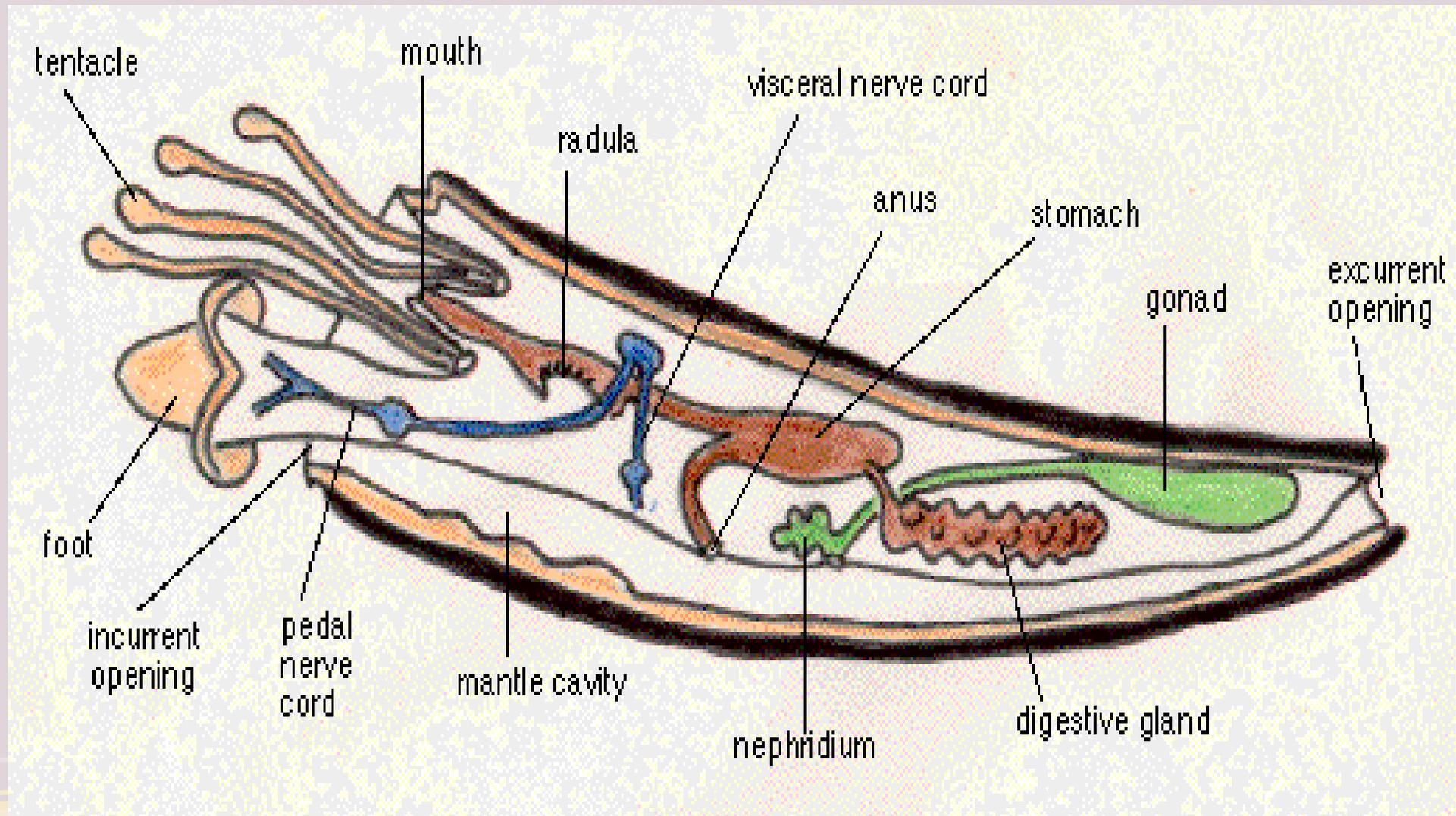
Fosil *Dentalium* mempunyai panjang 30 cm & diameter 3 cm

- Kaki dan kepala scaphopoda yang kecil atau berbentuk probosis tersembul pada aperture anterior yang lebih besar.
- Pada kepala terdapat **mulut dan captacula**; tetapi tidak ada mata dan tentakel sebagai alat indera.
- Captacula berbentuk filamen yang kontraktil, dan pada tiap ujungnya terdapat pentolan yang adhesif.

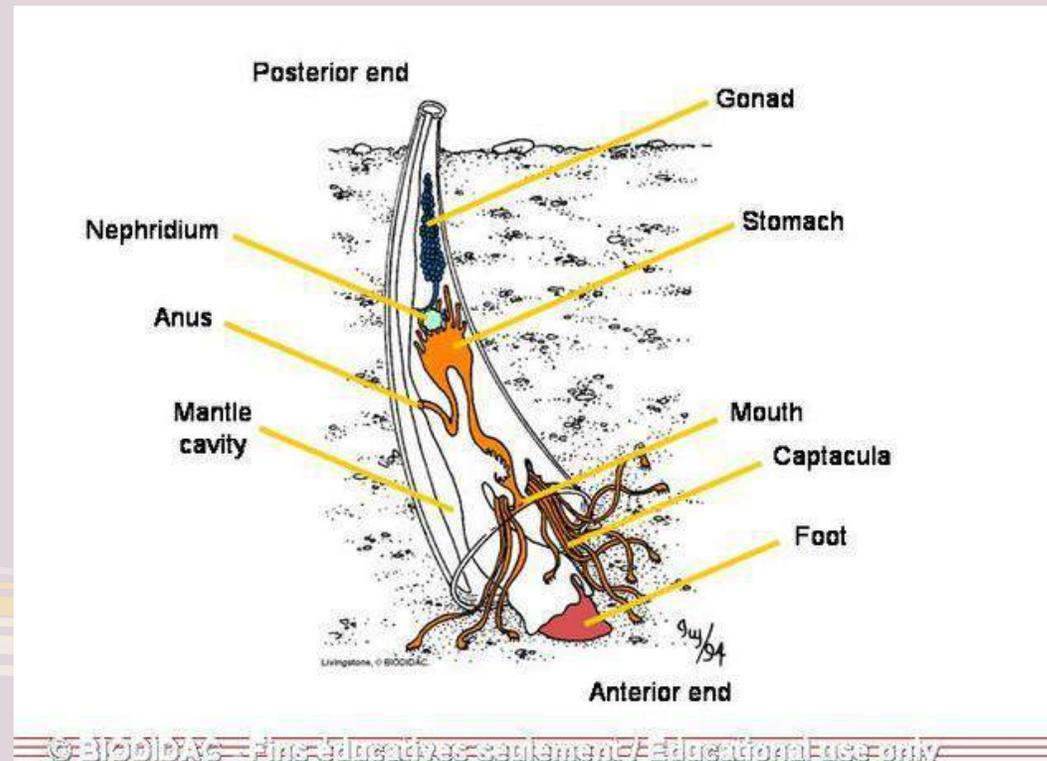


- ❑ Captacula berfungsi untuk menangkap makanan (sebagai deposit feeder).
- ❑ Partikel makanan yang kecil-kecil dialirkan oleh cilia sepanjang filamen ke mulut, sedangkan partikel besar ditangkap dengan pentolannya dan langsung dimasukkan ke mulut.
- ❑ Makanannya : **organisma mikroskopis**, terutama foraminifera yang berada disekitarnya.
- ❖ Rongga mulut dilengkapi rahang dan radula; pencernaan ekstraseluler; sisa pencernaan dibuang melalui **aperture posterior**.
- ❖ Rongga mantel luas, terletak sepanjang tepi ventral.
- ❖ **Aperture posterior** berfungsi sebagai aliran air masuk dan keluar.

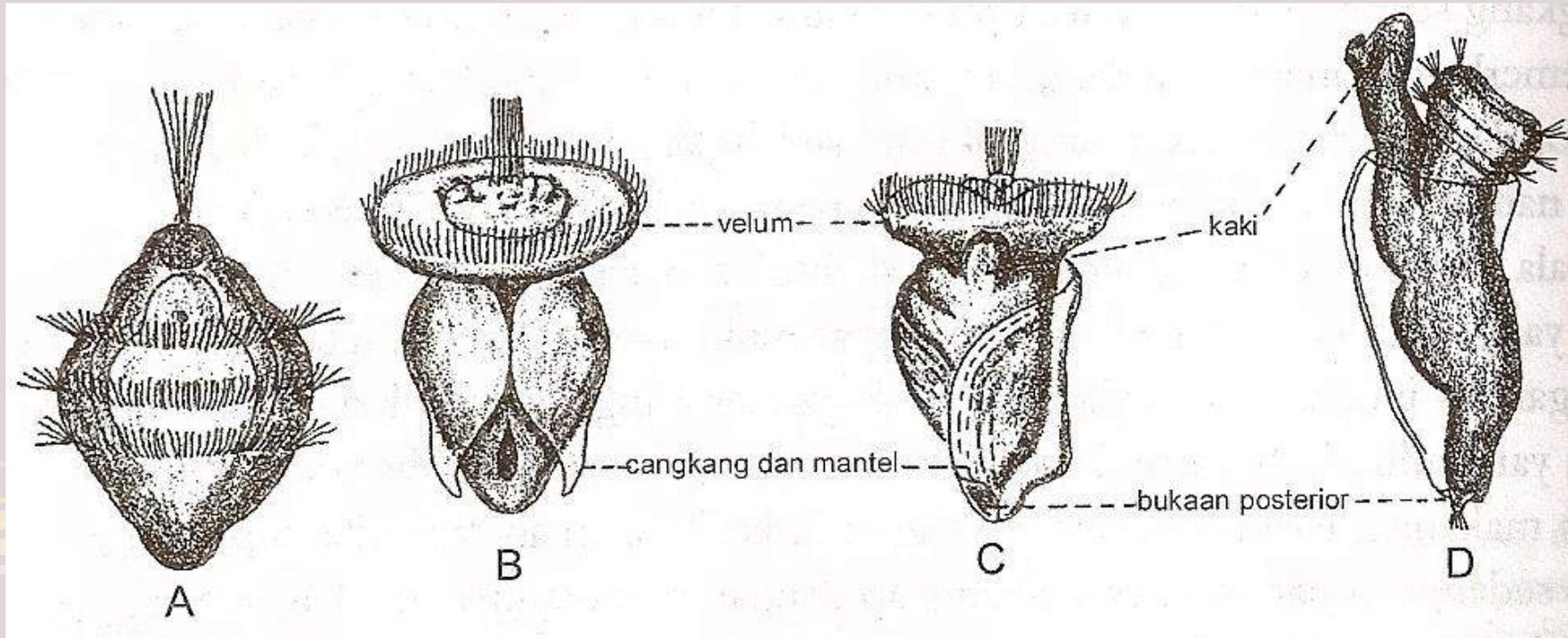
Anatomi Tubuh Scaphopoda



- ❖ **Pertukaran gas** terjadi melalui permukaan mantel.
- ❖ Sistem peredaran darah berupa **sistem sinus darah** dan tidak mempunyai jantung.
- ❖ Sistem syaraf ganglion, dan tidak terpusat. Sistem ekskresi terdiri atas **sepasang nephridia**; nephridiophore terletak dekat anus.



- Semua scaphopoda dioecious, telur atau sperma keluar melalui **nephridia kanan**, dan keluar tubuh melalui **aperture posterior**.
- Pembuahan eksternal; hasil pembuahan ialah **larva trochophore** yang berenang bebas, menjadi **veliger** yang simetri bilateral.



- ❖ Metamorfosa menjadi anak scaphopoda terjadi secara bertahap, disertai perpanjangan tubuh.
 - ❖ Terdapat 350 spesies hidup & 300 spesies fosil, dibagi dalam dua ordo atas jumlah dan bentuk captacula, serta bentuk kaki.
- 



Terima Kasih