

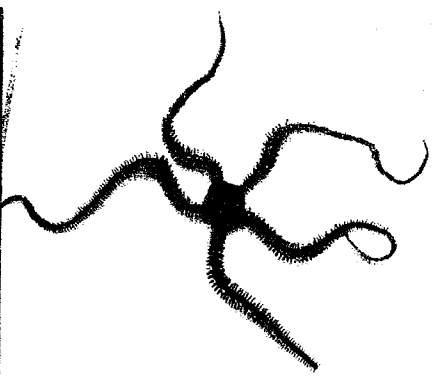
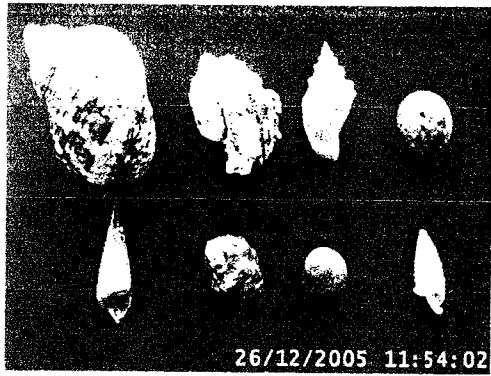
560.17028



DATE	15 MARET 2007
BY	Hd
NO. INVENTARIS	117 / Hd / 2007 - t.1(1)
KLASIFIKASI	560.17028 PEN - 10

# Penuntun Praktikum

## Taksonomi Hewan 1



Disusun oleh:  
 Drs. Herman Munaf, M.Si.(Koord.)  
 Drs. Syahbuddin  
 Dr. Zulyusri, M.P  
 Dr. Abdul Razak, M.Si.  
 Editor:  
 Dr. Hj. Ulfa Syukur, M.Si.

Didanai oleh PHK-A2 Jurusan Biologi FMIPA UNP  
 (Dana Non-commited)

JURUSAN BIOLOGI  
 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
 UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
 2006

**Tim Penulis:**  
*Penuntun Praktikum*  
*Taksonomi Hewan 1*

**Koordinator:**  
Drs. Herman Munaf, M.Si.

**Anggota:**  
Drs. Syahbuddin  
Dr. Zulyusri, MP.  
Dr. Abdul Razak, M.Si.

**Editor:**  
Dr. Hj. Ulfa Syukur, M.Si.

## SURAT PERNYATAAN

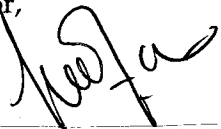
Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Drs. Herman Munaf, M.Si.  
NIP : Koordinator Mata Kuliah Taksonomi Hewan, selaku  
Koordinator Tim Penulis

Menyatakan bahwa *Penuntun Praktikum Taksonomi Hewan 1* telah dibaca dan direvisi sesuai dengan saran-saran dan masukan dari Editor.

Padang, Desember 2006  
Tim Penulis,

Mengetahui:  
Editor,



**Dr. Hj. Ufa Syukur, M.Si.**



**Drs. Herman Munaf, M.Si.**  
*Koordinator*

## KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan rasa syukur kehadirat Allah SWT, karena dengan segala limpahan Hidayah dan Berkah-Nya buku *Penuntun Praktikum Taksonomi Hewan 1* dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan buku ini dimaksudkan untuk membantu mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang dalam pelaksanaan praktikum mata kuliah Taksonomi Hewan 1 dan juga untuk memantapkan pemahaman terhadap konsep dan informasi tentang taksonomi avertebrata

Buku ini dengan judul *Penuntun Praktikum Taksonomi Hewan 1* ini merupakan revisi dan penyempurnaan buku penuntun praktikum sebelumnya yang disusun oleh Tim Taksonomi Hewan I. Penyempurnaan buku ini meliputi tata letak dan gambar yang lebih lengkap dan rinci. Buku ini berisi tentang petunjuk praktikum taksonomi avertebrata dan juga dilengkapi dengan petunjuk kegiatan kuliah lapangan.

Pada penulisan buku ini, kami banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulisan ingin menyampaikan penghargaan yang tinggi, terutama kepada:

1. Bapak Drs. H. Rusdi Adnan, selaku Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang, yang telah memberikan dorongan dan motivasi sehingga buku ini dapat terwujud.
2. Bapak Dr. Lufri, MS. selaku Ketua Pelaksana Program Hibah Kompetisi (PHK)-A2 Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang yang telah membantu secara finansial penyelesaian dan penggandaan buku ini melalui *Dana Non-committed*.
3. Dr. Hj. Ulfa Syukur, M.Si., selaku Editor yang telah bersedia meluangkan waktu dan memberikan masukan dan perbaikan buku ini.
4. Tim Taksonomi Hewan 1 yang telah bersama memberikan masukan dan bahan-bahan yang bermanfaat untuk penyempurnaan buku ini.
5. Sdr. H. Burhani, yang telah membantu pengetikan naskah buku ini dengan segala ketelitiannya.
6. Tim Asisten Mahasiswa (Ade Cs.) yang memberikan inspirasi dan masukan dalam penyempurnaan buku ini.

Semoga semua kebaikan dan bantuan menjadi amal ibadah dan Allah SWT melipat gandakan semua itu.

Kekurangan dan kesalahan tentunya masih ada dalam buku ini. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, kami mohon kritikan dan tegur sapa untuk penyempurnaan buku ini selanjutnya. Semoga buku sederhana ini bermanfaat bagi kita semua. Terima kasih.

Padang, Desember 2006  
Tim Penulis,

Drs. Herman Munaf, M.Si.  
Kordinator

## DAFTAR ISI

	Hal.
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
KEGIATAN I PERBENIHAN PROTOZOA	1
KEGIATAN II PENGAMATAN JENIS-JENIS PROTOZOA	
KEGIATAN III PHYLUM PORIFERA	13
KEGIATAN IV PHYLUM COELENTERATA	18
KEGIATAN V PHYLUM PLATYHELMINTHES	27
KEGIATAN VI PHYLUM ANNELIDA	33
KEGIATAN VII PHYLUM MOLLUSCA	40
KEGIATAN VIII PHYLUM ECHINODERMATA	47
KEGIATAN IX PHYLUM ARTHROPODA	57
KEGIATAN X KULIAH LAPANGAN	72
KEGIATAN XI KOLEKSI, IDENTIFIKASI DAN PENGAWETAN	75
HEWAN AVERTEBRATA	
DAFTAR PUSTAKA	80

## KEGIATAN I PERBENIHAN PROTOZOA

Perbenihan Protozoa dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu:

1. Perbenihan campuran
2. Perbenihan murni

### A. PEMBUATAN PERBENIHAN CAMPURAN

#### Tujuan:

Melalui pengamatan dan diskusi diharapkan mahasiswa memiliki kemampuan untuk:

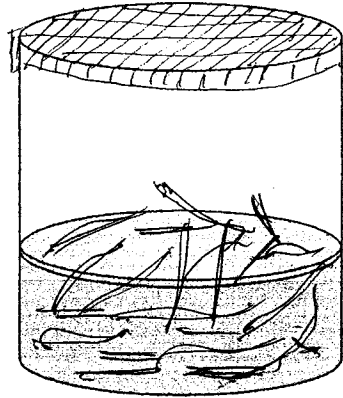
1. membuat perbenihan Protozoa dalam bentuk campuran
2. melakukan pengamatan Protozoa hasil perbenihan tersebut
3. menjelaskan habitat protozoa
4. Menyusun klasifikasi terhadap anggota phylum Protozoa

#### Alat dan Bahan:

1. Bejana dengan dasar rata dan mulut lebar.
2. Potongan kain kasa atau kawat kasa.
3. Pipet Pastur.
4. Aquadest
  - Jerami, rumput kering lapuk
  - Sisa tumbuhan yang telah melapuk
  - Beberapa jenis ganggang
  - *Hydrilla sp.*
  - Air yang berasal dari alam

#### Tata Kerja

1. Bersihkanlah empat buah bejana sampai benar-benar bersih.
  2. Masukkanlah aquadest ke dalam setiap bejana lebih kurang 1/3 bagian.
  3. Jerami, rumput kering, sisa tumbuhan dipotong-potong, lalu direndam dalam bejana 1, 2, dan 3. Boleh juga direbus sampai mendidih dan dinginkan. Masukkan juga beberapa jenis ganggang atau remasan *Hydrilla* ke dalam bejana 4.
  4. Tutuplah dengan kain kasa.
  5. Dijemur selama ½ jam setiap hari.
  6. Amati perubahan dan perkembangan setiap hari.
  7. Setelah hari keempat, masukkan ke dalam masing-masing bejana beberapa butir beras, atau sedikit tepung gandum, atau sedikit cairan protein telur
- Amati perubahan dan perkembangan pada bejana tersebut.



Gambar 1.1. Spesimen perbenihan Protozoa

**Tugas 1:**

1. Jelaskanlah mengapa perbenihan Protozoa harus ditutup dengan kain kasa?
2. Berikanlah alasan saudara, mengapa perbenihan Protozoa harus mendapat sinar matahari (dengan menjemur)?
3. Jenis-jenis Protozoa apakah yang saudara temukan pada perbenihan dengan bahan dari jerami lapuk, rumput kering dan sisa-sisa tumbuhan ?
4. Jenis-jenis Protozoa apakah yang saudara temukan pada perbenihan dengan bahan dari remasan tumbuhan Hydrilla atau Alga hijau.

**B. PEMBUATAN PERBENIHAN MURNI**

**Tujuan:**

Mahasiswa dapat membuat perbenihan Protozoa secara murni dan melakukan pengamatan Protozoa tertentu dari hasil pembenihan tersebut.

**1. Perbenihan *Amoeba proteus*.**

*Amoeba* dapat dijumpai di dasar akuarium, atau kolam yang jernih. Untuk memudahkan pengamatan, hewan ini dapat dibiakan dengan media tertutup; misalnya medium *Chalkley*.

**Alat dan bahan:**

1. Bejana
2. Medium
3. Aquadest
4. Perbandingan campuran atau air alam
5. Pipet Pasteur
6. Mikroskop

Medium Chalkley

NaCl	16 gr.
NaHCO <sub>3</sub>	0,8 gr
KCl	0,4 gr
NaHPO <sub>4</sub>	0,2 gr

**Tata Kerja:**

1. Bersihkan bejana
2. Bejana diisi dengan medium lebih kurang  $\frac{1}{2}$  bagian.
3. Masukkan ke dalamnya dua butir beras.
4. Masukkanlah *Calpidium* atau *Serobacter aerogenes*.
5. Inokulasikan beberapa ekor *Amoeba*.
6. Perbenihan lalu disimpan di tempat gelap.
7. Setelah satu minggu, amatilah pertumbuhan dan perkembangannya di bawah mikroskop

**Tugas 2:**

1. Berikanlah alasan saudara, mengapa perbenihan ini diletakan di tempat gelap
2. Buatlah perbenihan *Amoeba protens* ini dan amatilah pertumbuhan dan perkembangannya selama seminggu!

**2. Perbenihan *Paramecium***

Biakan *Paramecium* dapat dibuat dengan rendaman jerami lapuk, atau rendaman tumbuhan *Hydrilla*. Biakan *Paramecium* dibuat tiga atau empat hari sebelum praktikum. Ke dalam perbenihan tambahkan sedikit tepung gandum.

**Tata Kerja:**

1. Isilah bejana dengan 50 ml medium
2. Inokulasikan sekitar 5-10 *Paramecium*
3. Amatilah pertumbuhan dan perkembangan setelah 4 hari.

**Tugas 3:**

1. Buatlah dua atau tiga perbenihan, kemudian tambahkan 4 atau 5 butir beras dan pada perbenihan yang lain tambahkan kuning telur  $\pm 2,5$  ml.
2. Amatilah pertumbuhan dan perkembangan setelah 4 hari.



### 3. Perbenihan *Euglena* (dua cara)

#### Alat dan bahan

1. Bejana.
2. Medium; air dipanaskan dan didinginkan  $\pm$  10-20 nasi.
3. Perbenihan campuran

#### Tata Kerja

1. Pembuatan medium  $\pm$  1 gr kotoran hewan direbus dengan 1 liter air, didiamkan selama 36-48 jam
2. Isilah bejana dengan medium, lalu letakan pada tempat yang terkena sinar matahari.
3. Inokulasikan *Euglena*.
4. Simpan pada tempat yang terkena sinar matahari langsung.

#### Tugas dan Pertanyaan 4:

1. Buatlah dua atau tiga perbenihan dengan bahan yang berbeda
2. Amatilah pertumbuhan dan perkembangan *Euglena* pada masing-masing perbenihan.
3. Mengapa pertumbuhan *Euglena*, perbenihannya perlu disimpan di tempat terang.

## KEGIATAN II

### PENGAMATAN JENIS-JENIS PROTOZOA

Tubuh jenis-jenis protozoa terdiri dari satu sel, atau sel-sel berkoloni. Hewan ini ada yang punya alat gerak atau tanpa alat gerak. Tipe alat geraknya seperti kaki semu (*pseudopodia*), cilia, flagella atau tentakel.

Di antara classis dan contohnya sebagai berikut.

1. Flagellata, contoh *Euglena*, *Trypanosoma*.
2. Rhizopoda, contoh *Amoeba proteus*, *Arcella*.
3. Sporozoa, contoh *Plasmodium vivax*.
4. Ciliata, contoh *Paramecium caudatum*.
5. Suctoria, contoh *Podophyra*, *Tocophyra*.

Kegiatan praktikum ini mengambil contoh *Paramecium caudatum* dan *Euglena viridis*. Kedua Protozoa ini hidup di air tawar dan dapat dibuat perbenihannya. Pengamatan dengan pembesaran 10 x 40.

#### A. Tujuan:

1. Mengamati bentuk-bentuk, tipe alat gerak dan cara gerakan dari beberapa contoh Protozoa.
2. Mengamati sifat kehidupan, antara lain kebutuhan oksigen, cahaya dan sumber makannya.

#### B. Alat dan bahan:

1. Mikroskop dengan perlengkapannya.
2. Pipet.
3. Perbenihan campuran.
4. Formalin 4 % dan ditambahkan sedikit gliserin.  
Untuk hal ini volume 100 ml formalin 4 % ditambahkan 5 ml Gliserin.

#### C. Pengamatan pada perbenihan campuran

- Ambil setetes air dari perbenihan campuran. Pengambilan airnya dapat dari bagian permukaan, bagian dekat dinding bejana atau bagian dasar perbenihan.
- Buatlah preparat untuk pengamatan, kemudian amatilah di bawah mikroskop. Untuk mengurangi kecepatan gerak protozoa tersebut dapat ditambahkan formalin 4% di samping gelas penutup. Sebagai pedoman menentukan jenis-jenisnya, Saudara mencocokkan dengan gambar-gambar yang ada.

**Pertanyaan dan tugas 1:**

1. Mengapa pengambilan air perbenihan untuk pembuatan preparat, diambil di bagian permukaan, bagian dekat dinding bejana samping bejana atau bagian dasar bejana.
2. Mengapa perlu ditetaskan sedikit formalin 4 % di samping gelas penutup?
3. Gambarlah jenis Protozoa yang diamati, dan buat pula sistematikanya.

**D. Pengamatan *Paramecium***

Ambillah setetes air yang mengandung *Paramecium* dari perbenihan. Banyak berkumpul dekat permukaan.

Buat preparat tanpa tertutup dengan gelas penutup, amatilah dengan mikroskop stereo, tambahkan larutan FAA.

Tetaskan cairan yang mengandung *Paramecium* tadi.

**Perhatikanlah!**

- Bentuk tubuh, bagian anterior dan gerakan sedang berenang.
- Bagian tubuh *Paramecium*; silia, ektoplasma, endoplasma.

Hewan ini mempunyai bentuk seperti sandal, bagian depan lebih runcing dibandingkan dari bagian belakang. Permukaan tubuh ditutupi oleh bulu-bulu getar (*cilia*) yang sama sehingga hewan ini digolongkan dalam ordo Holotricha. Lakukanlah pengamatan dengan pembesaran 10x10 dan 10x40.

Tubuh hewan ini terdiri dari dua bagian, yaitu *ektoplasma* dan *endoplasma*. Bagian hewan ini adalah sebagai berikut:

1. Ektoplasma merupakan lapisan protoplasma bagian luar, bening dan elastis.
2. Endoplasma merupakan protoplasma yang membentuk bagian dalam tubuh dan berbutir-butir.
3. Rambut getar (*cilia*) menutupi seluruh permukaan tubuh.
4. Vacuola makanan bentuk bulat dan berisi makanan.
5. Lekuk oral terletak pada bagian sisi anterior.
6. Nukleus pada *Paramecium* ada dua nukleus, yaitu *makronukleus* dan *mikronukleus*.

Pembuatan objek pengamatan dilakukan dengan tetesan air yang mengandung *Paramecium* ditutup dengan *cover glass*. Larutan FAA dapat diganti larutan Iodium. Larutan Iodium ditetaskan pada pinggir gelas penutup. Isaplah dengan kertas saring. *Paramecium* akan mati dengan mengeluarkan trikosit (*trichocyt*).

**Tugas dan Pertanyaan 2:**

1. Gambarlah objek pengamatan tersebut dan beri keterangan setiap bagiannya.
2. Buatlah susunan tingkat takson objek tersebut mulai dari tingkat takson kingdom sampai tingkat takson species.
3. Tentukanlah bagian anterior dan posteriornya!
4. Bagaimanakah gerakan *Paramecium* yang berenang.
5. Dapatkah *Paramecium* bergerak mundur.

**E. Pengamatan *Amoeba***

Dengan pipet tetes, buatlah preparatnya dengan mengambil air perbenihan *Amoeba*. Amatilah di bawah mikroskop. Pengamatan dilakukan dengan pembesaran 10 x 40. Untuk pengamatan yang lebih baik dapat dilakukan dengan mikroskop stereo.

Perhatikan bagian-bagiannya.

- ektoplasma, bagian tepi yang sangat transparan dan jernih.
- endoplasma, bagian dalam tubuh yang mengandung butir-butir, kristal dan vakuola makanan.
- vakuola makanan, kadang-kadang berisi ganggang hijau *Diatomae*.
- vakuola berdenyut, dapat terlihat berdenyut pada waktu tertentu.

**Tugas dan Pertanyaan 3:**

1. Gambarlah hewan *Amoeba* tersebut dan beri keterangan setiap bagiannya.
2. Buatlah susunan tingkat takson objek tersebut mulai dari tingkat takson kingdom sampai tingkat takson species.

**F. Pengamatan *Euglena***

Contoh Flagellata yang berklorofil, bangun sel berupa gelendong. Di antara species yang terdapat dalam perbenihan adalah *Euglena viridis*. Biakan dibuat 3 atau 4 hari sebelum praktikum.

**Pengamatan:**

Ambillah setetes air yang mengandung *Euglena*. Buat preparatnya. Amati dengan mikroskop. Untuk memperlambat pergerakan, tambahkan larutan FAA. Teteskan dipinggir kaca penutup. Isap sisa cairan dengan kertas saring.

**Perhatikanlah!**

- Bentuk tubuh, bagian anterior dan gerakan sedang berenang. Jelaskanlah mengapa terjadi demikian!

- Bagian tubuh *Euglena*, seperti flagel, ektoplasma, endoplasma, nukleus dan lain-lain.

1. Flagel dan *reservoir*.

*Reservoir* berbentuk kantong yang di bagian anterior terdapat *scytostoma* dan *cytopharinx*.

2. *Nukleus*; bentuk bulat.

3. Vakuola kontraktile berisi makanan.

4. *Kloroplas*, butir pigmen yang berwarna hijau.

*Euglena* bergerak/berenang di dalam air melalui lintasan spiral. Gerakan membelit dengan jalan mengubah bentuk.

#### Tugas 4:

1. Gambarlah hewan *Euglena* tersebut dan beri keterangan setiap bagiannya.

2. Buatlah susunan tingkat takson objek tersebut mulai dari tingkat takson kingdom sampai tingkat takson species.

Contoh jenis *Euglena* lain yang mungkin ditemukan pada perbenihan tersebut adalah:

- *Euglena piciformis* berbentuk gelendong.

- *Euglena sanguinea* yang mempunyai *haematochrom*.

#### G. Protozoa lain

Di bawah ini akan diberikan beberapa contoh *Protozoa* yang mungkin dijumpai atau didapati yang menyebabkan kerugian:

1. *Vorticella* merupakan *Protozoa* yang hidup di air tawar, bertangkai dan ada yang hidup berkoloni.

2. *Stentor* merupakan *Ciliata* yang berbentuk terompet.

3. *Entamoeba* di antaranya yang dikenal, yaitu:

*Entamoeba coli*, menyebabkan disentri,

*E. histolytica*, menyebabkan disentri.

*E. gingivalis*, hidup dalam mulut.

4. *Leishmania donovani*, menyebabkan penyakit kala azar.

5. *Trypanosoma*, ada beberapa jenis, yaitu:

*Trypanosoma gambiense*, menyebabkan penyakit tidur.

*T. rhodensiensis*, menyebabkan penyakit tidur.

*T. oruzi*, menyebabkan penyakit chagas.

6. *Trichomonas*.

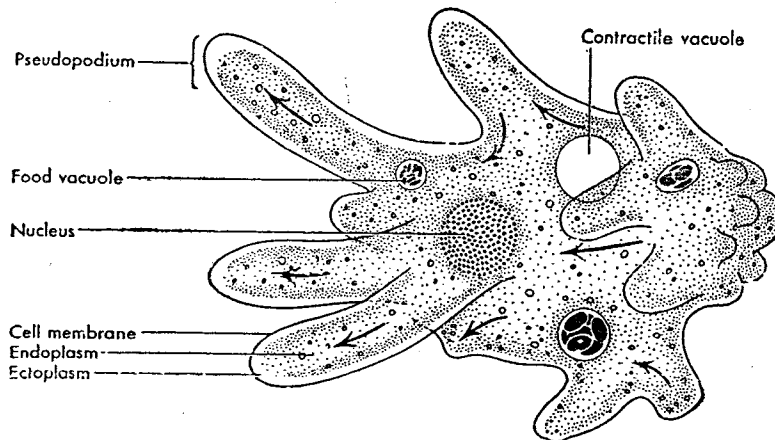
7. *Plasmodium*, merupakan *Sporozoa* yang menyebabkan penyakit malaria.

8. *Sarcocystis*, merupakan parasit pada otot, dan jaringan ikan, mamal, burung dan reptil.

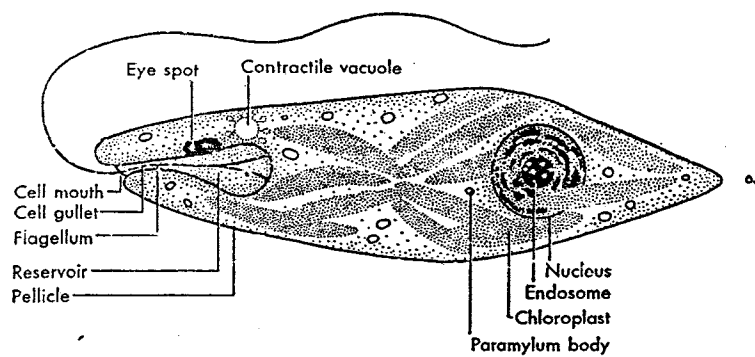
**Tugas 5:**

Pelajarilah jenis *Protozoa* lain yang Saudara temukan dalam perbenihan!

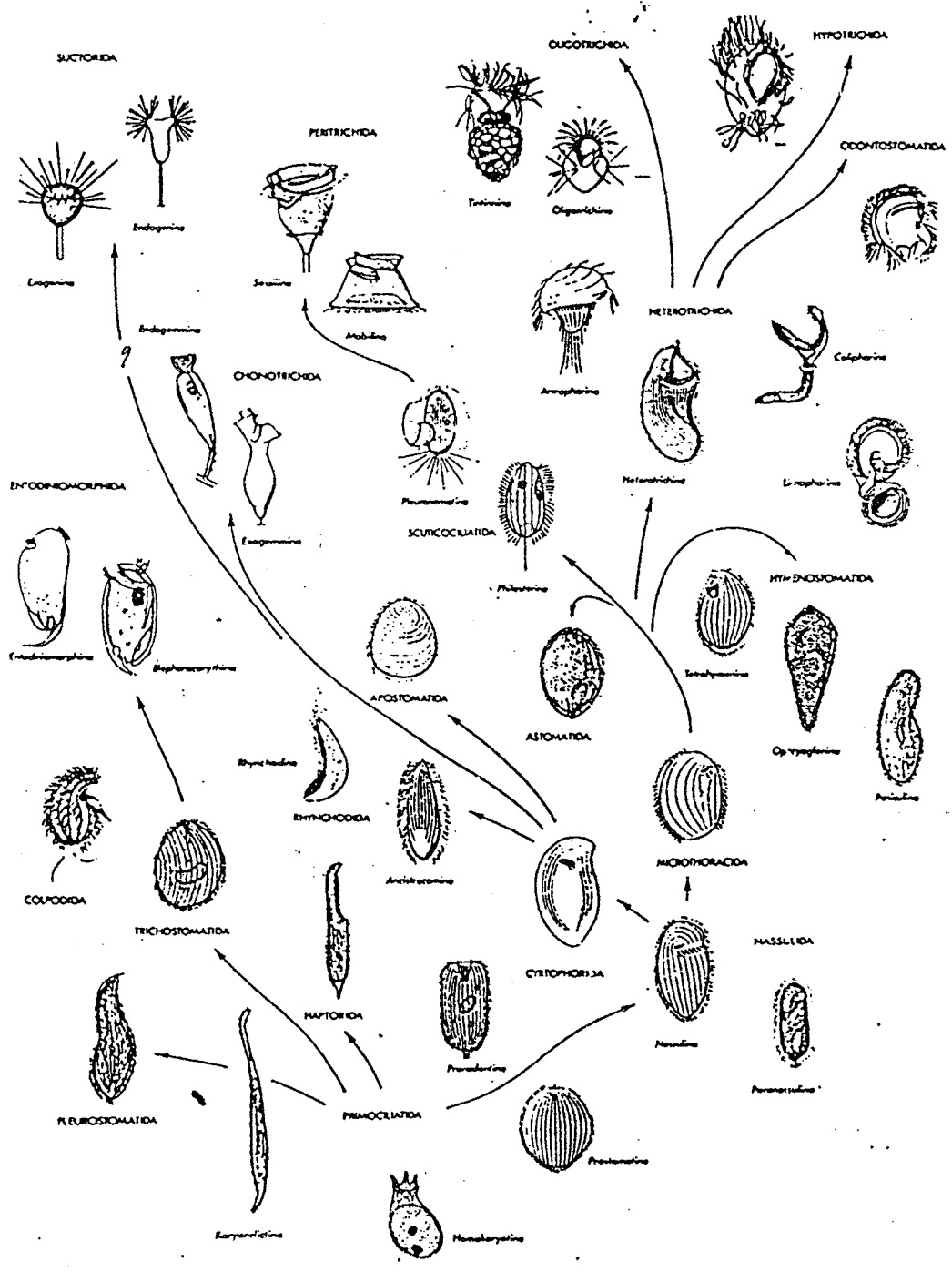
1. Gambarlah hewan *Protozoa* yang ditemukan tersebut dan beri keterangan setiap bagiannya.
2. Buatlah susunan tingkat takson objek tersebut mulai dari tingkat takson kingdom sampai tingkat takson species.



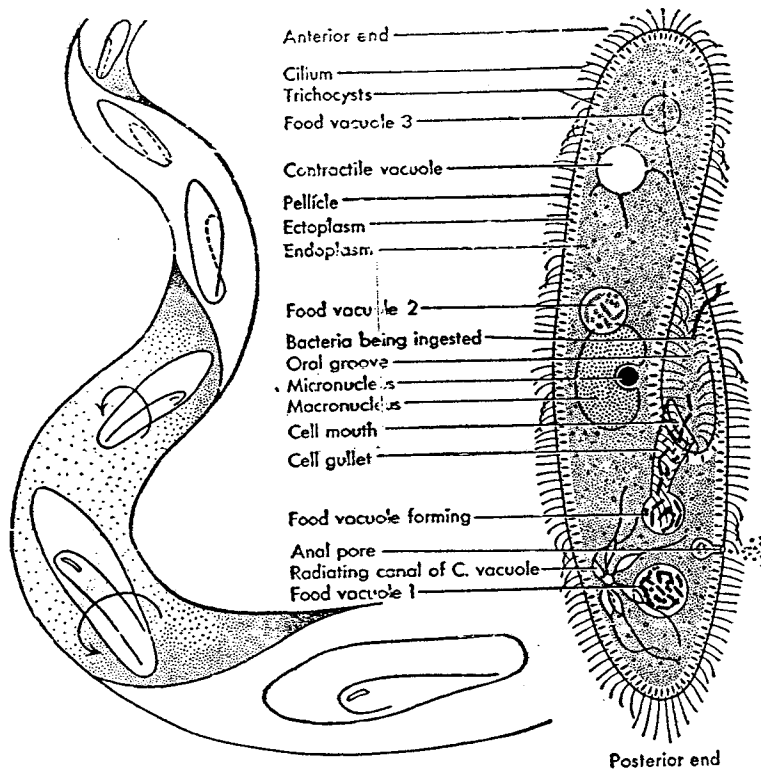
Gambar 2.1. Struktur *Amoeba*. Tanda panah menunjukkan arah gerakan  
(Sumber: Hegner and Stiles, 1958)



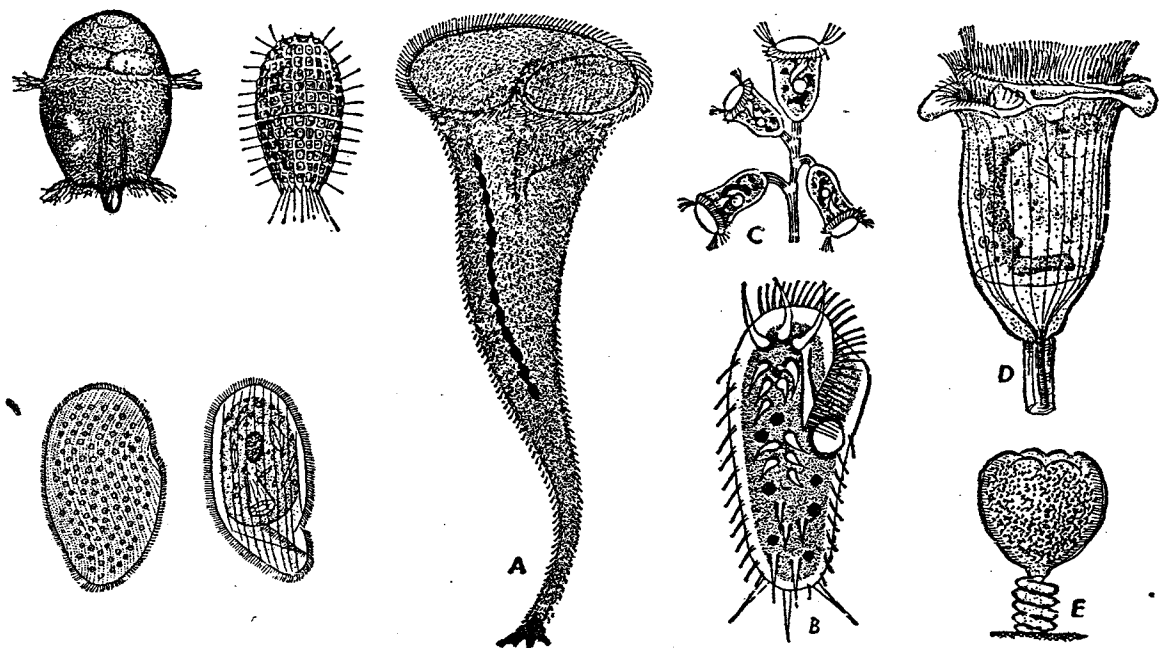
Gambar 2.2. *Euglena viridis*  
(Sumber: Hegner and Stiles, 1958)



Gambar 2.3. Filogeni Protozoa bersilia  
(Sumber: Corliss, J.O., 1974)

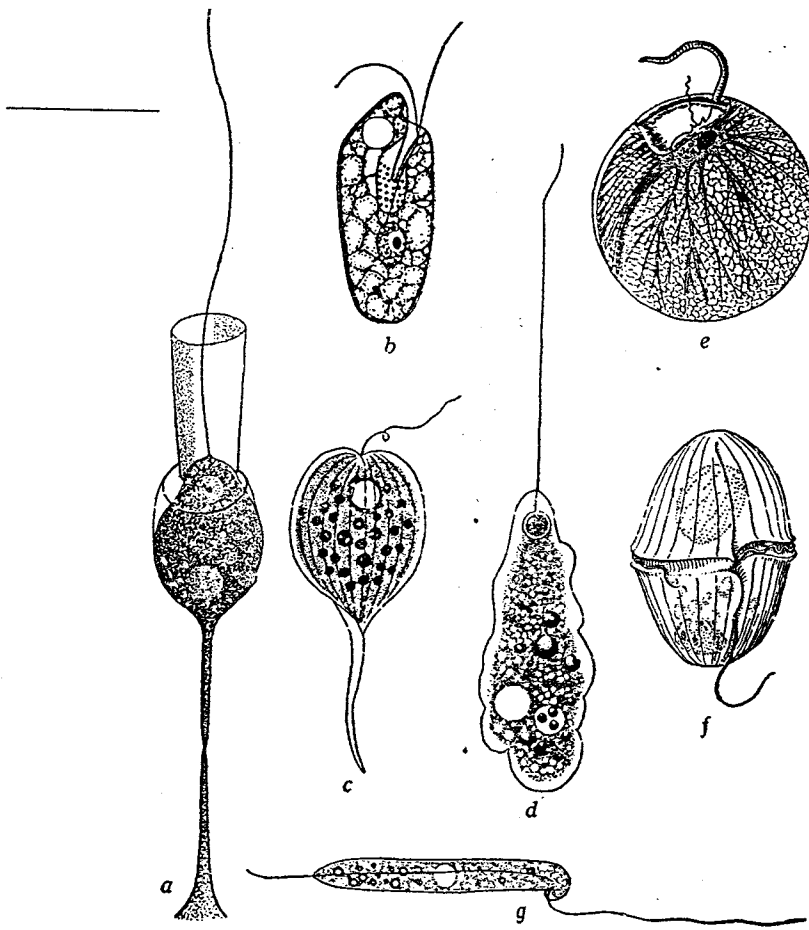


Gambar 2.4 Struktur tubuh *Paramecium*  
(Sumber: Hegner and Stiles, 1958)

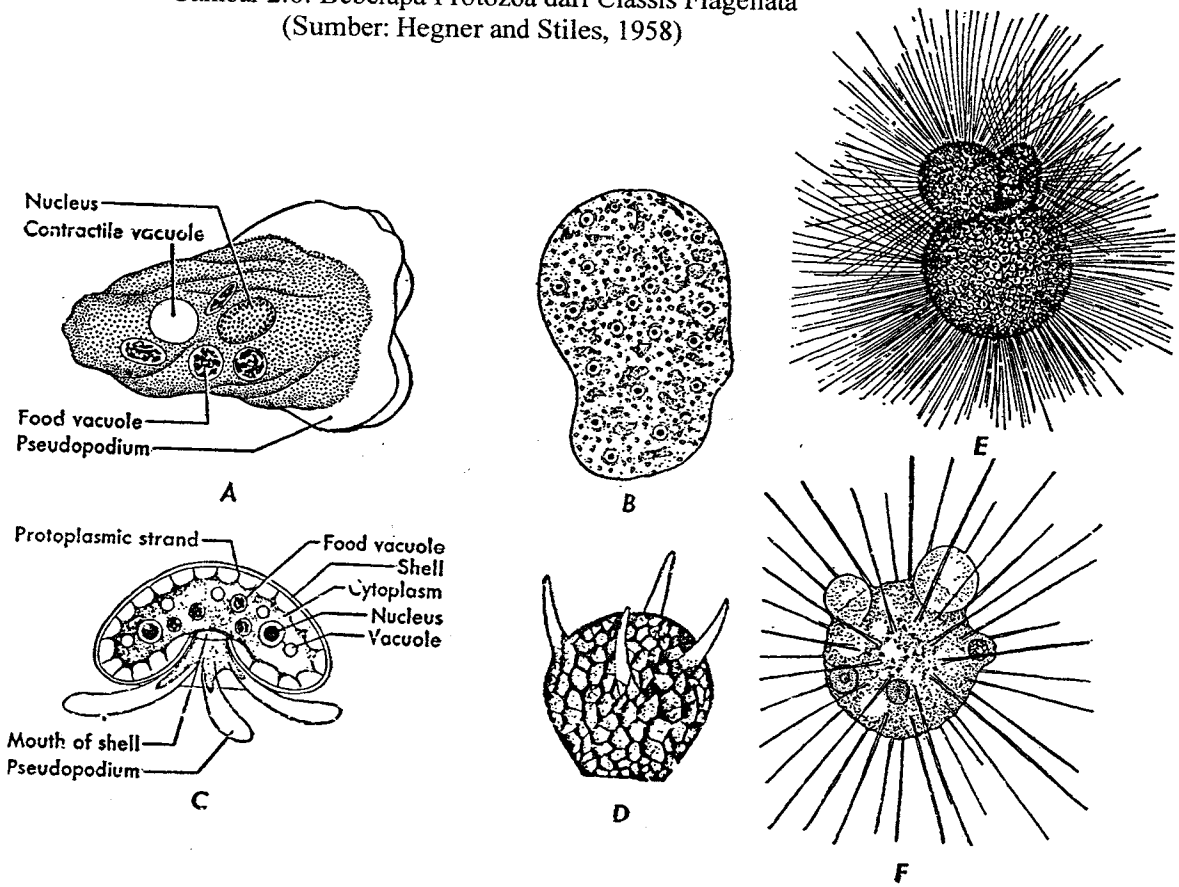


Gambar 2.5. Berbagai Protozoa dari Classis Ciliata  
(Sumber: Hegner and Stiles, 1958)





Gambar 2.6. Beberapa Protozoa dari Classis Flagellata  
(Sumber: Hegner and Stiles, 1958)



Gambar 2.7. Beberapa Protozoa dari Classis Sarcodina  
(Sumber: Hegner and Stiles, 1958)

---

### KEGIATAN III

#### PHYLUM PORIFERA

##### A. Tujuan:

Melalui kegiatan pengamatan dan diskusi, diharapkan mahasiswa mampu:

1. Menunjukkan bagian-bagian tubuh hewan anggota phylum Porifera dengan menggambarkan sketsanya.
2. Membedakan tipe sistem saluran air pada tubuh porifera dengan menggambarkan sketsanya.
3. Membedakan bentuk-bentuk spikula pada Porifera melalui pengamatan terhadap preparat Porifera.
4. Menyusun klasifikasi terhadap anggota phylum Porefera.

##### B. Bahan:

1. *Microciona sp*
2. *Euspongia sp.*

##### C. Pengamatan preparat 1: *Microciona sp.*

Classis Demospongia

Ordo Manoxonida

Sub Ordo Halichondrina

Familia Desmacidonidae

Sub Familia Ectyoninae.

*Sponge* tegak, bercabang-cabang, kadang-kadang beranastomosa, secara morfologi tampak *ostium (pores)* merupakan tempat masuknya air atau zat-zat makanan kedalam tubuh, *Osculum* (tempat keluarnya sisa makanan dan zat-zat lain). Ostium melanjutkan diri masuk kedalam tubuh dan bertemu dengan *spongocoel* (ruangan yang ada di tengah) zat-zat makanan diserap di ruangan berflagella oleh *Choanocells (Collar cell)* pada *radial canal* *Epithelium dermal luar* terdiri dari satu lapis sel pipih biasanya disokong oleh spikula (duri) yang terdiri dari *megascleres* (spikula besar) tipe *monactinal* (spikula yang lurus dengan kedua ujung yang tak sama), dan *microscleres* (spikula kecil) tipe *isochelae* (spikula seperti peniti dengan kedua ujung sama besar). Sistem canal *leucon*.

**Tugas 1 :**

1. Gambarlah *objek pengamatan* dan beri keterangan setiap bagiannya, khususnya sistem kanal
2. Buatlah susunan tingkat takson objek tersebut mulai dari tingkat takson kingdom sampai tingkat takson species

**D. Pengamatan preparat 2: *Euspongia sp* (“bath sponges”)**

Classis Demosponge

Ordo Keratosa

Familia Spongiidea

Sub Familia Eusponginiae

Tubuh pipih masif, membentuk “*jala kecil*”, sering terdapat pasir atau benda asing lainnya. Sponge ini dapat digunakan sebagai barang komersial. Pada tubuh luar tampak *ostium*, *osculum* dan *sel dermal epithelium luar*. Zat-zat makanan juga diserap dirongga berflagella melalui *choanocyte* pada *radial canal*. Tubuh tersusun atas *zat tanduk* tanpa spikula. Sistem kanal *leucon*.

**Tugas 2 :**

1. Gambarlah *objek pengamatan* dan beri keterangan setiap bagiannya, khususnya sistem kanal
2. Buatlah susunan tingkat takson objek tersebut mulai dari tingkat takson kingdom sampai tingkat takson species

**E. Pengamatan Phylum Porifera lainnya**

**Tugas 3 :**

Perhatikan jenis lain dari Phylum Porifera berikut:

1. *Leucosolenia sp* (*Calcareus sponge*).
2. *Poterion sp*; berbentuk gelas piala atau vas bunga
3. Tipe-tipe spikula dari kerangka contoh yang dikoleksi

**Kerangka spongia.**

Kerangka spongia ini dibangun oleh spikula kapur, spikula silikat dan serat-serat scleroprotein.

Ada tiga tipe rangka berdasarkan struktur susunan kanal, yaitu:

1. *Asconoid*.

Bentuk seperti jambangan kecil. Biasanya berkelompok, bagian *osculum* dan *spongocoel* berbeda nyata.

2. *Leuconoid*.

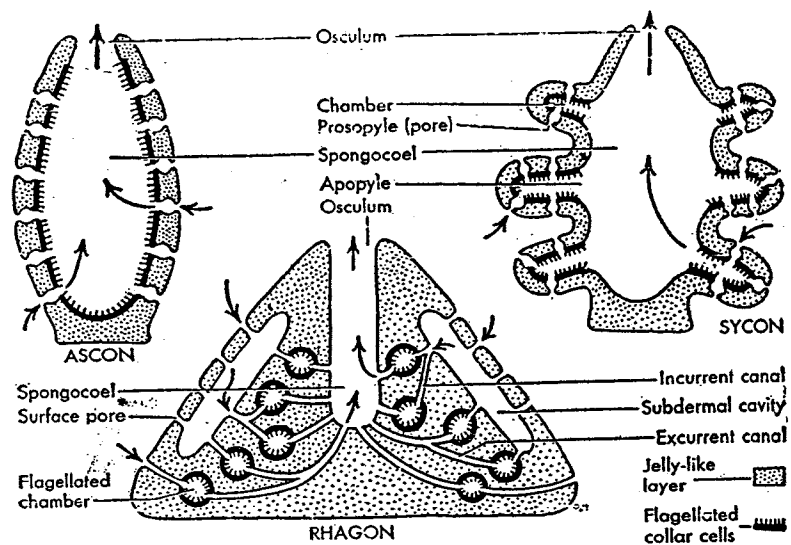
Bentuk tubuh tak beraturan. *Spongocoel* menghilang dan hanya ditemukan canal-canal air yang menuju osculum. Spongia ini berukuran besar disebut "bot spongia". Bentuk irreguler.

3. *Syconoid*.

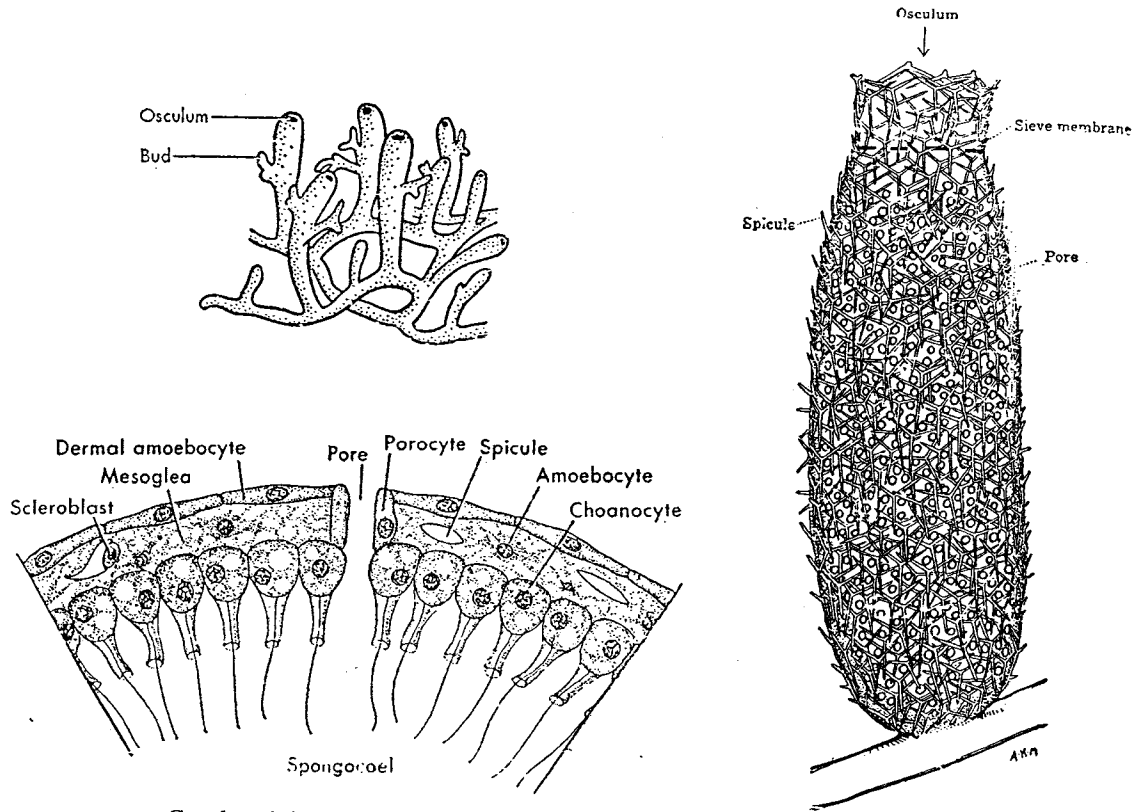
Bentuk tubuh berbentuk *scypha*. Dinding tubuh melipat secara horizontal memperlihatkan simetri radial.

**Tugas 4:**

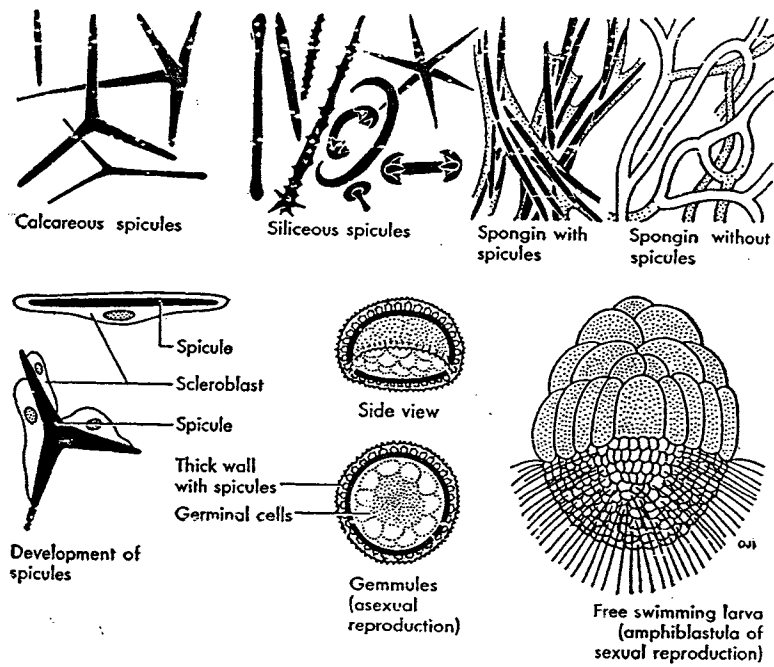
1. Gambarlah *Spongia* koleksi Laboratorium Taksonomi Hewan Biologi FMIPA UNP dan beri keterangan setiap bagiannya, khususnya sistem kanal
2. Buatlah susunan tingkat takson setiap koleksi tersebut mulai dari tingkat takson kingdom sampai tingkat takson species



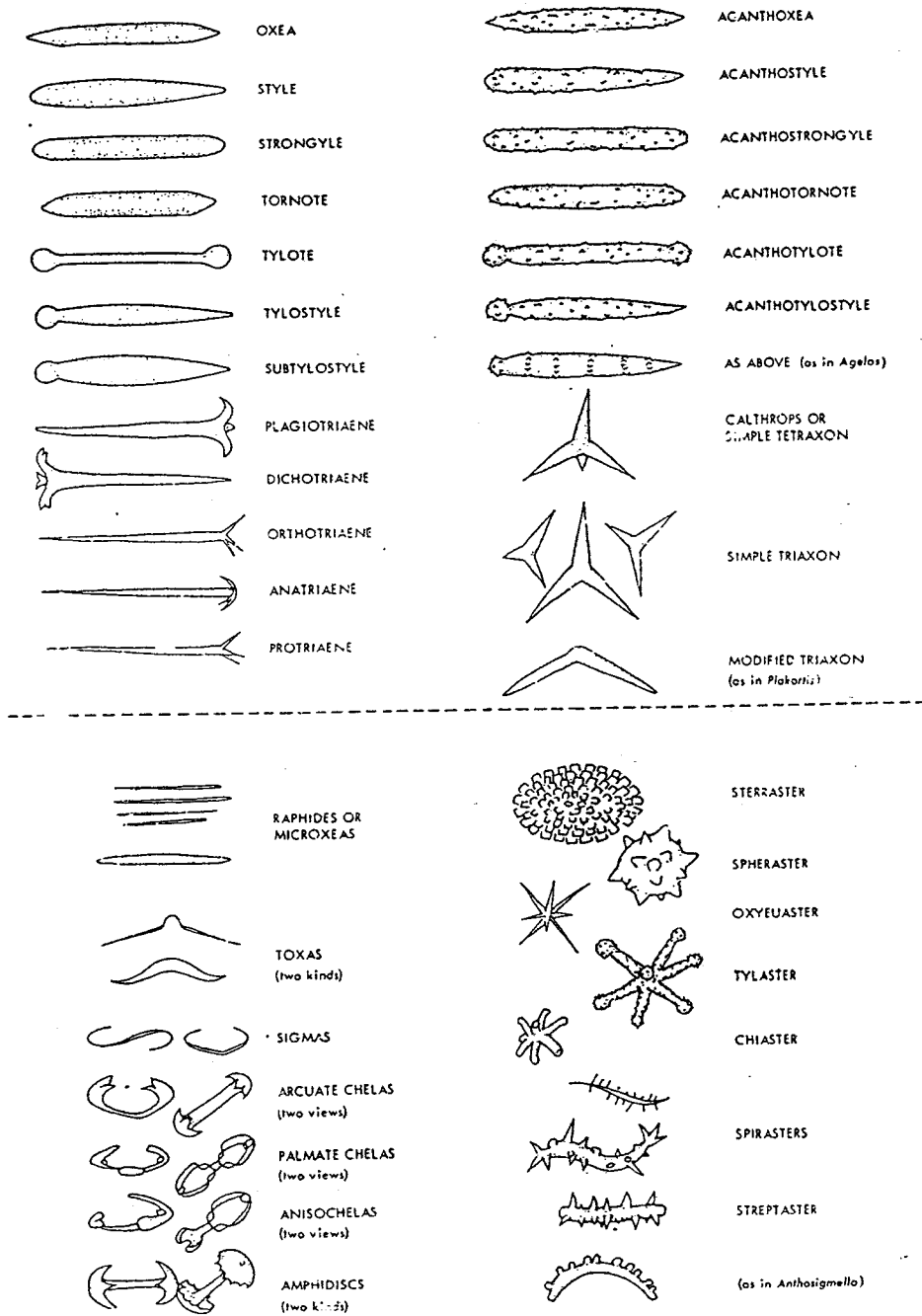
Gambar 3.1. Tipe-tipe *Spongia*; *Ascon*, *Sycon* dan *Rhagon*  
(Sumber: Hegner and Stiles, 1958)



Gambar 3.2. *Leucosolenia* dan struktur sel tubuhnya  
(Sumber: Hegner and Stiles, 1958)



Gambar 3.3. Bagian dari *Spongia*. Berbagai *spikula* dari beberapa jenis *Spongia*  
(Sumber: Hegner and Stiles, 1958)



Gambar 3.4. Tipe-tipe spikula. A. Megasceleres B. Microscleres  
(Sumber: Sherman and Sherman, 1976)

## KEGIATAN IV PHYLUM COELENTERATA

Phylum Coelenterata adalah sebutan dari sekelompok hewan yang memiliki ciri tubuh bagian dalam/ tengah berongga (*coelom*) atau disebut hewan berongga. Kata Coelenterata berasal dari bahasa *Greek* (Yunani), yaitu *coilos* = rongga, dan *enteron* = usus. Rongga tubuh itu sebenarnya bukan rongga usus maupun rongga tubuh sesungguhnya, tetapi berupa rongga gastrovaskular. Rongga ini berfungsi sebagai saluran pencernaan makanan sekaligus pengedar sari makanan (*sirkulasi*).

Bentuk tubuh radial simetris, bangun seperti silinder, mangkuk atau payung. Dinding tubuh diploblastik (dua lapis jaringan, yaitu epidermis dan gastrodermis) yang memiliki sel jelatang atau penyengat. Bermulut tetapi tidak mempunyai anus. Sistem pencernaan makanan hanya berupa rongga gastrovaskular, belum memiliki alat pernafasan, sirkulasi maupun ekskresi yang khusus. Pada tubuh terdapat tentakel dan lengan. Tentakel berfungsi untuk menangkap mangsa dan alat pergerakan.

Ada sekitar 9.000 jenis hewan yang termasuk ke dalam golongan Coelenterata. Secara garis besar dikelompokkan menjadi tiga classis, yaitu

1. **Hydrozoa**, contoh *Hydra* (hidup di air tawar) dan *Obelia* (hidup di laut)
2. **Scyphozoa**, contoh *Aurelia aurita*, *Cassiopeia*, *Pilema*. dikenal dengan *ubur-ubur*.
3. **Anthozoa**, contoh *Metridium*, *Fungia*, *Anthipathers*, yang dikenal sebagai anemon dan hewan koral.

Stadium perkembangan dibedakan atas, yaitu: *Polip* = vegetatif dan *Medusa* = generatif.

Klasifikasi golongan Coelenterata berdasarkan bentuk hewan dewasanya, yaitu classis **Hydrozoa** (bentuk polip; dengan metagenesis: medusa tipe *craspedote*); classis **Scyphozoa** (bentuk medusa; dengan metagenesis: medusa tipe *acrospedote*); dan classis **Anthozoa** (bentuk polip)

Kebanyakan Coelenterata hidup di laut, misalnya *Obelia*, *Aurelia*, *Cassiopeia*. Golongan yang di air tawar adalah *Hydra*.

Untuk pengamatan pada praktikum ini dipergunakan jenis ubur-ubur, yaitu jenis *Cassiopeia* (*Rhizostomida*), atau *Aurelia* (*Semaeostomida*). Hewan ini banyak terdapat hidup di laut pantai kota Padang, dan dapat dipesan dengan perantara nelayan.

### A. Tujuan:

Melalui kegiatan pengamatan dan diskusi, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menunjukkan ciri-ciri umum dan bagian-bagian tubuh hewan berongga atau Coelenterata dengan menggambarkan sketsanya.

2. Membedakan ketiga classis anggota phylum Coelenterata berdasarkan ciri-ciri morfologi dan struktur tubuh.
3. Menyusun kalsifikasi anggota phylum Colenterata berdasarkan ciri morfologi dan anatominya.

#### B. Pengamatan Classis Scyphozoa: *Aurelia* (ubur-ubur)

Ambillah awetan segar ubur-ubur yang relatif besar dan lakukan pengamatan morfologi dan bagian tubuhnya! Bentuk seperti payung yang tidak begitu cembung, pada "bingkainya" terdapat **tentakel** pendek. Bagian atas payung seperti halnya pada *Obelia*, disebut **eksumbrella**, dan bagian bawah disebut **sub-umbrella**. Dari bagian tengah tubuh sebelah bawah muncullah semacam kerongkongan pendek menggantung ke bawah yang disebut **manubrium**, pada ujung distal manubrium terdapat mulut yang berisi empat dan setiap sisi mulut dilengkapi dengan **tangan mulut**, berapa jumlahnya? Berapa jumlahnya? Untuk apa fungsinya?

Bagian basis tangan mulutnya mengelilingi rongga mulut. Selanjutnya rongga mulut bersambung dengan manubrium dan bermuara ke enteron. Carilah enteronnya! Perhatikan gonad, dari permukaan tubuh tampak jelas.

Amatilah bagian-bagiannya, serta hitunglah jumlah tentakel.

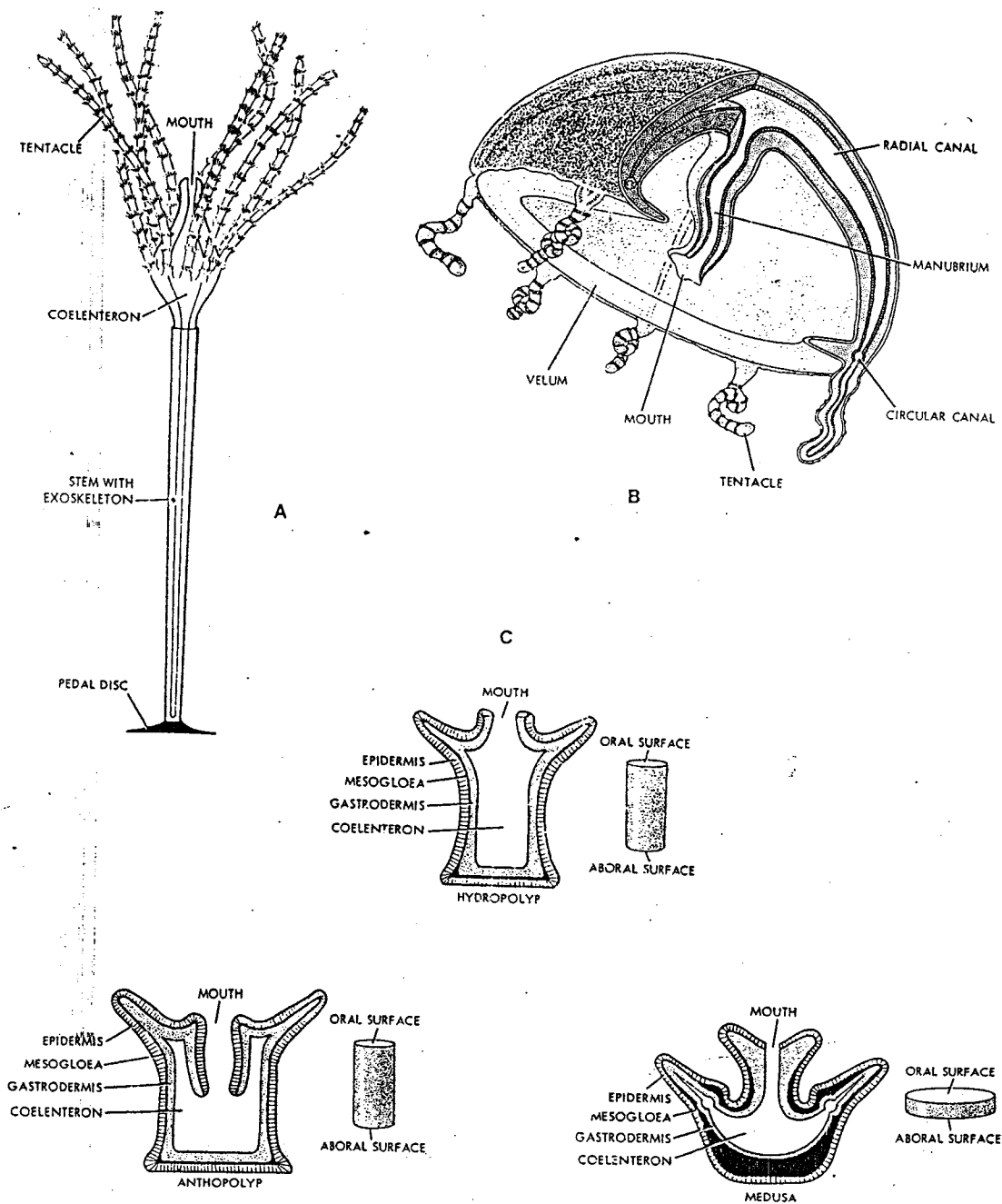
#### Perhatikanlah:

1. Lengan : lengan 4, dan ada yang punya lengan 8
2. Tentakel : ada yang bertentakel atau tidak
3. Mulut : tanpa mulut pusat, tetapi bermulut kecil-kecil
4. Kanal : - kanal lingkaran  
- kanal radial dengan rhopalium  
- kanal periadial
5. Untuk diingat : Perbedaan *Aurelia* dengan *Cassipeia*. *Aurelia* punya tentakel, dan lengan 4 *Cassipeia* tanpa tentakel, dan lengan 8

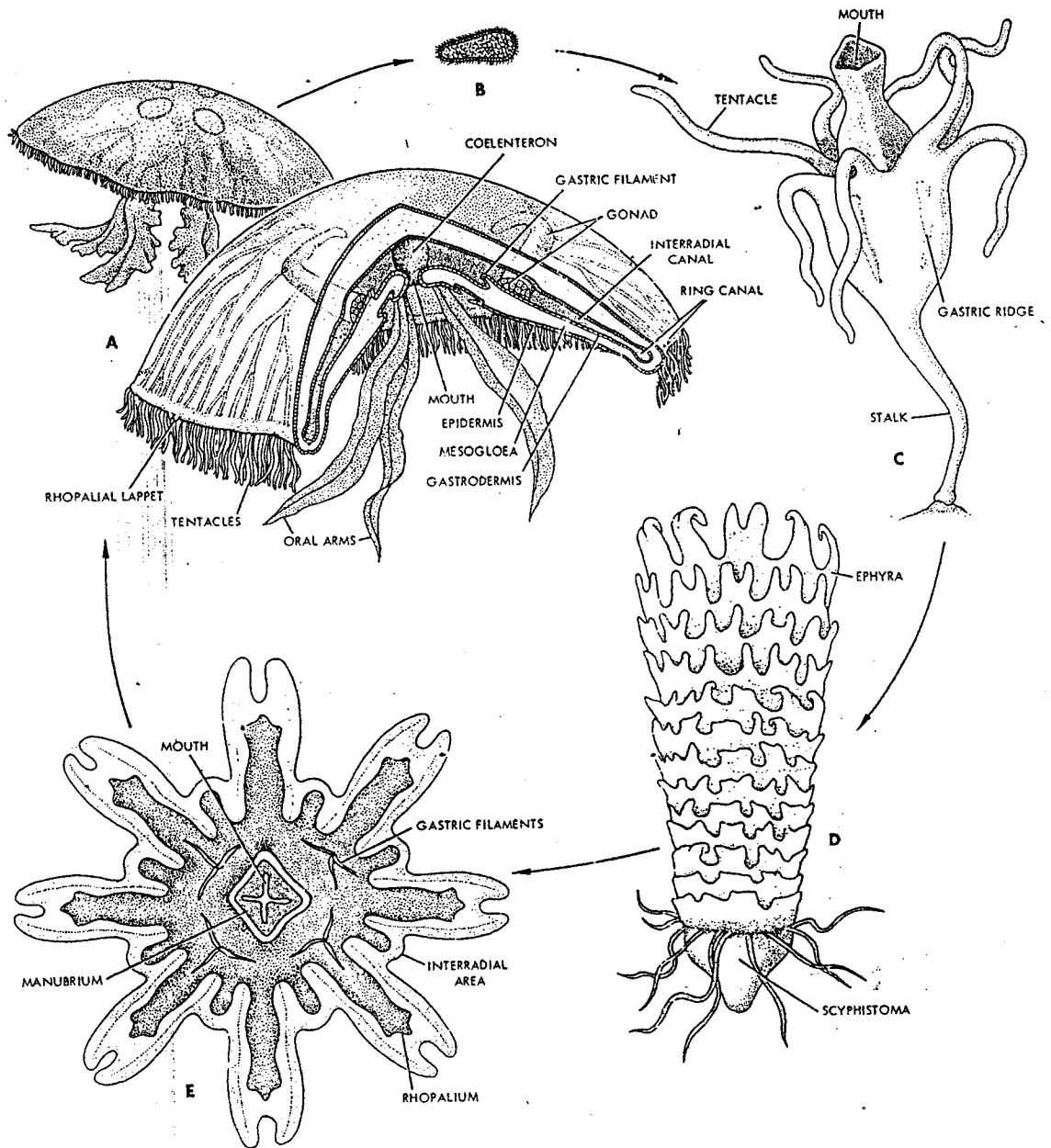
#### Tugas 1:

1. Gambarlah secara skematis struktur morfologi dan bagian-bagian tubuh dari medusa ubur-ubur tersebut!
2. Buatlah skema siklus hidup ubur-ubur *Aurelia*.
3. Buatlah sistematika salah satu ubur-ubur.
4. Apakah fungsi sistem saluran air (*canal system*) pada ubur-ubur.

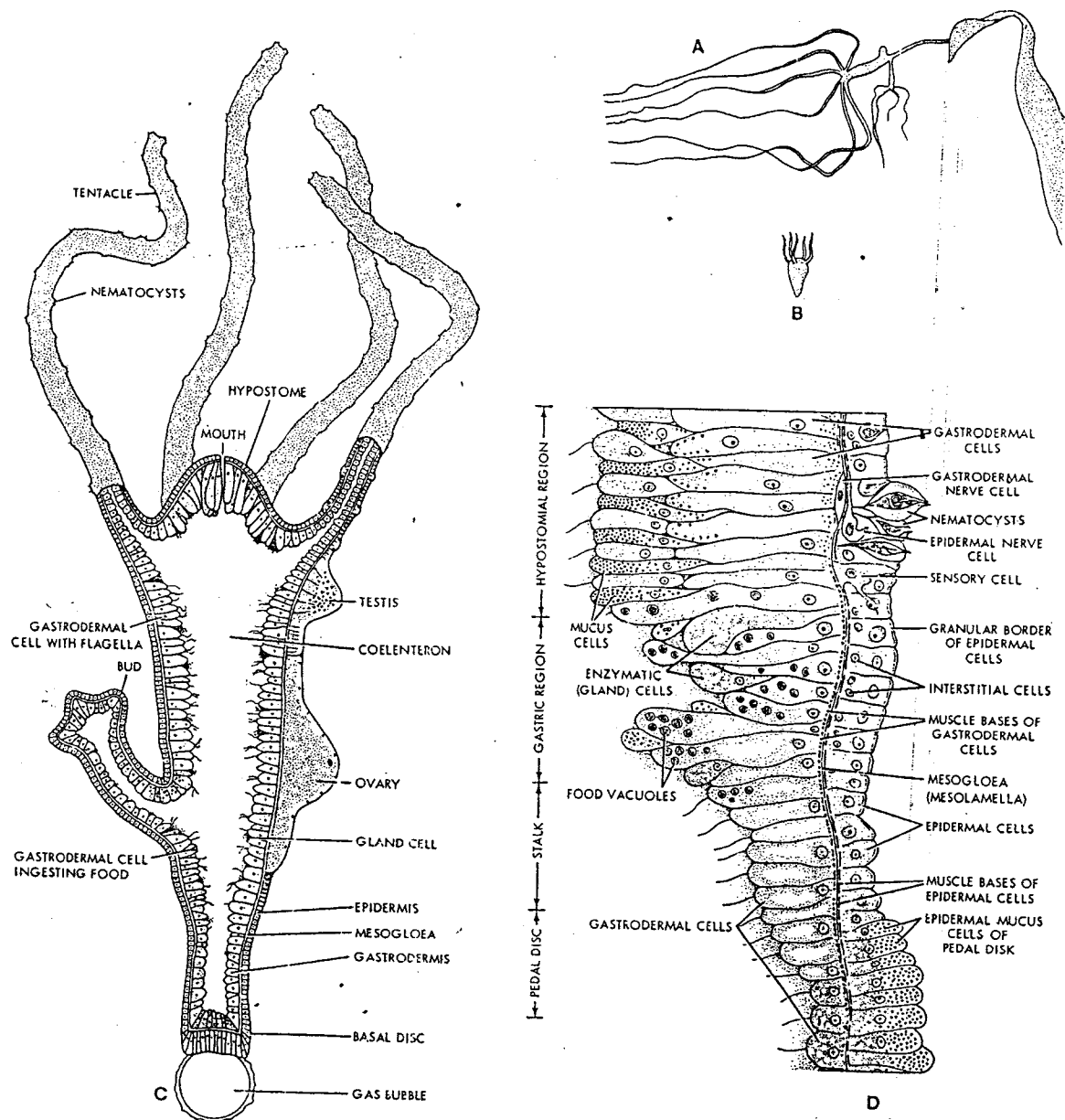




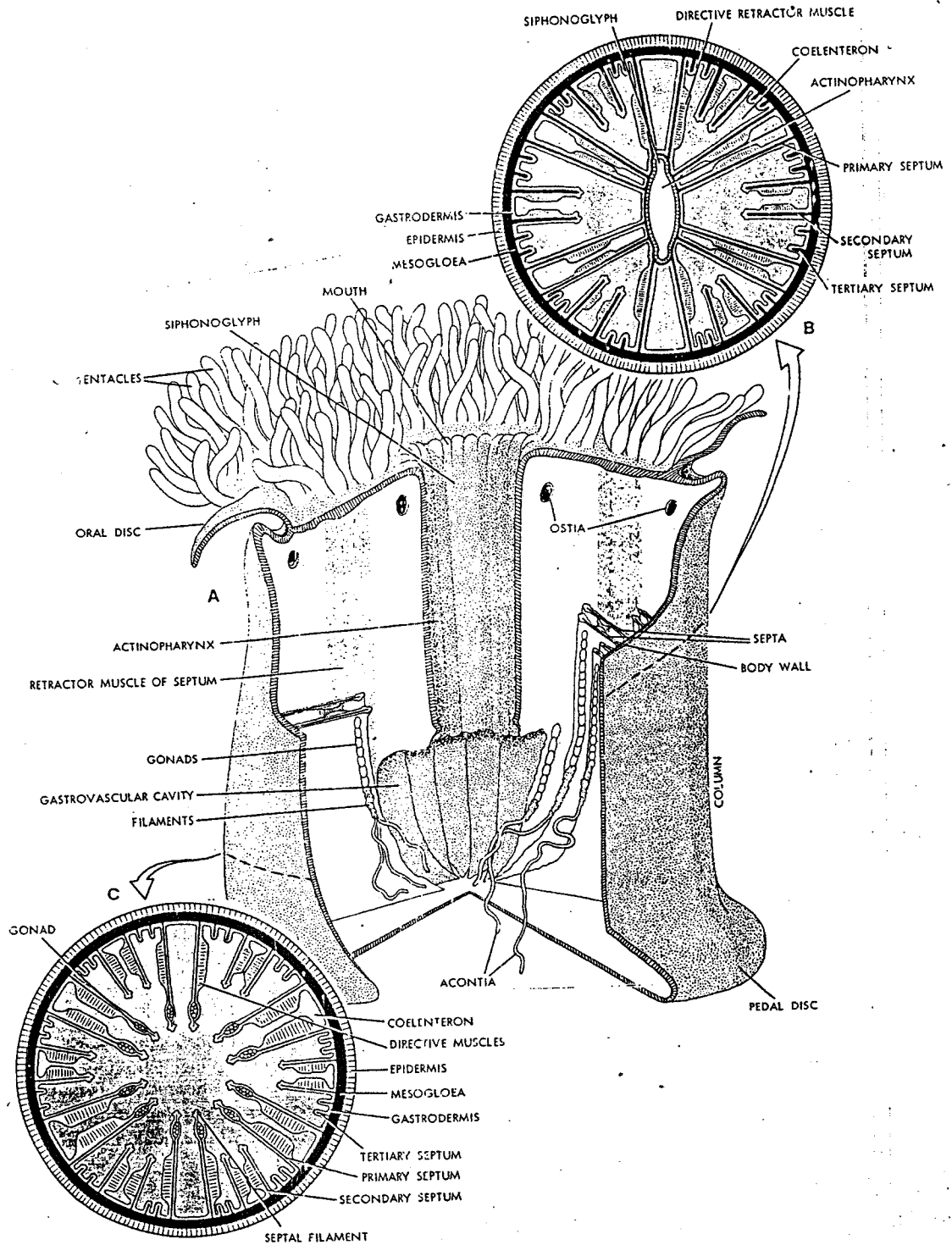
Gambar 4.1. A. Bentuk polip. B. Bentuk medusa. C. Hubungan antara polip dan medusa  
(Sumber: Sherman and Sherman, 1976)



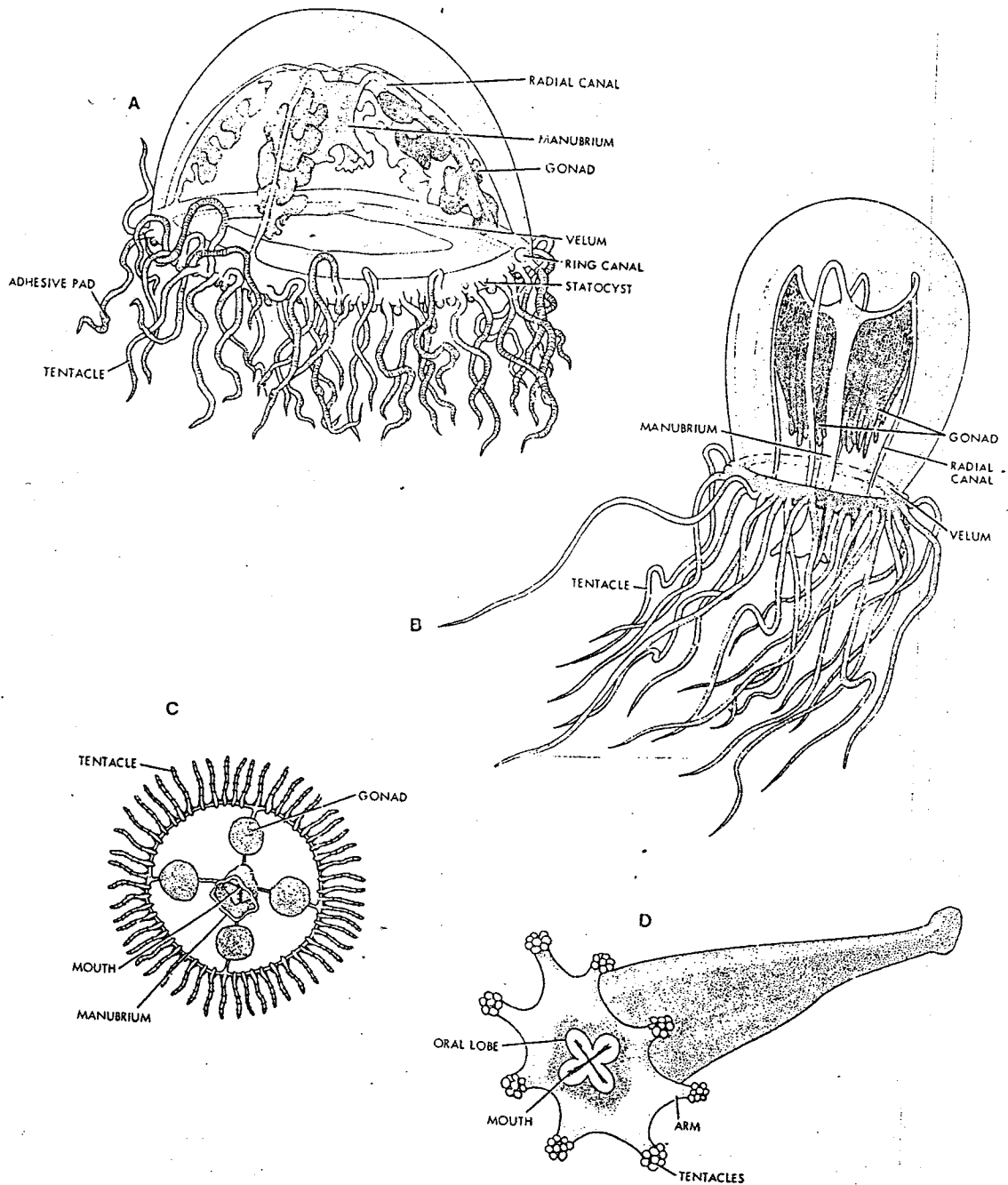
Gambar 4.2. *Aurelia*. A. Bnetuk dewasa, gambar bawah terlihat bagian dalamnya.  
B. Larva *Planula*. C. *Scyphistoma*. D. *Strobilasi*. E. *Ephyra*  
(Sumber: Sherman and Sherman, 1976)



Gambar 4.3. *Hydra*. A. Bentuk dewasa, memanjang. B. Bentuk dewasa, berkontraksi.  
C. Potongan longitudinal. D. Potongan melintang melalui bagian dinding tubuh  
memperlihatkan detail tipe-tipe selnya.  
(Sumber: Sherman and Sherman, 1976)



Gambar 4.4. *Metridium*. A. Bentuk dewasa perhatikan bagaiannya. B. Potongan melintang pada *actinopharynx*. C. Potongan melintang di bawah *actinopharynx*.  
(Sumber: Sherman and Sherman, 1976)



Gambar 4.5. Bentuk Medusa Cnidaria. A. *Gonionemus*. B. *Polyorchis*.  
C. *Obelia*. D. *Lucernaria*.  
(Sumber: Sherman and Sherman, 1976)

### C. Pengamatan classis Anthozoa: Anemon laut dan Hewan Karang

Karang ini dikenal dengan nama karang suling, berwarna merah tembaga mengandung garam-garam besi. Berbentuk tabung-tabung kecil yang disebut *vertical tube* (tabung vertikal). Pada bagian atas tabung inilah *polip* terdapat ketika ia masih hidup, tetapi setelah mati hanya ada bekas lubang yang disebut *opening polyp*.

Tabung-tabung itu dihubungkan dengan suatu bangunan berupa lempeng pipih yang dikenal dengan istilah "*transverse platform*" *horizontal stalen*.

#### Tugas 2:

Pelajarilah preparat atau spesimen Classis Anthozoa dan amatilah morfologinya!

1. Gambarkan *hewan karang* dan beri keterangan setiap bagiannya.
2. Buatlah susunan tingkat takson objek tersebut mulai dari tingkat takson kingdom sampai tingkat takson species.

### C. Pengamatan preparat *Acropora sp (Madrepora sp)*

Classis : Anthozoa

Subclassis : Zoantharia (Hexacorallia)

Ordo : Madreporaria (Scleractina)

Hewan ini tinggal cangkangnya (*aragonit kristae*), berkoloni berbentuk tanduk rusa. Bagian-bagian cangkang yang terlihat adalah *Corallite (skeleton single polyp*, bentuknya mengikuti bentuk polip atau terkadang tidak) tempat menonjol di *tanduk-tanduk, theca* (bagian tepi corallite); *sceleroseptum* (bagian karang yang mengikuti bentuk septum hewan), *pharynx* atau mulut terletak ditengah polip *corallite*; *coenosere* (bagian yang merupakan dasar tanduk di luar *corallite*).

Bentuk Calice:

1. Calice : jarak antara dua puncak theca dalam individu
2. Corallite : jarak antara dasar ke dasar sebelah luar theca dalam individu.

#### Tugas 3:

1. Gambarkan morfologi dari samping dan beri keterangan lengkap. Tulis tipe *corallite*
2. Buatlah susunan tingkat takson objek tersebut mulai dari tingkat takson kingdom sampai tingkat takson species

#### D. Pengamatan preparat *Favites sp*

Classis : Anthozoa

Subclassis : Zoantharia (Hexacorallia)

Ordo : Madreporaria (Scleractina)

Hewan ini tinggal cangkangnya (*aragonit kristae*) terdiri dari bahan kapur, bentuk (tipe) corallitenya adalah *meandroid*, bentuk karang “membulat”, berkoloni. Bagian-bagian karang yang terlihat adalah *theca*, *sceleroptum* (primer, sekunder, dan seterusnya) dan *pedal disc* (tempat melekat) berada di bawah. Bentuk calicanya *cerioid* (bentuk permukaan dasar atau rata).

#### Tugas 4:

1. Gambarkan objek pengamatan dan beri keterangan dengan lengkap.
2. Buatlah susunan tingkat takson objek tersebut mulai dari tingkat takson kingdom sampai tingkat takson species

#### E. Pengamatan phylum Coelenterata lainnya

#### Tugas 5:

Pelajari dan amati hewan-hewan tersebut di bawah ini:

1. *Hydra sp*, Coelenterata yang hidup di air tawar.
2. *Obelia sp*, Coelenterata mikroskopis yang hidup di laut
3. *Millepora sp*
4. *Petagia sp*
5. *Stomolophos sp*
6. *Gorgonia sp*, karang kipas
7. *Metridium sp*, Anemon laut, mawar laut
8. *Antipathes sp*, akar bahar
9. *Stylopora sp*
10. *Galaxea sp*
11. *Fungia sp* dan *Herpetoglossa sp*
12. *Cerripathes spiralis*
13. *Meandrina sp*

## KEGIATAN V PHYLUM PLATYHELMINTHES

### A. Tujuan:

Setelah pengamatan dan diskusi, mahasiswa diharapkan mampu untuk:

1. Mendeskripsikan ciri khas cacing Phylum Platyhelminthes
2. Menjelaskan habitat cacing Platyhelminthes berdasarkan struktur tubuhnya
3. Melakukan identifikasi terhadap anggota phylum Platyhelminthes berdasarkan ciri morfologi dan anatomi
4. Menyusun klasifikasi terhadap anggota phylum Platyhelminthes

### B. Bahan:

1. Planaria (*Dugesia*)
2. *Fasciola sp*
3. Penampang lintang *Fasciola sp*
4. Siput *Lymnaea*
5. *Tenia sp*
6. Penampang lintang *Tenia sp*

### C. Pengamatan preparat 1 : *Planaria (Euplanaria, Dugesia)*

*Planaria* merupakan salah satu contoh anggota classis Turbellaria yang hidup secara bebas di dalam air tawar, sungai, danau atau rawa yang terlindung dari sinar matahari. Bentuk tubuh pipih memanjang seperti daun, tak bersegmen, panjang tubuh antara 5 – 25 mm, pada bagian ventral tubuhnya dilengkapi dengan bulu-bulu getar (*cilia*).

Tubuh *Planaria* dapat dibedakan menjadi bagian anterior (kepala), ventral, dorsal dan bagian posterior.

Kepala berbentuk segitiga, pada kepala dapat ditemukan sepasang bintik mata dan auricula. Mulut terletak kira-kira dipertengahan ventral tubuh dan dibelakang mulut terdapat lubang genital (*genital pore*).

#### Tugas 1 :

1. Gambarlah *Planaria* dari arah dorsal dan ventral dan beri keterangan setiap bagiannya!
2. Buatlah susunan klasifikasi *Planaria* mulai dari tingkat takson kingdom sampai tingkat takson species

### D. Pengamatan preparat 2. *Fasciola sp*

*Fasciola* merupakan anggota classis Trematoda yang bersifat parasit, hidupnya di dalam kantung empedu sapi, babi atau domba bahkan kadang-kadang dapat ditemukan pada



manusia. Bentuk tubuh seperti daun, panjangnya dapat mencapai 30 mm. Tubuh tidak dilengkapi dengan epidermis maupun cilia (kecuali pada fase larvanya) dan pada keadaan dewasa epidermisnya mengalami modifikasi menjadi kutikula, bersifat hermiprodit. Tubuh *Fasciola* dapat dibedakan menjadi bagian anterior (kepala), ventral, dorsal dan bagian posterior. Pada kepala terdapat mulut yang dikelilingi batil penghisap (*oral sucker*), dibagian ventral tubuh juga terdapat batil penghisap (*ventral sucker*) dan di antara *oral sucker* dan *ventral sucker* terdapat *porus genitalis* sedangkan pada ujung posterior tubuh terdapat *porus excretorius*.

**Tugas 2 :**

1. Gambarkanlah *Fasciola sp.* dari arah dorsal dan ventral dan beri keterangan setiap bagiannya!
2. Buatlah susunan tingkat takson *Fasciola sp.* mulai dari tingkat takson kingdom sampai tingkat takson species

**E. Pengamatan preparat 3 : penampang lintang *Fasciola sp***

Pada sayatan melintang *Fasciola* dapat diamati 3 lapis jaringan dari luar ke dalam yaitu:

- Ectoderm : sangat tipis dilapisi kutikula
- Mesoderm : lapisan ini merupakan jaringan yang membentuk otot startum circularis, startum longitudinal, startum diohobal dan alat-alat reproduksi.
- Entoderm : didalamnya terdapat tractus digestivus

**Tugas 3 :**

Gambarkan penampang lintang *Fasciola sp* dan sebutkan bagian-bagiannya!

**F. Pengamatan preparat 4 : Siput *Lymnaea sp***

*Lymnaea* merupakan hospes I yang diperlukan dalam siklus hidup *Fasciola* keluar bersama feces, setelah mencapai air akan menetas menjadi larva yang disebut *Miracidium*, stadium ini berlangsung paling lama 8 jam kemudian *miracidium* akan mengadakan penetrasi kedalam tubuh siput (*Lymnaea*). Di dalam tubuh siput air *miracidium* mengalami metamorfosis menjadi *sporocyst*, selanjutnya *sporocyst* akan tumbuh menjadi *redia*, yang kemudian akan menembus dinding, *sporocyst* berkembang menjadi *cercaria* sebagai stadium ketiga. *Cercaria* akan keluar dari tubuh siput kemudian masuk ke dalam air membentuk *cyste* yang melekat pada tumbuhan air atau rumput. Jika rumput yang dilekati *cyste* ini dimakan hewan ternak maka di dalam rongga *tractus digestivus* ternak, *cyste* akan pecah dan keluarlah larva yang dinamakan *metacercaria*, yang kemudian akan menembus

dinding intestinum ikut dalam sirkulasi darah hingga mencapai hepar dan pindah ke kantung empedu. Di sini *metacercaria* akan tumbuh menjadi cacing dewasa.

**Tugas 4 :**

Ambilah sejenis *Lymnaea*, kemudian pecahkan bagian cangkangnya dan amati kemungkinan adanya larva cacing. Gambarkan stadium *redia* dan atau *cercaria* yang didapat dari siput *Lymnaea* yang dipecah.

**G. Pengamatan preparat 5 : *Taenia sp***

*Taenia* merupakan anggota classis Cestoda, bersifat parasit hidupnya di dalam intestinum manusia. Bentuk tubuh seperti pita yang terbagi atas segmen-segmen yang disebut *proglotid*. Panjang tubuh dapat mencapai 2 m, kepala berbentuk oval yang disebut *scolex* dilengkapi beberapa batil penghisap dan kadang-kadang terdapat kait-kait (*rostelum*). Berdasarkan letak dan ukurannya *proglotid* dibedakan menjadi:

- *proglotid immature* : panjang *proglotid* lebih kecil dari lehernya
- *proglotid mature* : panjang *proglotid* kira-kira sama dengan lehernya
- *proglotid gravid* : panjang *proglotid* kira-kira dua kali lehernya

Di dalam tiap *proglotid* ini terdapat alat kelamin jantan dan alat kelamin betina sehingga dapat berlangsung *autofertilisasi*.

**Tugas 5 :**

1. Gambarlah *Taenia sp.* dan beri keterangan setiap bagiannya!
2. Buatlah susunan tingkat takson *Taenia sp.* mulai dari tingkat takson kingdom sampai tingkat takson species

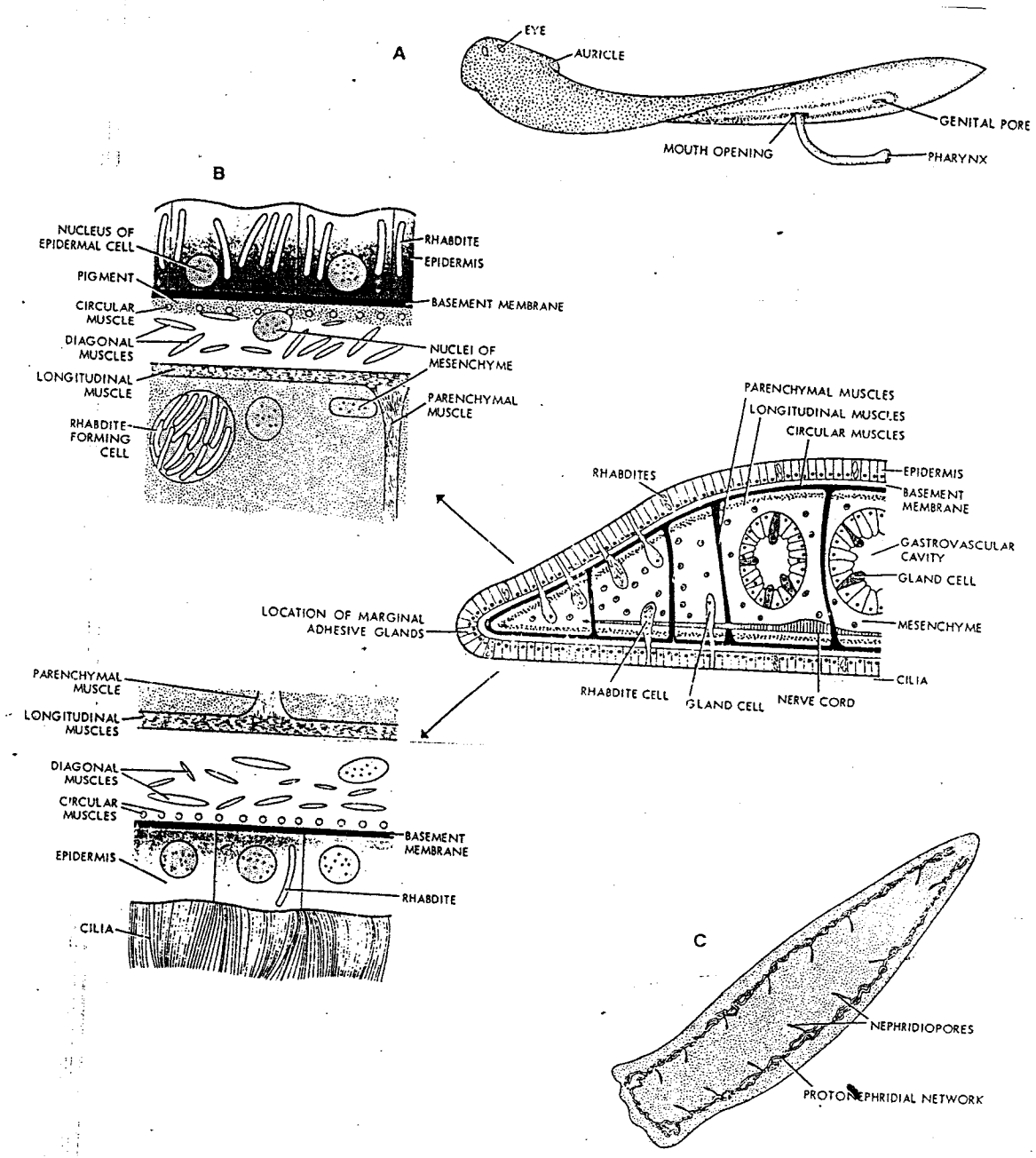
**H. Pengamatan preparat 6 : Penampang lintang *Taenia sp***

Pada sayatan melintang *Taenia* dapat diamati jaringan penyusunnya:

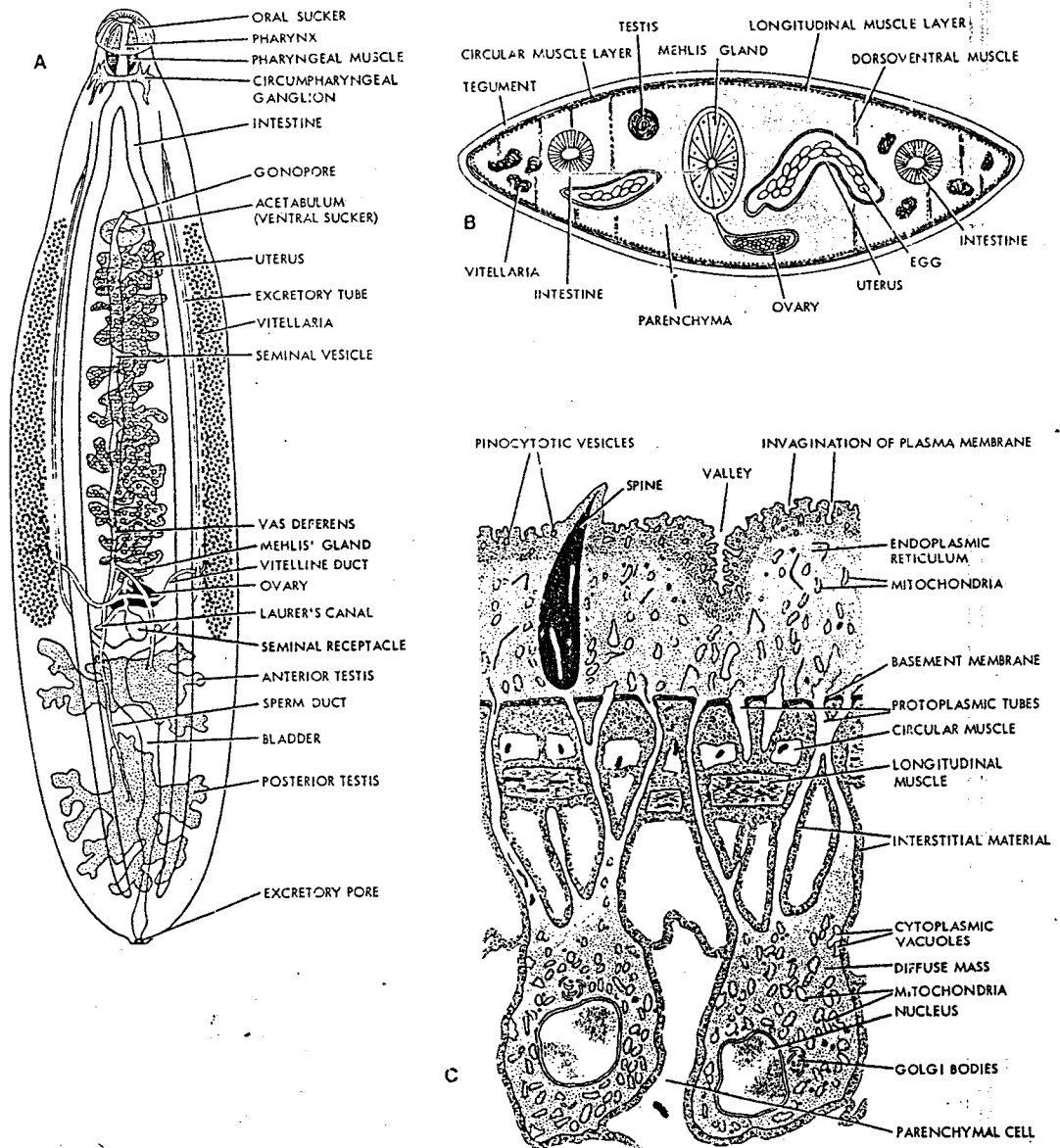
- *Ectoderm* : dilapisi kutikula
- *Entoderm* : terdapat lapisan otot startum *circulare*, startum *longitudinal* dan alat reproduksi.

**Tugas 6 :**

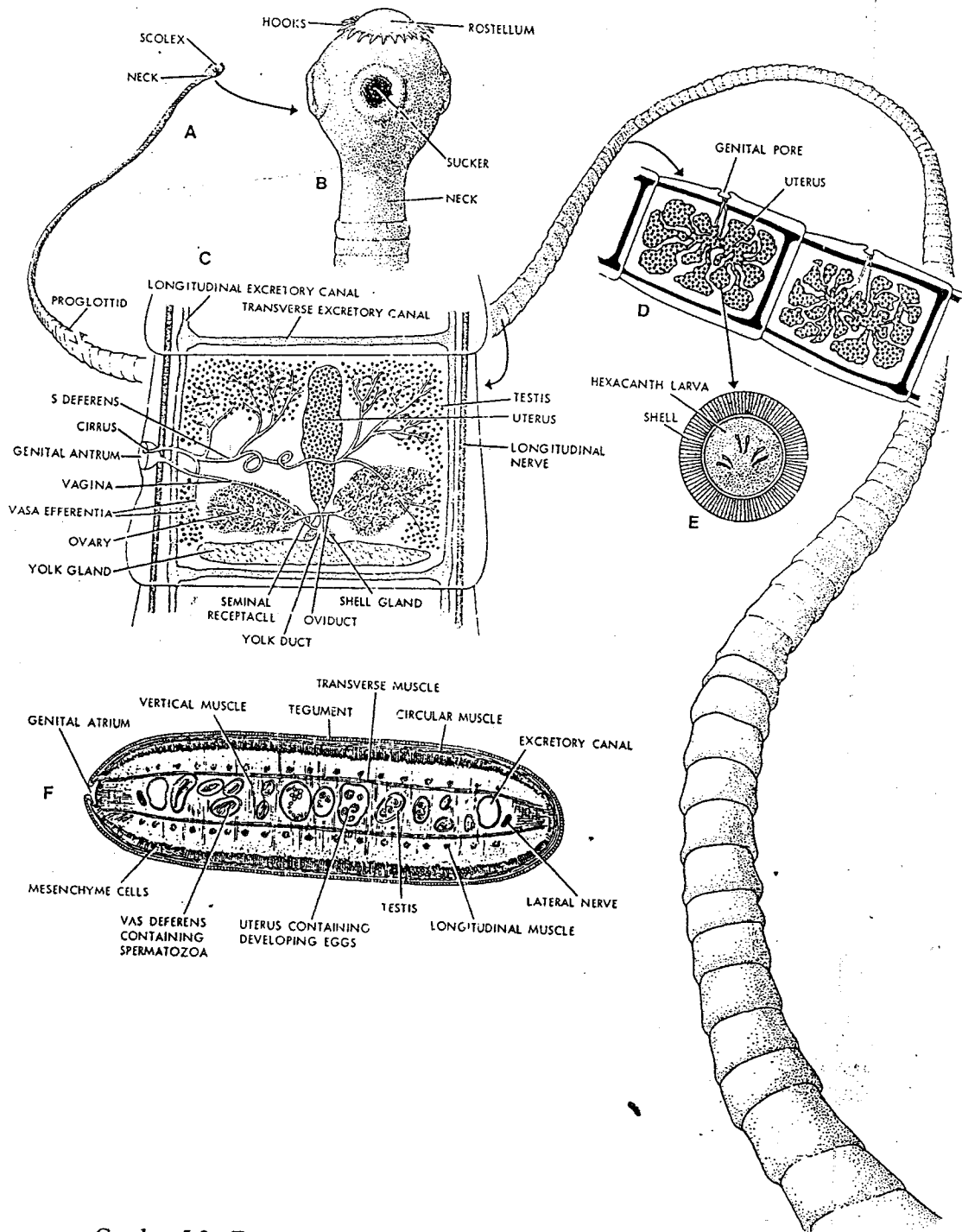
Gambarkan Penampang lintang *Taenia sp* dan sebutkan bagian-bagiannya.



Gambar 5.1. *Dugesia*. A. Bentuk dewasa dengan pharynx memanjang. B. Diagram potongan melintang tubuh. Bagian atas dan bawah ditunjukkan dengan potongan longitudinal. C. Lokasi *Flame cells*.  
(Sumber: Sherman and Sherman, 1976)



Gambar 5.2. A. *Clonorchis sinensis*, cacing hati. B. Diagram potongan melintang tubuh *Clonorchis sinensis* pada bagian ovarium, uterus, dan kelenjar Mehli. C. Tegumen *Fasciola* dengan mikroskop elektron (Sumber: Sherman and Sherman, 1976)



Gambar 5.3. *Tanea solium*, cacing pita pada babi. A. Bentuk dewasa.  
B. Detail bagian kepala terlihat rostellum, sucker dan hooks. C. Detail proglotid yang telah matur. D. Bagian proglotid terlihat uterus dengan telur-telurnya. E. Telur.  
F. Potongan melintang proglotid matur.  
(Sumber: Sherman and Sherman, 1976)

## KEGIATAN VI PHYLUM ANNELIDA

### A. Tujuan :

Melalui kegiatan pengamatan dan diskusi, diharapkan mahasiswa mampu untuk:

1. Mendeskripsikan ciri khas phylum Annelida secara lengkap
2. Menjelaskan habitat cacing Annelida berdasarkan struktur tubuhnya
3. Melakukan identifikasi terhadap anggota-anggota phylum Annelida berdasarkan ciri dan anatomi.
4. Menyusun klasifikasi terhadap anggota phylum Annelida

### B. Bahan :

1. *Pheretima sp*
2. *Nereis sp*
3. *Hirudinaria*

### C. Pengamatan *Pheretima sp.*

Sebagai contoh untuk mempelajari morfologi dari classis Oligochaeta, yaitu salah satu classis dari phylum Annelida adalah *Pheretima*. Cacing ini mudah didapatkan di Indonesia dan Malaysia. Biasanya terdapat dalam tanah lembab dan banyak serasahnya. Tubuh cacing ini terdiri atas segmen-segmen yang cukup jelas.

Perhatikan hal-hal sebagai berikut:

1. Prostomium, merupakan segmen yang paling depan
2. Mulut, terletak pada *ventro-caudal* prostomium
3. Lobang genital jantan, sepasang, biasanya terletak pada segmen ke 17 atau ke 18 dan jarang-jarang pada segmen ke 19.
4. Lobang genital betina, sepasang biasanya pada segmen ke 14 atau hanya satu di tengah.
5. Segmen ke 14, 15 dan 16 membentuk *Clitellum*, pada bagian ini terdapat sel-sel kelenjar yang dapat menghasilkan lendir untuk membentuk sarung kepompong (*Cocoon*) yang melindungi telurnya.
6. Setiap segmen tubuh dilengkapi dengan 4 pasang setae, terkecuali pada segmen pertama dan terakhir.
7. Anus terdapat pada segmen terakhir.
8. Cobalah hitung jumlah segmen yang menyusun tubuh *Pheretima*

### Tugas 1 :

1. Gambarlah morfologi *Pheretima* dari ventral. dan beri keterangan setiap bagiannya!
2. Buatlah susunan tingkat takson *Pheretima* mulai dari tingkat takson kingdom sampai tingkat takson species

**D. Pengamatan penampang lintang *Pheretima*:**

Amatilah bagian-bagian yang tampak.

1. Lapisan kutikula, terluar tipis, lapisan ini berfungsi untuk melindungi tubuh dari gangguan fisik maupun kimiawi.
2. Lapisan epidermis, selapis sel yang tipis.
3. Lapisan otot melingkar
4. *Coelom*, merupakan rongga yang melingkar di dalam tubuh
5. Pada bagian dorsal akan tampak pembuluh darah, sedang di bagian ventral.
6. Pada bagian tengah dari penampang ini akan tampak intestinum, dinding yang menonjol ke dalam disebut *Typhosole*.
7. Apabila penampangnya melalui *setae*, maka organ ini akan tampak dengan jelas. Kadang-kadang juga akan terlihat lobang *nephridium*.

**Tugas 2:**

Gambarkan penampang lintang *Pheretima*, sebutkan bagian-bagiannya.

**E. Pengamatan *Nereis***

Untuk mengenal anggota classis Polychaeta, kita ambil contoh cacing yang biasa hidup di air laut yaitu *Nereis sp.*

Cacing ini segmentaasinya sangat banyak jumlahnya. Pada bagian anterior terdapat bagian yang dinamakan kepala.

Amatilah bagian-bagian yang membentuk kepala, yaitu:

1. *Prostomium*, merupakan segmen I yang dilengkapi dengan:
  - a. sepasang tentakel *protomial*
  - b. sepasang sungut (*palp*), terletak pada *prostomium* di bagian anterior
  - c. mata dua pasang, terdapat pada *prostomium* di bagian *dorso caudal*
2. *Peristomium*, merupakan segmen II, pada bagian ini terdapat:
  - a. mulut, terletak di *ventro-anterior*
  - b. tentakel *peristomial*, 4 pasang terletak pada *dorso-anterior*
3. Di belakang *peristomium* terdapat segmen-segmen tubuh yang mempunyai *parapodium* di bagian lateralnya.

*Parapodium* mempunyai bagian-bagian yang disebut:

- a. *Notopodium*, bagian di sebelah *dorsal*
  - b. *Neuropodium*, bagian ini di sebelah *ventral*
  - c. *Cirrus dorsal*, tonjolan di bagian dorsal dari notopodium
  - d. *Cirrus ventral*, tonjolan di bagian ventral dari neuropodium
4. Masing-masing segmen tubuh juga terdapat *setae*
  5. Anus terletak pada segmen tubuh yang terakhir, pada bagian ini juga ada ciri anal sebanyak dua.

**Tugas 3 :**

1. Gambarlah bagian kepala *Nereis sp.* dari dorsal. dan beri keterangan setiap bagiannya!
2. Gambarkan beberapa segmen tubuh dan segmen anal! Berikan keterangan lengkap setiap bagiannya!
3. Buatlah susunan tingkat takson *Nereis sp.* mulai dari tingkat takson kingdom sampai tingkat takson species

**F. Pengamatan *Hirudinaria***

Lintah ini diambil sebagai contoh untuk mewakili classis Hirudinae dari phylum Annelida. Cacing ini banyak terdapat di Indonesia, biasanya hidup di air tawar maupun pada tempat-tempat yang lembab, bentuk tubuh elastis, bila dalam keadaan lapar berbentuk pipih dorso-ventral. Makanannya darah hewan-hewan mamal.

Tubuh bersegmen yang tidak dapat terlihat dari luar. Cincin yang melingkar tubuh terlihat dari luar adalah *annulus*. Setiap segmen tubuh terdiri atas 1 – 5 annuli. Tubuh lintah terdiri atas 34 segmen. Segmen I menjadi *anterior sucker* yang pada bagian tengahnya terdapat mulut, sedang segmen terakhir menjadi *posterior sucker* yang pada bagian atasnya terdapat anus.

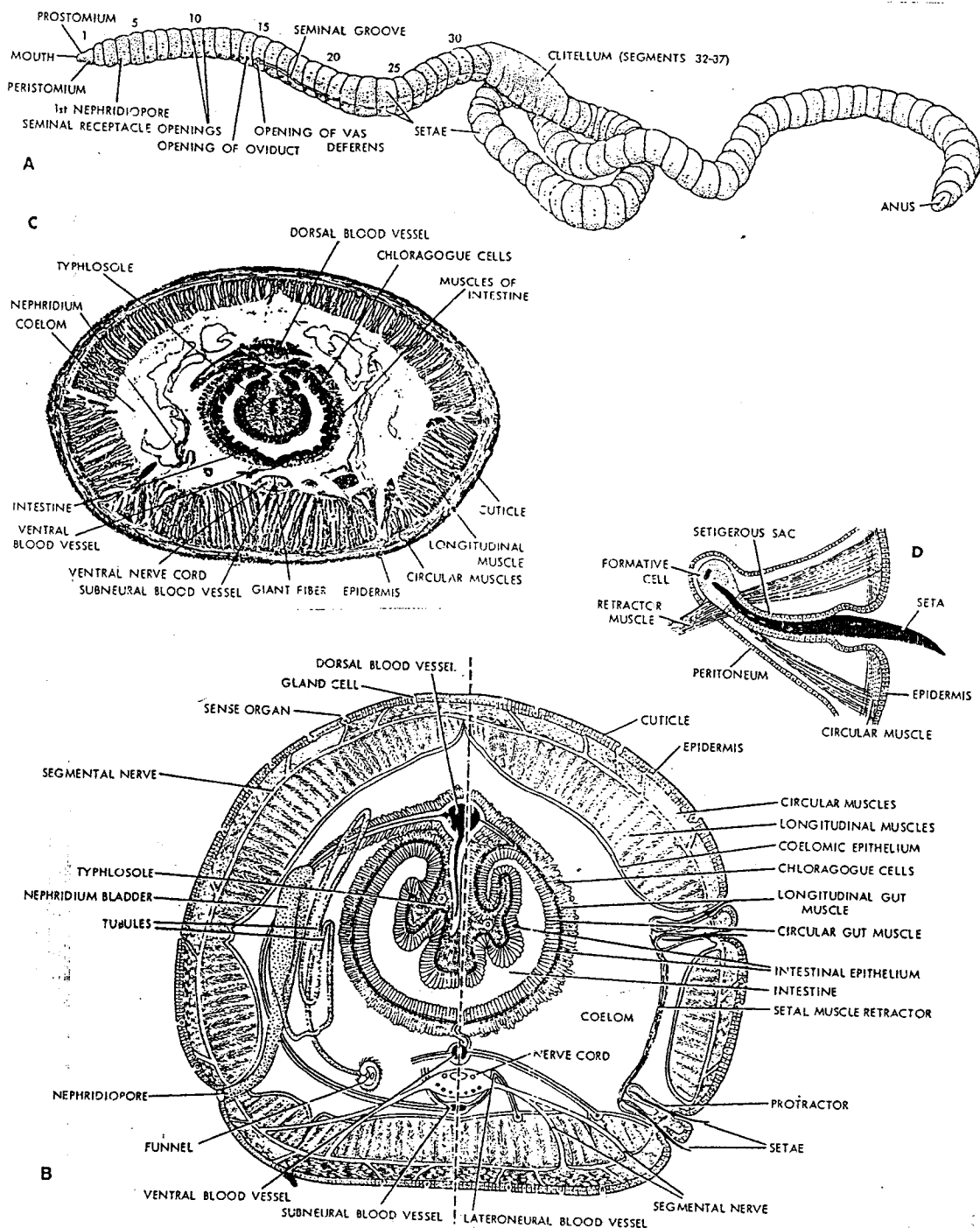
**Tugas 4:**

1. Gambarlah morfologi *Hirudinaria*. dan beri keterangan setiap bagiannya!
2. Buatlah susunan tingkat takson *Hirudinaria* mulai dari tingkat takson kingdom sampai tingkat takson species

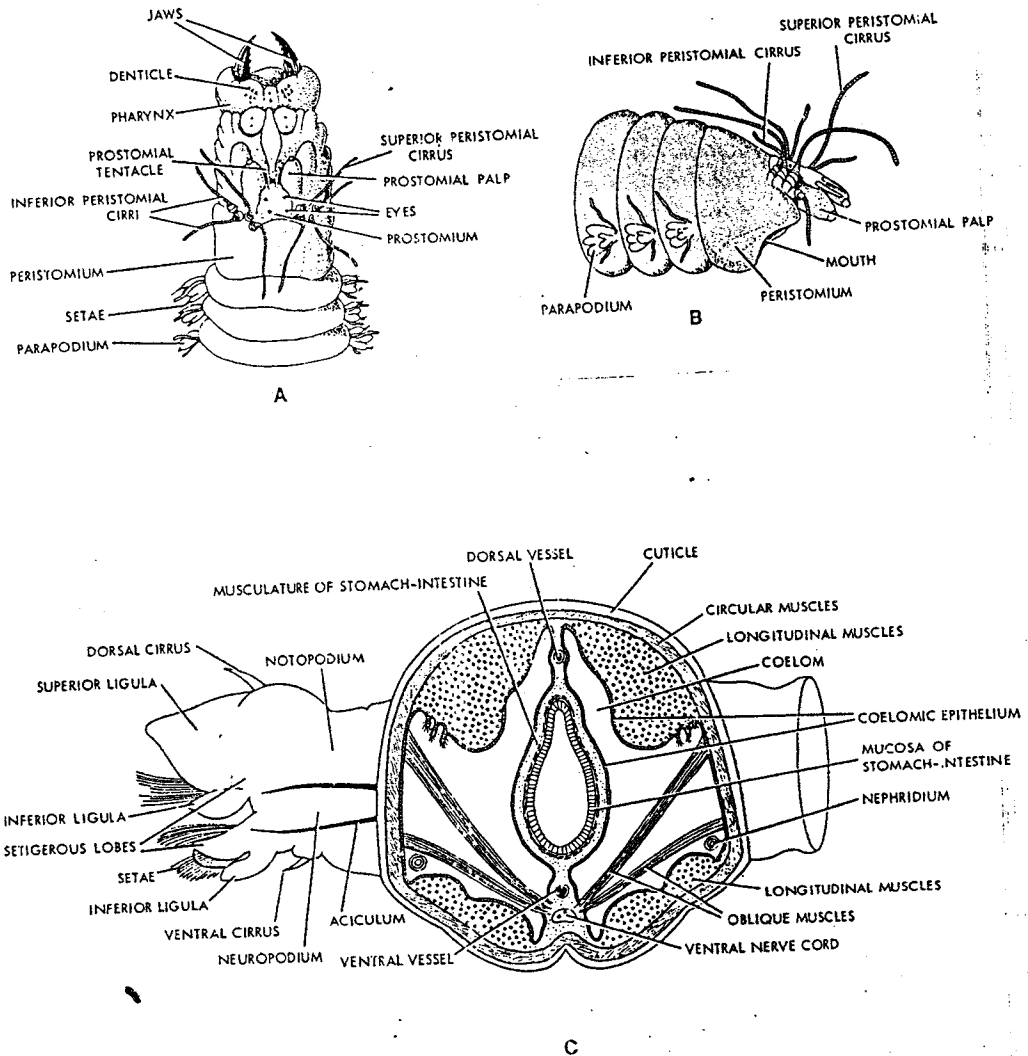
**Tugas 5:**

Buatlah perbandingan antara *Pheretima* dengan *Hirudinaria*!

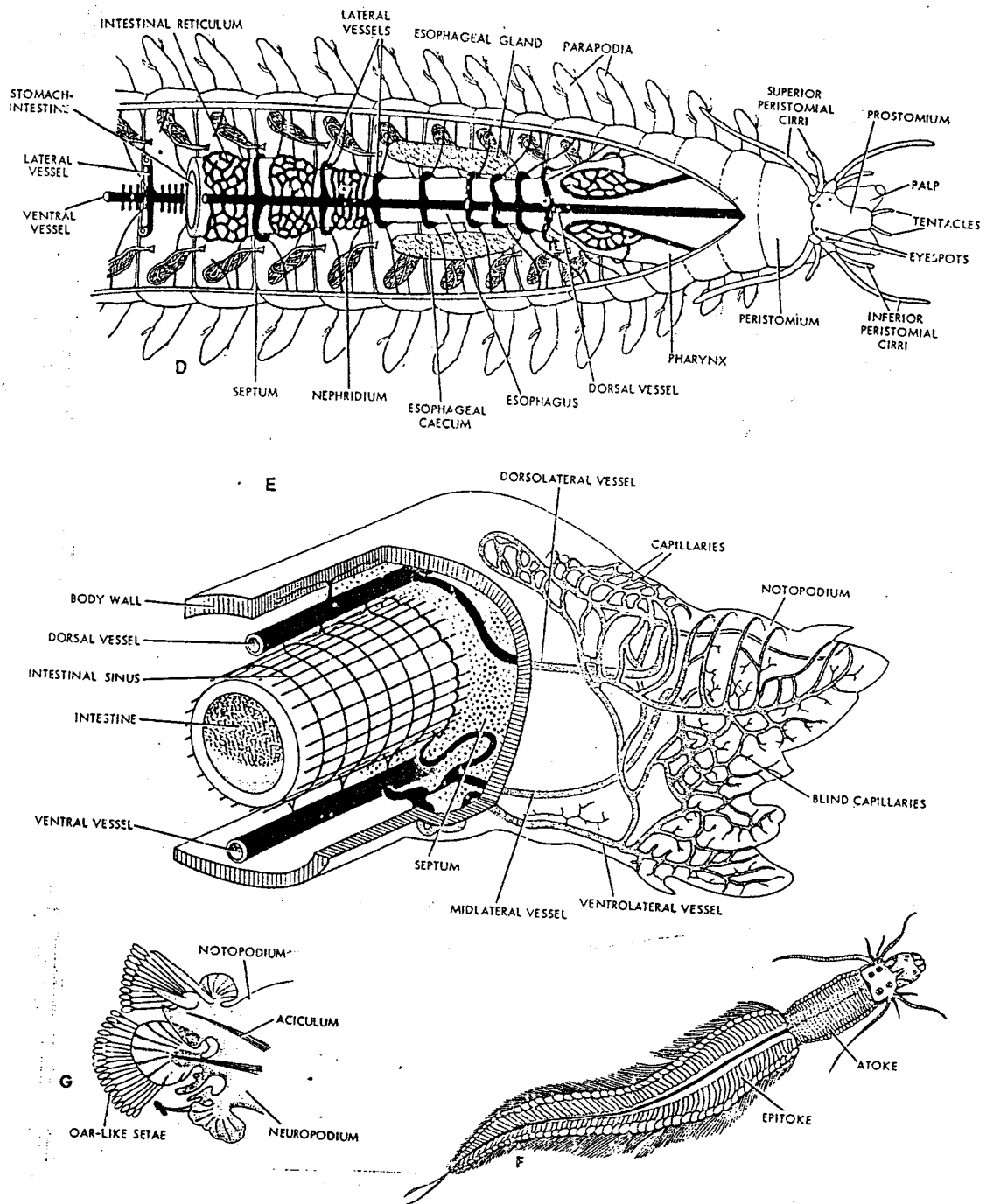




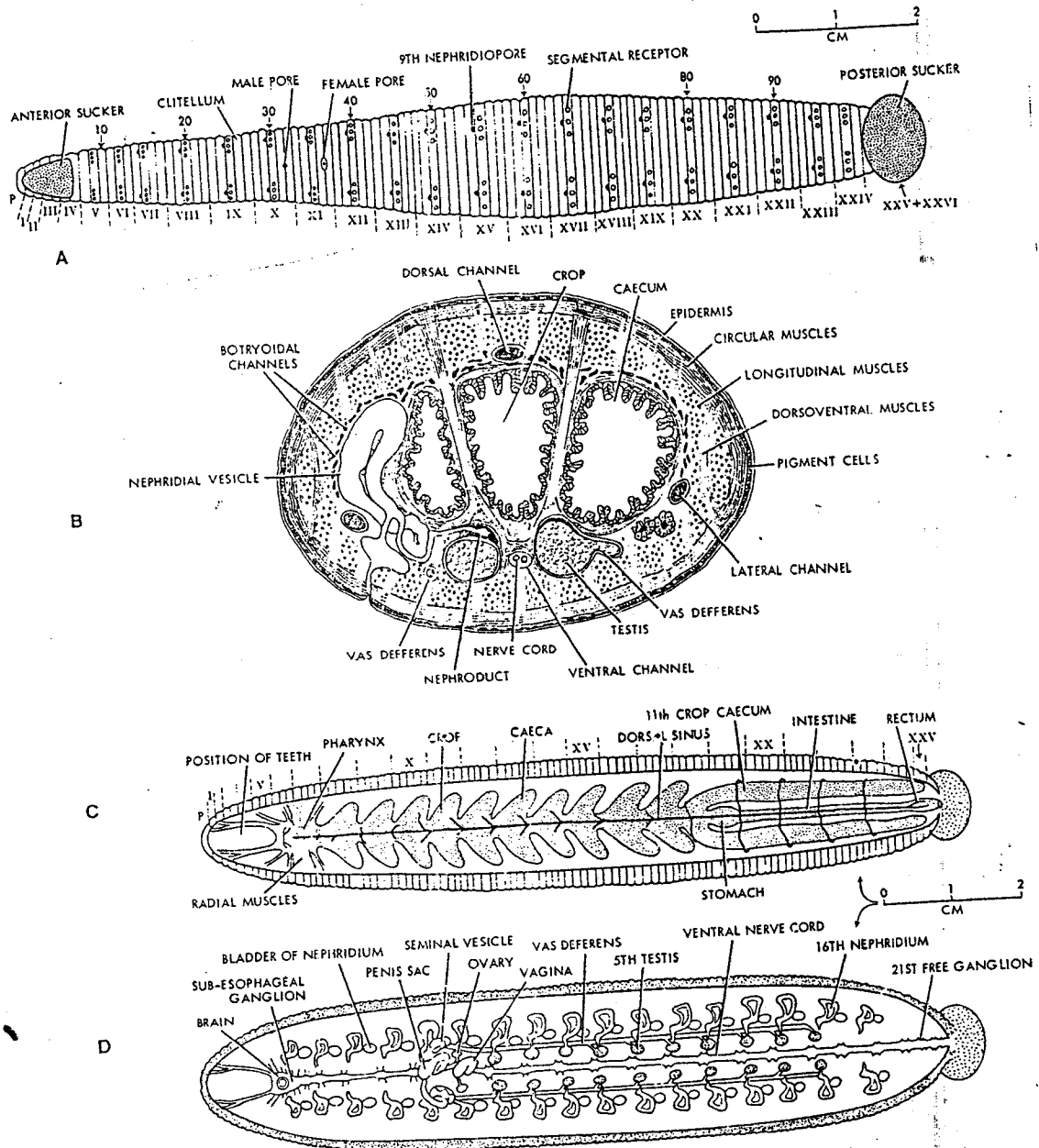
Gambar 6.1. *Lumbricus*. A. Ciri-ciri bagian luar. B. Diagram potongan melintang tubuh. Bagian kiri tampak nephridium tanpa setae; Bagian kanan tampak setae tanpa nephridium. C. Foto potongan melintang *Lumbricus*. D. Setae pada kantungnya (Sumber: Sherman and Sherman, 1976)



Gambar 6.2. *Nereis*. A. bagian ujung kepala, tampak dorsal. B. bagian ujung kepala tampak sisi. C. Potongan melintang. D. Pembedahan untuk menampakan organ. E. Diagram menunjukkan pembuluh darah. F. *Heteronereis* G. Parapodium dari bagian epitoke seekor *Heteronereis* (Sumber: Sherman and Sherman, 1976)



Gambar 6.2. *Nereis*. A. bagian ujung kepala, tampak dorsal. B. bagian ujung kepala tampak sisi. C. Potongan melintang. D. Pembedahan untuk menampakan organ. E. Diagram menunjukkan pembuluh darah. F. *Heteronereis* G. Parapodium dari bagian epitoke seekor *Heteronereis* (Sumber: Sherman and Sherman, 1976)



Gambar 6.3. *Hirudo medicinalis*. A. Diagram tampak ventral, segmentasi dengan nomor Romawi, annuli dengan nomor Arab. B. Potongan melintang pada bagian tengah tubuh. C. Pembedahan menampakkan saluran pencernaan. D. Pembedahan menampakkan nephridi, organ reproduksi dan sistem saraf, sistem pencernaan telah dibuang. (Sumber: Sherman and Sherman, 1976)

## KEGIATAN VII PHYLUM MOLLUSCA

### A. Tujuan :

Melalui kegiatan pengamatan dan diskusi, diharapkan mahasiswa mampu untuk:

1. Mendeskripsikan ciri khas anggota phylum Mollusca secara lengkap
2. Menjelaskan habitat hewan anggota Mollusca berdasarkan struktur tubuhnya
3. Melakukan identifikasi terhadap anggota-anggota phylum Mollusca berdasarkan ciri dan anatomi.
4. Menganalisis struktur tubuh dari bermacam-macam anggota Mollusca
5. Melakukan identifikasi tipe-tipe cangkang anggota phylum Mollusca
6. Menyusun klasifikasi terhadap anggota phylum Mollusca

### B. Bahan : *Achatina fulica*

### C. Pengamatan Preparat 1: Cangkang *Achatina fulica*

Cangkang (*shell*) adalah bagian yang penting dalam identifikasi dan determinasi koleksi siput. Amatilah cangkang *Achatina* yang kosong, kenalilah bagian-bagiannya.

1. *apex*, puncak dari cangkang
2. *whorl*, gelungan di antara 2 alur
3. *suture*, penghubung/sambungan antara *whorl*
4. *spire*, puncak atau menara dari *whorl* badan sampai *apex*
5. *whorl badan*, tempat tubuh tersimpan
6. *bibir parietal*, samping dalam *aperture*
7. *bibir luar*, samping luar *aperture*
8. *aperture*, lubang atau rongga badan
9. *saluran sifon*, bagian yang melekok ujung *umbilicus*

Cangkang siput biasanya berputar kekanan (*dexter*), tetapi ada juga yang berputar kekiri (*sinistral*). Putaran ini berasal dari *apex* melalui *whorl* sampai ke *aperture*. Bagian tengah merupakan sumbu putaran yang disebut "*kolumela*", dan tidak kelihatan dari luar.

### Tugas 1:

Gambar cangkang *Achatina fulica*, dengan *apex* ke atas dan bukaan cangkang (*aperture*) menghadap Saudara. Sebutkan bagian-bagiannya dengan lengkap.

#### D. Pengamatan preparat 2: *Achatina fulica*

Amatilah siput yang telah mati dalam keadaan menjulur atau yang masih hidup dan aktif berjalan. Bagian yang lunak terdiri atas kepala, leher, kaki dan visera.

1. Kepala, pada ujung agak ventral terdapat mulut di dalamnya terdapat *gigi parut*. Tentakel sepasang, pada bagian belakangnya terdapat sepasang mata dengan tangkainya relatif panjang.
2. Leher, pada sisi sebelah kanan terdapat lubang genital.
3. Kaki terdiri atas otot-otot yang kuat untuk merayap.
4. Visera, terdapat dalam cangkang. Pada visera terdapat sistem-sistem; respirasi pencernaan, ekskresi, peredaran darah dan genitalia. Visera dilapisi oleh mantel yang menempel pada cangkang. Pada tepi cangkang dekat kaki mantel menebal yang disebut *gelangan (collar)*. Di bawah gelangan ini terdapat lubang pernafasan. Rongga mantel berfungsi sebagai organ pernafasan. Anus terdapat di belakang lubang pernafasan.

#### Tugas 2:

Gambarkan morfologi *Achatina fulica* dari arah lateral, kepala ke arah kanan, dan sebutkan bagian-bagiannya.

#### D. Pengamatan Preparat 3 : *Loligo (sotong)*

*Loligo* adalah contoh dari classis Cephalopoda. Tubuh hewan ini terdiri dari bagian kepala dan badan. Kepala mempunyai 8 lengan dan 2 tentakel. Tentakel adalah pasangan ke-IV dari dorsal, lebih panjang dari lengan. Pada sepanjang lengan dan bagian ujung dari tentakel terdapat bintil-bintil pengisap. Mulut terdapat bagian tengah yang dikelilingi lengan dan tentakel. Pada bagian lateral kepala terdapat sepasang mata, yang strukturnya seperti mata Vertebrata.

Badan seluruhnya ditutupi oleh mantel. Pada bagian anterior dekat kepala terdapat gelangan. Bagian lateral arah posterior terdapat sirip, sepasang untuk berenang santai. Di bagian *mediodorsal* terdapat struktur penguat yang disebut "*pena*", bentuknya pipih seperti bulu burung. Pada ujung terdepan sebelah ventral dari kepala terdapat saluran sifon, suatu saluran untuk mengalirkan air pada waktu hewan bernafas, atau untuk berenang cepat.

#### Tugas 3:

Gambar *Loligo* dari arah ventral dan sebutkan bagian-bagiannya dengan lengkap.

#### E. Pengamatan anatomi *Loligo*

Potonglah mantel *Loligo*, dari bawah saluran sifon hingga ujung posterior rentangkan pada blok parafin.

Kenalilah bagian-bagian berikut:

**Sistem pencernaan**

1. mulut dikelilingi oleh lengan dan tentakel
2. *oseofagus* merupakan saluran kecil dari mulut hingga lambung
3. lambung terletak pada bagian tengah *dorsal* badan
4. *caecum*, usus besar terletak pada *medioventral* dari lambung
5. intestine, dari *caecum* dan berujung di anus
6. anus terletak pada *medioventral* dari kepala
7. kantung tinta (tintanya untuk kamuflase dari musuh) bermuara pada anus

Sistem respirasi terdiri dari sepasang insang, berbentuk seperti sisir, terletak di posterior saluran sifon.

Gonad merupakan bagian genitalia terletak dekat ujung posterior.

**Tugas 4 :**

Gambar anatomi *Loligo* dengan bagian-bagian yang lengkap dan beri keterangan setiap bagiannya!

**F. Pengamatan anggota lain dari phylum Mollusca.**

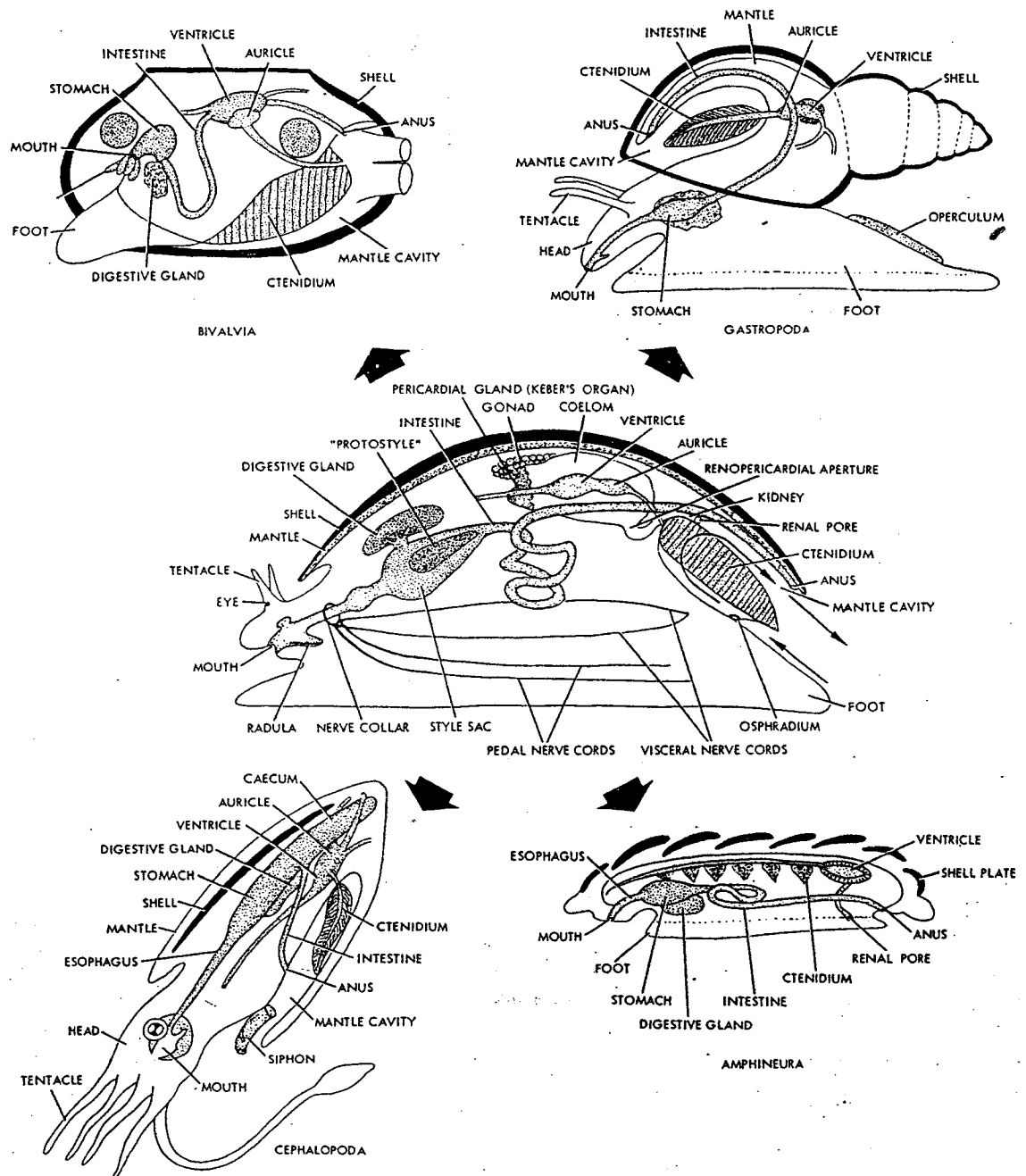
1. *Pila ampullacea*, siput air tawar besar. Cangkang besar bulat, *whorl* badan kembang, *spire* agak rendah, suture jelas. *Umbilicus* agak sempit sebagian tertutup oleh penebalan pada daerah *kolumer* dari *aperture*. *Aperture* memanjang, agak miring, sebelah atas meruncing, mempunyai *operculum*.
2. *Turbo sp*, siput marin. Cangkang tebal, dapat menjadi agak besar *suture* jelas, *whorl* badan kembang. *Aperture* bulat tidak menyudut, *umbilicus* berupa lubang yang jelas. *Operculum* tebal, bulat dan cembung.

Pada contoh berikut ini, coba berikan diskripsinya seperti contoh di atas, dan berikan catatan pada buku laporan.

3. *Conus sp*
4. *Cypraea sp*
5. *Chiton sp*
6. *Pecten*

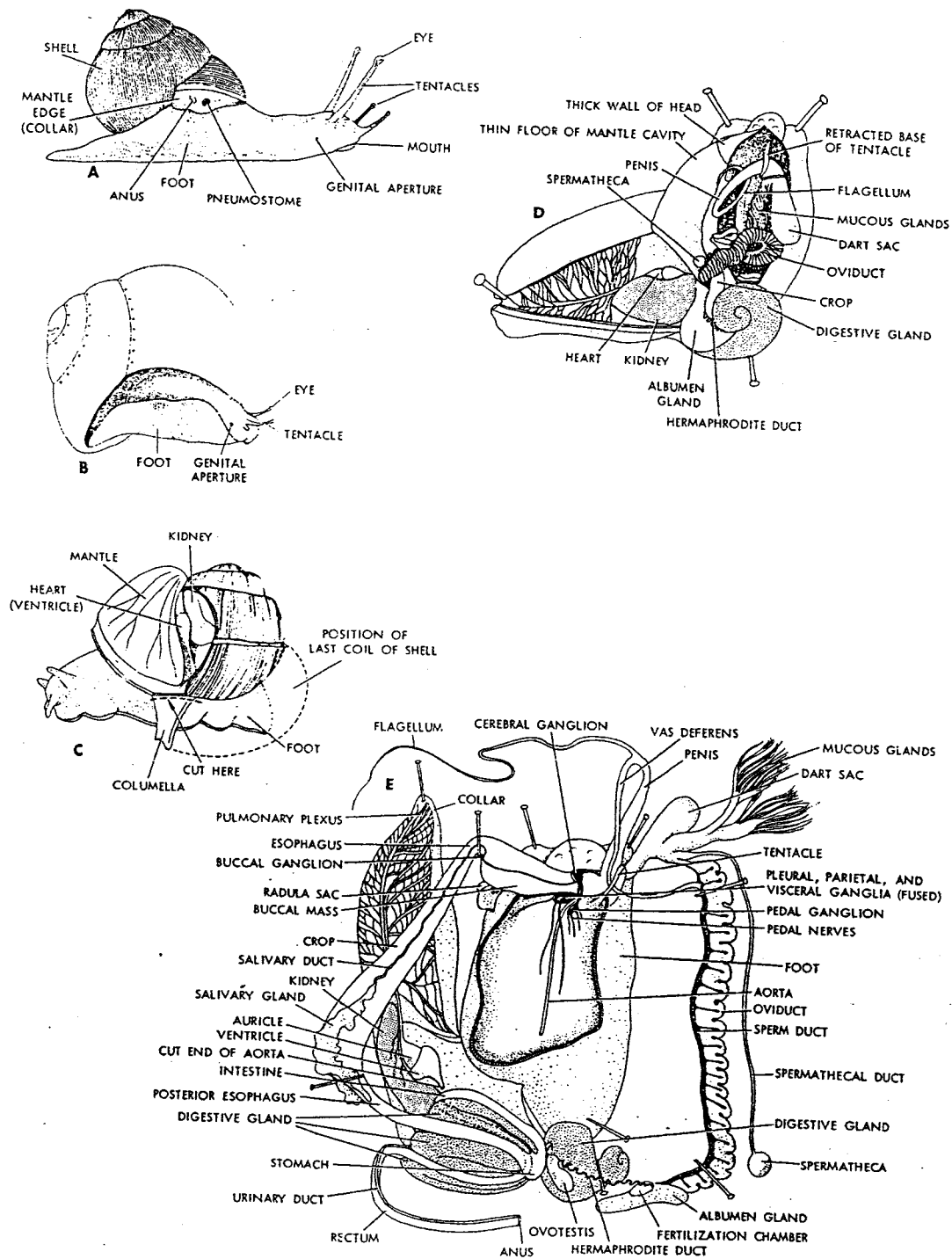
Classis Cephalopoda

1. *Octopus*
2. *Dentalium*

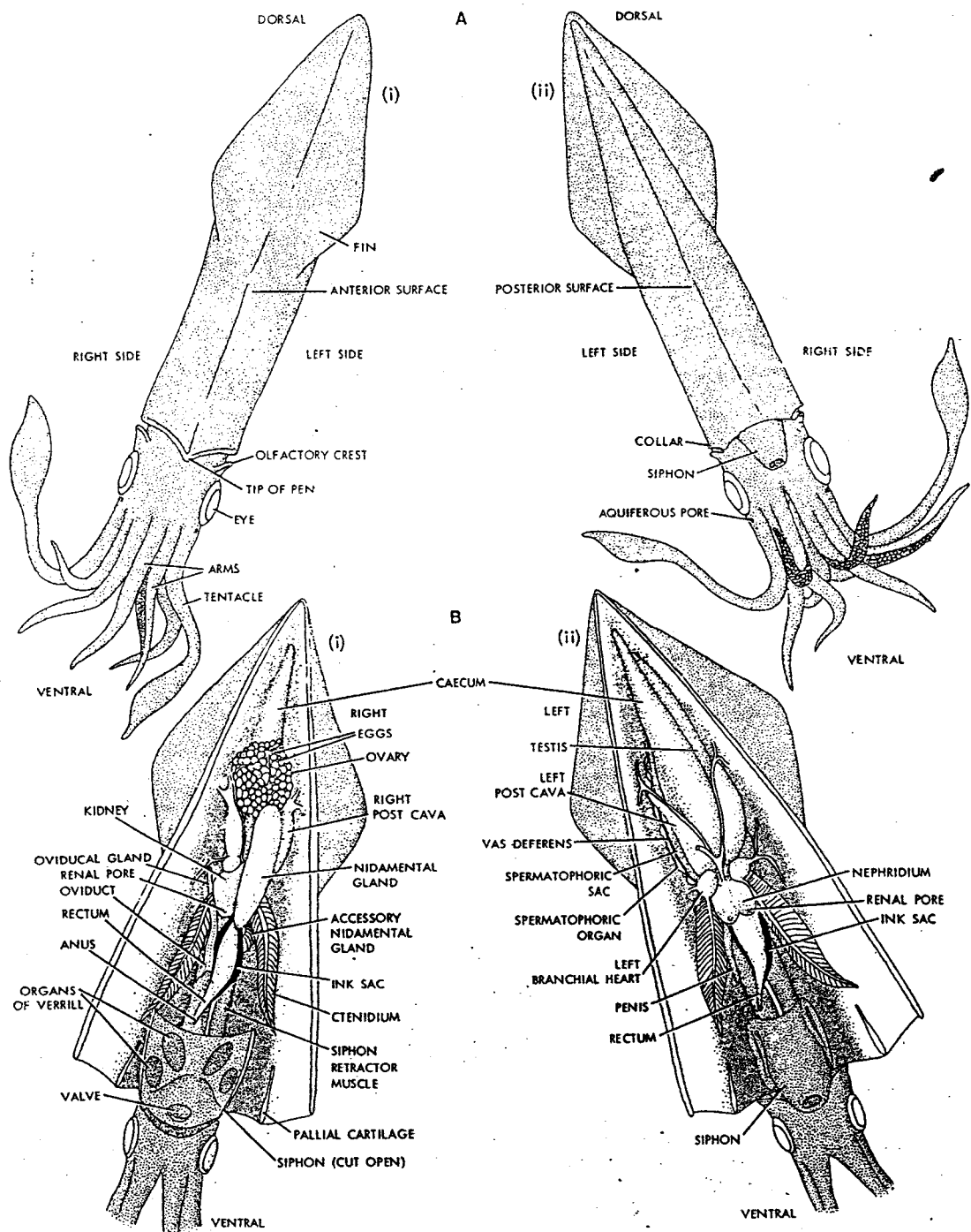


Gambar 7.1. Bagian tubuh Mollusca dan hubungannya dengan dasar klasifikasi  
(Sumber: Sherman and Sherman, 1976)

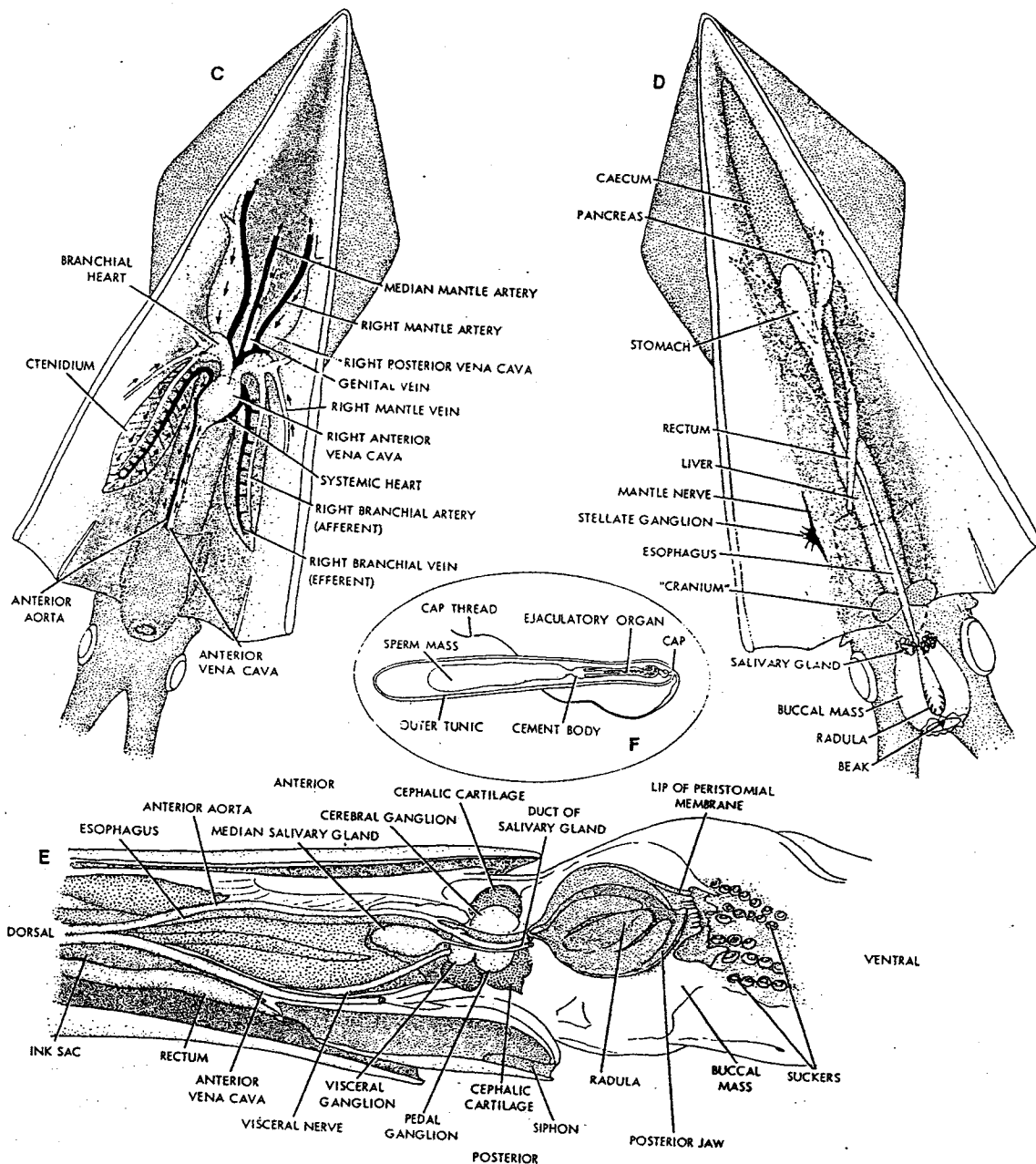




Gambar 7.2. *Helix*. A. ciri-ciri bagian luar. B. Metode melepaskan cangkang. C. Lokasi hati. D. Dinding tubuh ruang mantel terbuka. E. Pembedahan dengan saluran pencernaan pada bagian kiri dan organ reproduksi pada bagian kanan.  
(Sumber: Sherman and Sherman, 1976)



Gambar 7.3. *Loligo*. A. Ciri-ciri bagian luar (i) permukaan anterior, (ii) permukaan posterior. B. Pembedahan menampakkan anatomi bagian dalam, (i) betina, (ii) jantan. C. Sistem sirkulasi. D. sistem pencernaan E. Sistem saraf, bagian mulut dan organ dalam lainnya. F. Spermatophore.  
(Sumber: Sherman and Sherman, 1976)



Gambar 7.3. *Loligo*. A. Ciri-ciri bagian luar (i) permukaan anterior, (ii) permukaan posterior. B. Pembedahan menampakkan anatomi bagian dalam, (i) betina, (ii) jantan. C. Sistem sirkulasi. D. sistem pencernaan E. Sistem saraf, bagian mulut dan organ dalam lainnya. F. Spermatophore.

(Sumber: Sherman and Sherman, 1976)

---

## KEGIATAN VIII

### PHYLUM ECHINODERMATA

#### A. Tujuan :

Melalui kegiatan pengamatan dan diskusi, diharapkan mahasiswa mampu untuk:

1. Menunjukkan ciri-ciri umum dan bagian-bagian tubuh hewan berkulit duri (Echinodermata) dengan menggambarkan sketsanya.
2. Membedakan kelima classis anggota phylum Echinodermata berdasarkan ciri-ciri morfologi dan struktur tubuhnya
3. Menunjukkan struktur bagian luar (morfologi) tubuh hewan contoh dari kelima classis dengan cara menggambarkan sketsanya.
4. Menganalisis struktur tubuh dari bermacam-macam anggota Mollusca.
5. Menyusun klasifikasi terhadap anggota phylum Echinodermata

#### B. Bahan :

1. *Acanthaster*
2. *Ophionereis sp.*
3. *Holothuria sp.*
4. *Echinus sp*
5. *Echinarachnius sp.*

#### C. Pengamatan preparat 1. *Acanthaste sp*

*Acanthaster sp.* tubuhnya seperti bintang, terdiri dari keping (*disk*) dengan lima lengan (*pentamerous*) meskipun tidak ada batas yang nyata antara keping dengan lengan-lengannya.

Dari arah *aboral* akan kelihatan bagian-bagian, sebagai berikut:

1. keping (*disk*), ditengah-tengah tubuh
2. keping *madreporit*; suatu keping kecil dengan di antara dua lengan berpori-pori, menghubungkan sistem saluran air (*water vascular system*) dengan air laut.
3. *paxilla* (bangunan seperti *ossicula* dan merupakan kumpulan *spina/duri*) yang menutupi/melindungi integumen bagian *aboral*.
4. *ossicula marginalis*, lempeng yang ada di kanan-kiri lengan, dan dilengkapi dengan *spina marginalis*.

Dari arah oral akan terlihat bagian-bagaian sebagai berikut:

1. mulut, di tengah-tengah tubuh yang dilengkapi dengan gigi
2. *buccal plate*; 5 buah *plate* yang mengelungi oral

3. lekuk ambulakral (*ambulakral groove*); lekuk radial di sepanjang lengan, dari daerah sekeliling mulut sampai ke ujung lengan.
4. kaki tabung (*tube feet*), merupakan barisan kaki sepanjang lekuk ambulakral
5. *ossicula submarginal*
6. *ossicula ambulacral*
7. pada bagian ujung lengan terdapat alat sensori.

**Tugas 1:**

1. Gambarlah morfologi *Acanthaster sp.* dari arah aboral ke oral dan beri keterangan setiap bagiannya!
2. Buatlah susunan tingkat takson *Acanthaster sp.* mulai dari tingkat takson kingdom sampai tingkat takson species

**D. Pengamatan preparat 2. *Ophionereis sp***

*Ophionereis* termasuk dalam kelas Ophiuroidea yang dikenal dengan sebutan bintang ular laut (*Serpent star*) atau *brittle stary*. Hidup di laut. *Ophionereis* lengannya panjang dan mudah patah, sentral disk berupa lempengan, tidak tampak jelas batasnya, membulat. Dari permukaan *aboral*, terdapat lempeng lengan aboral dapat ditemukan *tubercles* yang kecil atau *spina*, dan lempeng *caleoreus*

Dari arah *oral* akan terlihat, *mulut* di tengah tubuh, *gigi* disekelilingi mulut, *lempeng maxilla* tempat menempelkan gigi, lempeng pelindung mulut di sebelah luar maxilla. *Cirus oral* terletak di antara *maxilla* dan lengan. Pada lengan dapat ditemui *spina*, *podia* di sebelah tepi lengan dan lempeng pelindung pada tengahnya.

**Tugas 2 :**

1. Gambarlah morfologi *Ophionereis sp.* dari arah *oral* dan beri keterangan setiap bagiannya!
2. Gambarlah morfologi *Ophionereis sp.* dari arah *aboral* dan beri keterangan setiap bagiannya!
3. Buatlah susunan tingkat takson *Ophionereisr sp.* mulai dari tingkat takson kingdom sampai tingkat takson species

**E. Pengamatan preparat 3. *Holothuria sp***

*Holothuria* termasuk dalam classis Holothuroidea, dikenal sebagai timun laut (*sea cucumber*). Bentuk tubuh gilig memanjang seperti ketimun, tidak mempunyai lengan, mulut dan anus terletak pada ujung. Mulut pada ujung anterior dikelilingi tentakel, dan anus pada ujung posterior. Kaki *ambulakral* terletak membujur sepanjang tubuhnya. Pada

bagian dorsal podia pada kaki ambulakralnya tereduksi, sedangkan pada bagian ventral tumbuh sempurna.

**Tugas 3:**

1. Gambarlah morfologi *Holothuria sp.* dari arah samping dan beri keterangan setiap bagiannya!
2. Buatlah susunan tingkat takson *Holothuria sp.* mulai dari tingkat takson kingdom sampai tingkat takson species

**F. Pengamatan preparat 4. *Echinus sp.***

*Echinus* termasuk dalam classis Echinoidea subclassis *Regularia*, dikenal sebagai *sea urchin*, *landak laut* atau *bulu babi*, bentuk tubuhnya *spheroidal* (seperti  $\frac{1}{2}$  bola), pipih seperti cakram, ditutupi oleh duri-duri atau *spina*, tidak mempunyai lengan.

Dari arah *oral* terlihat: mulut di tengah, dikelilingi oleh selaput (kulit) tipis yang disebut *peristoma*. Pada mulut terdapat 5 gigi. Pada peristoma terdapat 10 *buccal podium*.

Pada bagian *aboral* terlihat: *periproct* (*periproct*), keping yang di tengah-tengah, pada keping ini terdapat anus, *Keping madreporit*, salah satu dari kelima keping yang mengelilingi *periproct*. *Genital plate*, pada keping ini terdapat gonophore.

Dari kelompok keping-keping di tengah tadi, ke arah *radial* terdapat 10 rangkaian keping-keping masing-masing rangkaian terdiri atas 2 baris. Lima rangkaian membentuk daerah *ambulakral* dan diselingi oleh daerah *inter ambulakral*.

1. Keping-keping *ambulakral* adalah tempat melekatnya kaki ambulakral, bila kaki ambulakral telah hilang akan terlihat lubang-lubang kecil.
2. Keping-keping *inter ambulakral* tidak mempunyai tulang-tulang.

Pada keping ambulakral maupun interambulakral terdapat bintil-bintil (*tubercles*) yang merupakan tempat persediaan duri-duri.

**Tugas 4 :**

1. Gambarlah rangka *Echinus sp.* dari *aboral* dan beri keterangan setiap bagiannya!
2. Buatlah susunan tingkat takson *Echinus sp.* mulai dari tingkat takson kingdom sampai tingkat takson species

**F. Pengamatan preparat 5. *Echinarachnius sp***

Termasuk dalam classis Echinoidea, subclassis *Irragularia*, dikenal sebagai *sand dollar* (species lainnya yaitu *Mellita sp.*). Bentuk tubuh irreguler, pipih, ditutupi duri-duri, bagian permukaan *oral* rata, permukaan *aboral* cembung/*konvex*.

Pada permukaan *oral* dapat dijumpai mulut yang terletak di tengah, *periproct*; terdapat alur-alur yang disebut *food groove*; daerah ambulakral dan daerah inter ambulakral.

Pada permukaan *aboral* dijumpai *lunula* (berupa lubang besar, yang dilengkapi “*spina border*” berfungsi untuk pergerakan (*locomotio*), pada beberapa species dapat berfungsi sebagai kemudi), *petaloid* berupa bangunan seperti petala; dan *gonophore* yang terletak di daerah sentral berjumlah 4 buah.

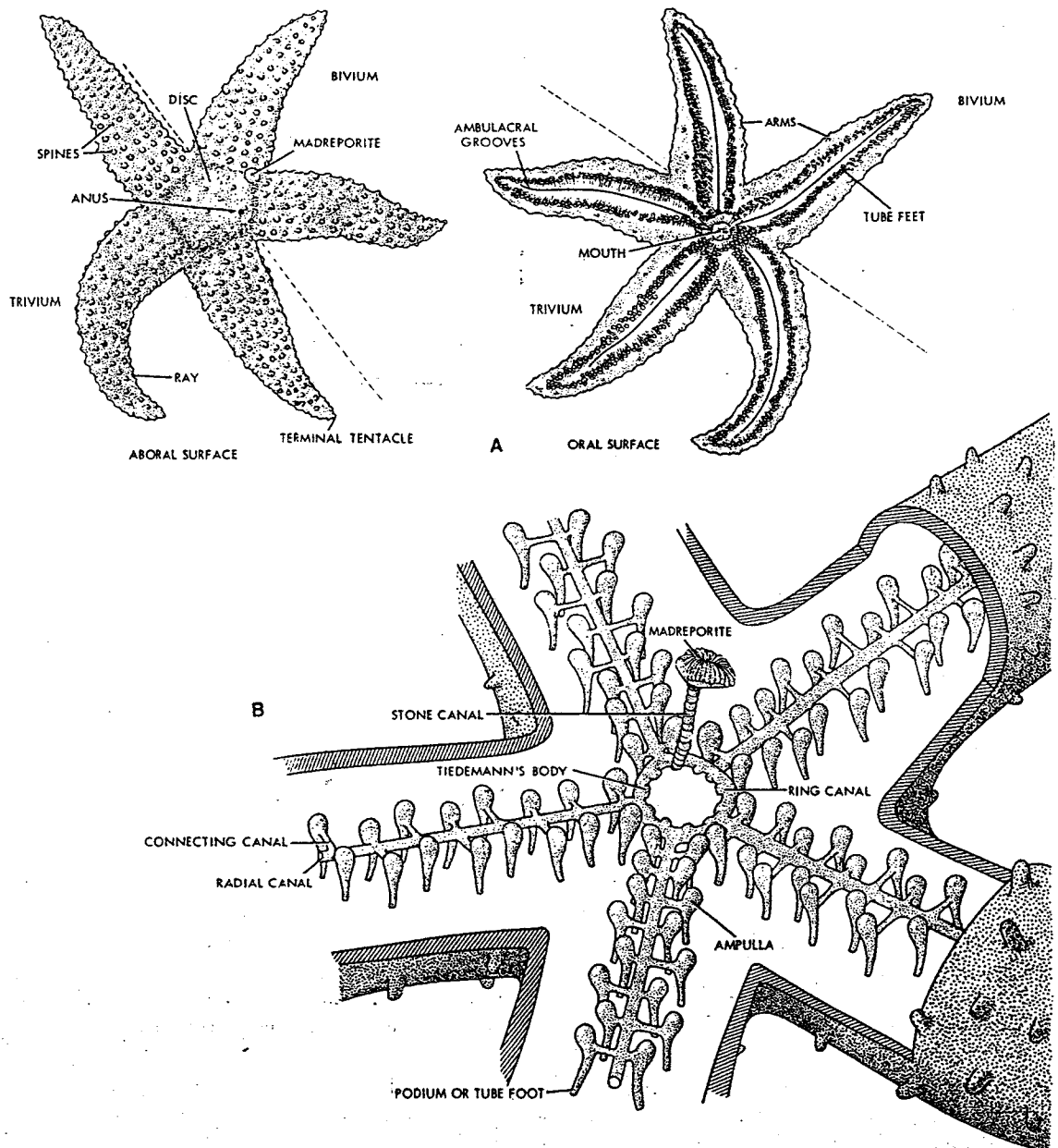
**Tugas 5:**

1. Gambarlah rangka *Echinarachnius sp.* dari *aboral* dan *oral*, lalu beri keterangan setiap bagiannya!
2. Buatlah susunan tingkat takson *Echinarachnius sp.* mulai dari tingkat takson kingdom sampai tingkat takson species

**Tugas 6:**

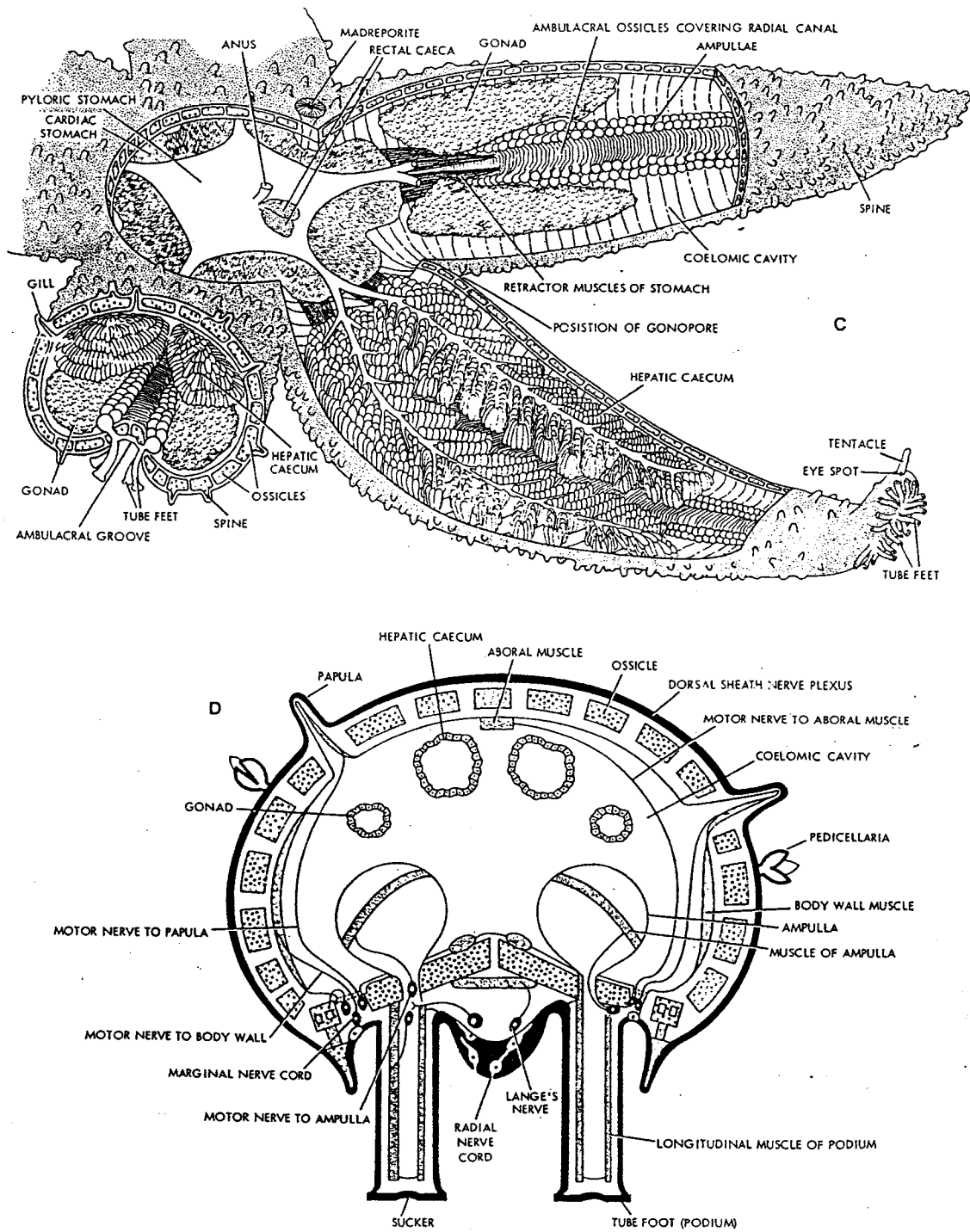
Pelajarilah contoh-contoh lain dari Phylum Echinodermata :

1. Asteroidea  
- *Linckia sp.*, bintang laut biru; *Pentaceros sp.*; *Culcita sp.*; *Archaster sp.*
2. Echinoidea  
- *Echinometra sp.*; *Diadema sp.*; *Paracentrotus sp.*; *Echinothrix sp.*; *Colobocentrotus sp.*
3. Ophiopholis  
- *Ophiotrix sp.*; *Astrothorax sp.*; *Pectinura sp.*; *Ophiomisidium sp.*

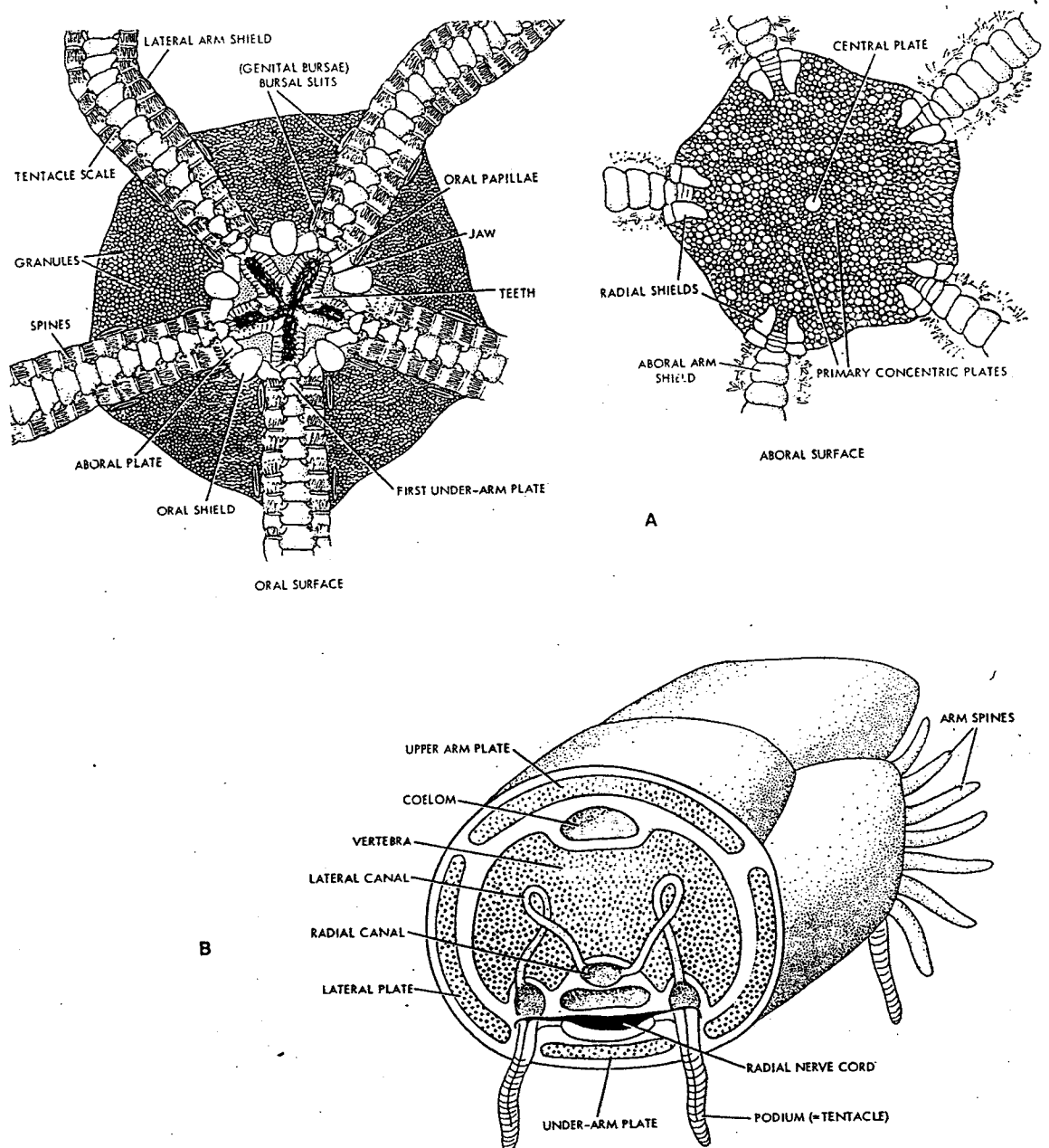


Gambar 8.1. A. Ciri-ciri bagian luar *Asterias*. B. Sistem canal *Asterias*. C. Anatomi tubuh *Asterias*. D. Potongan melintang, tampak saraf-saraf utama.  
(Sumber: Sherman and Sherman, 1976)

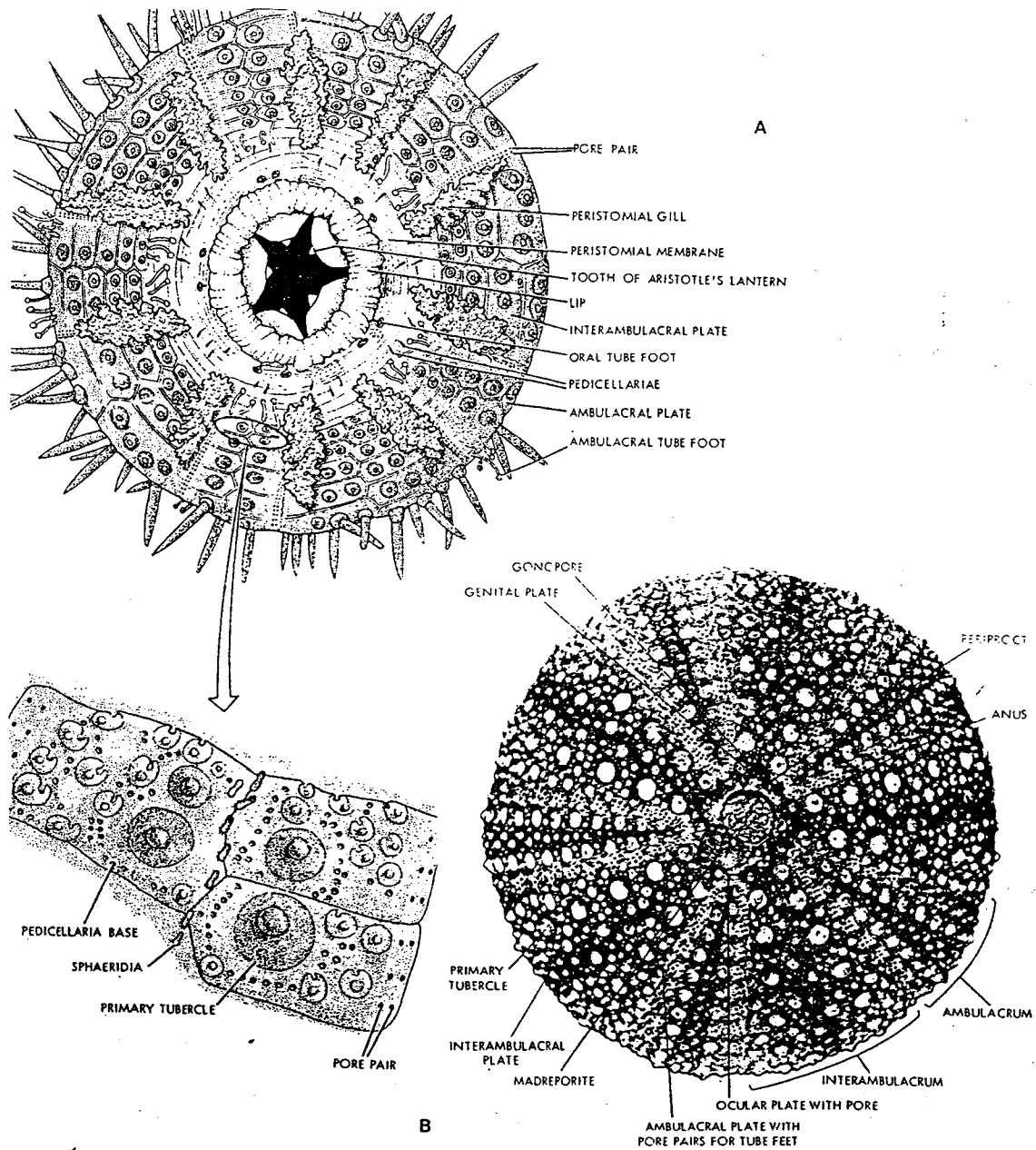




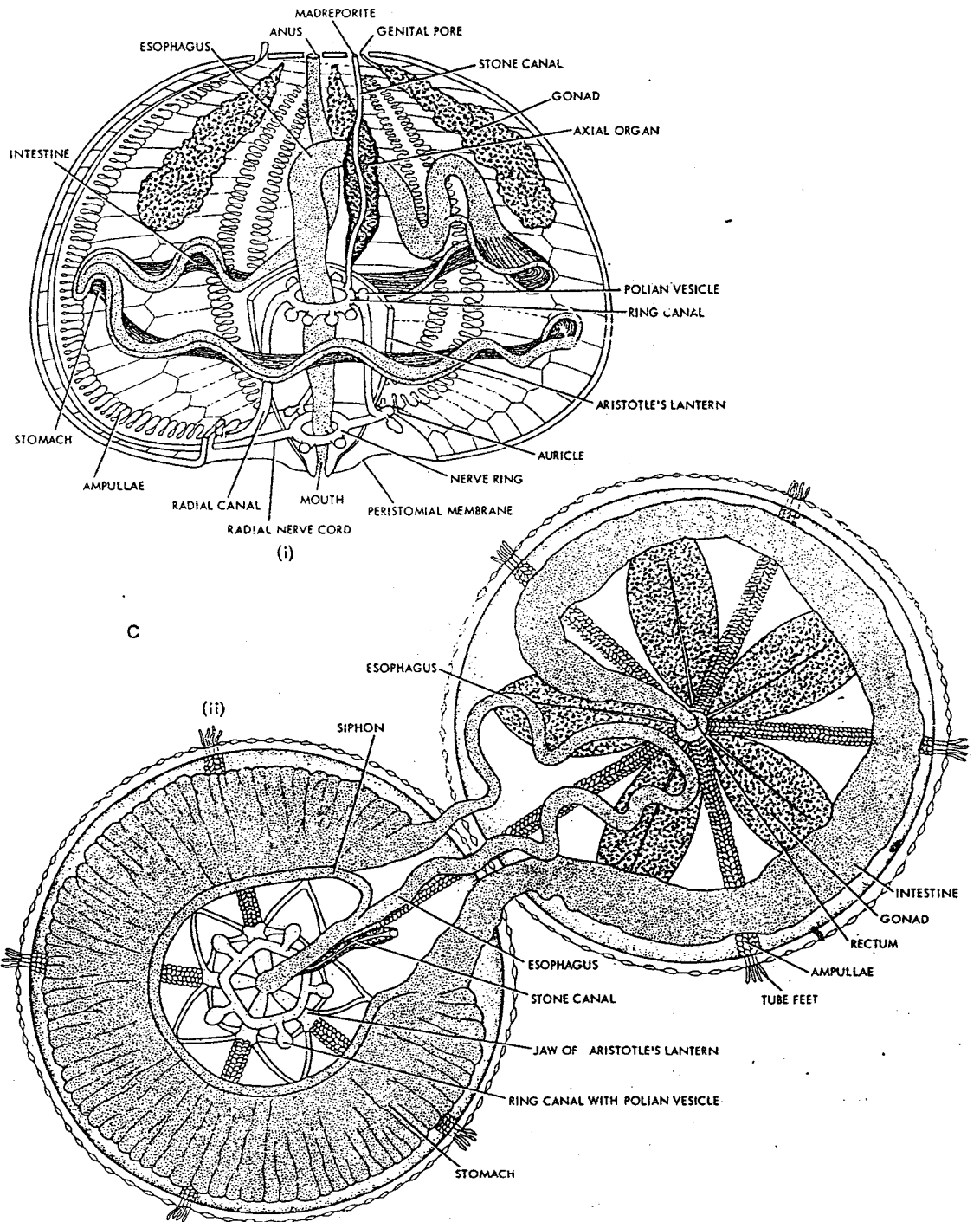
Gambar 8.1. A. Ciri-ciri bagian luar *Asterias*. B. Sistem canal *Asterias*. C. Anatomi tubuh *Asterias*. D. Potongan melintang, tampak saraf-saraf utama.  
(Sumber: Sherman and Sherman, 1976)

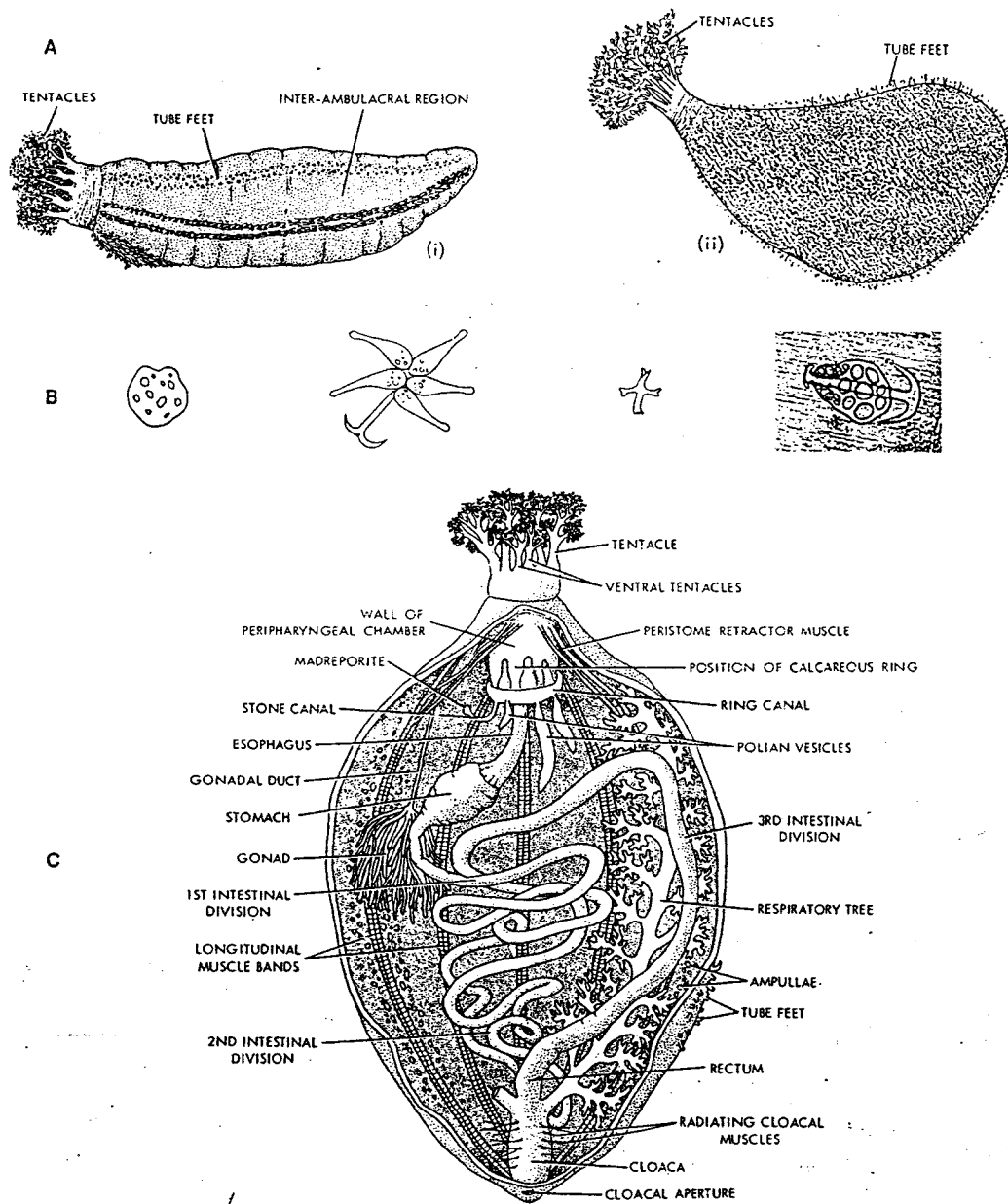


Gambar 8.2. A. Anatomi luar tubuh Ophiuroide, tampak oral. (kiri), tanpa aboral (kanan). B. Potongan melintang satu lengan Ophiuroide (Sumber: Sherman and Sherman, 1976)



Gambar 8.3 .A. Permukaan oral Bulu babi (*sea urchin*). B. Permukaan aboral. C. Anatomi bagian dalam (i) Potongan membujur, (ii) Bagian oral dan aboral dipisahkan menampakkan organ dengan *test* (Sumber: Sherman and Sherman, 1976)





Gambar 8.5. A. Anatomi luar *Holothuroidea*: (i) *Cucumaria*, (ii) *Thyone*.  
B. Spikula *Holothuria*. C. Anatomi bagian dalam *Thyone*  
(Sumber: Sherman and Sherman, 1976)

## KEGIATAN IX PHYLUM ARTHROPODA

### A. Tujuan :

Melalui kegiatan pengamatan dan diskusi, diharapkan mahasiswa mampu untuk:

1. Mengenal ciri-ciri umum phylum Arthropoda
2. Mendeskripsikan ciri khas setiap classis dari phylum Arthropoda
3. Menjelaskan habitat hewan anggota Arthropoda berdasarkan struktur tubuhnya
4. Melakukan identifikasi terhadap anggota-anggota phylum Arthropoda berdasarkan ciri dan anatomi.
5. Menganalisis struktur tubuh dari bermacam-macam hewan phylum Arthropoda berdasarkan sistem penyusun tubuhnya.
6. Menyebutkan beberapa contoh anggota phylum Arthropoda yang bermanfaat dan merugikan bagi manusia
7. Menyusun klasifikasi terhadap anggota phylum Arthropoda

### B. Bahan :

1. *Panaeus sp.*
2. *Periplaneta americana*

Phylum Arthropoda merupakan phylum terbesar dengan memiliki anggota 4/5 dari hewan yang ada. Arthropoda memiliki ekstremitas yang bersendi-sendi. (*Grek. arthres* = bersendi-sendi; *podos* = kaki). Tubuhnya bersegmen. Umumnya segmen tubuh baik segmen-segmen ekstremitas maupun segmen tubuh lainnya dapat digerakkan.

Di antara classis pada phylum Arthropoda adalah:

1. Crustacea, contoh *Panaeus*; *Macrobrachium sp.*
2. Insecta, contoh *Periplaneta orientalis*, *Lepisma sp.*
3. Arachnida, contoh *Nephida maculata*
4. Chilopoda, contoh *Scolopendra*
5. Diplopoda, contoh *Julus nekorensis*
6. Onychophora, contoh *Peripatus*

Di laboratorium dipraktikumkan *Panaeus* wakil dari classis Crustacea dan *Periplaneta* wakil dari classis Insecta. Classis-classis lain dengan contoh-contohnya akan dipelajari melalui kuliah lapangan.

### C. Pengamatan Classis Crustacea (*Penaeus monodon*)

Contoh dari udang Malacostraca yang baik untuk dipelajari morfologinya adalah *Penaeus*. Udang ini hidup di laut atau dipelihara di tambak, mempunyai nilai ekonomis yang baik sebagai makanan. Ada beberapa species *Penaeus*, yang paling baik digunakan adalah *Penaeus monodon* (udang windu) dan *Penaeus mergulensis* (udang putih).

Apabila Saudara membaca buku teks terbitan Amerika, biasanya menggunakan contoh *Astacus* atau *Cambarus*, yang tidak ada di Indonesia. Pada dasarnya morfologi *Penaeus* serupa dengan *Cambarus*, hanya ada beberapa perbedaan, karena termasuk familia yang berbeda. Di Indonesia ada pula udang galah (*Macrobrachium rosenbergi*) yang hidup di air tawar, yang juga baik untuk contoh. Namun pada penuntun ini didasarkan pada *Penaeus*, terutama *Penaeus monodon*.

#### 1. Morfologi

*Penaeus* termasuk phylum Arthropoda, tubuh dan kakinya berbuku-buku. Tubuh *Penaeus* ditutup oleh lapisan kitin, yang merupakan rangka luar. Di bagian dorsal disebut *tergum*, di bagian lateral disebut *pleuron*, dan di bagian ventral disebut *sternum* (Gambar 9.1. B).

Tubuh *Penaeus* terdiri atas dua bagian, yaitu *bagian depan*, yang merupakan persatuan dari kepala dan toraks disebut *sefalotoraks (cephalothorax)*, dan *bagian belakang* disebut *abdomen*.

#### 2. Sefalotoraks

Bagian ini sebenarnya terdiri dari 13 segmen, tetapi tidak terlihat dari luar karena tertutup oleh karapaks (*carapace*). Adanya segmen tadi dapat ditunjukkan dengan 13 pasang anggota tubuh (*appendages*), karena pada udang tiap segmen mempunyai sepasang anggota tubuh. Di bagian dorsal dari karapaks, di ujung anterior terdapat *rostrum*, struktur yang runcing dan bergerigi. Pada *Penaeus monodon*, beerapakah gigi atas dan gigi bawah dari *rostrumnya*?

Pada pangkal dari rostrum, di sebelah ventral, terdapat takik orbital (*orbital notch*), dimana mata yang bertangkai tersembul. Bagian lateral dari karapaks disebut *branchiostegite (branchiostegite)* yang melindungi insangnya.

Ada beberapa jenis udang, misalnya *Cambarus* (di Amerika), atau *Cherax* (di Irian), pada karapaksnya terdapat lekuk servikal (*cervical groove*) yang membatasi bagian kepala dengan toraks. Tetapi pada *Penaeus* dan *Macrobrachium* tidak ada lekuk servikal, atau lekuk tadi tidak jelas.

Bagian-bagian pada karapaks yang penting diketahui dapat dipelajari pada Gambar 9.1.E

### 3. Abdomen

Bagian ini terdiri dari 6 segmen yang terlihat jelas. Segmen yang terakhir mempunyai bagian ujung yang runcing, yang disebut *telson*. Tiap segmen dari tubuh udang mempunyai anggota tubuh (*appendage*), yang biasanya kita sebut *kaki*.

Anggota tubuh pada abdomen ini berfungsi untuk berenang, karena itu disebut *swimmeret*. Jadi pada abdomen terdapat 6 pasang *swimmeret*. Lima pasang yang di depan disebut *pleopod*, sedangkan pasangan *swimmeret* yang terakhir disebut *uropod*.

### 4. Anggota Tubuh

Tiap segmen tubuh mempunyai sepasang anggota tubuh (*appendage*) yang berruas-ruas. Pada dasarnya anggota tubuh udang adalah *biramous*, yaitu terdiri dari suatu dasar, dari sini tumbuh dua cabang (*rami* = bentuk jamak dari *ramus* atau *cabang*). Pada anggota tubuh yang normal, bagian dasar disebut *protopodite*, yang terdiri dari dua segmen : *koksa* (*coxa*) yang melekat pada tubuh, dan basis di sebelah distalnya. Dari basis ini tumbuh dua cabang, eksopodit (*exopodite*) dan endopodit (*endopodite*). Masing-masing dapat terdiri dari beberapa segmen atau *pedomer*. (lihat Gambar 9.1 F).

Namun sering kali dari struktur dasar tadi dapat terjadi perubahan, sesuai dengan fungsinya. Untuk mempelajari macam-macam anggota tubuh tadi, kita dapat kelompokkan menjadi:

- Anggota kepala (*Cephalic appendages*)
- Anggota toraks (*Thoracic appendages*)
- Anggota abdomen (*Abdominal appendages*)

### 5. Anggota kepala

Antenula (*antennula*) disebut juga antena I.

Bagian protopodit terdiri dari 3 bagian: *prekoksa*, *koksa*, dan *basis*. Endopodit dan eksopodit menjadi peraba yang berbentuk cambuk.

Antenula (*antenna*) disebut juga antena II.

Bagian endopodit menjadi peraba yang panjang. Bagian eksopodit berbentuk lebar, disebut skafoserit (*scaphocerite*) atau kadang-kadang disebut "sisik"

Mandibula (*mandible*)

Rahang yang keras berkapur, di kiri kanan mulut, untuk mengunyah makanan.

Maksila I (*maxilla I*).

Kecil, tipis, berupa semacam daun.

Maksila II (*maxilla II*).

Tipis berupa daun, bagian endopodit berbentuk kipas, disebut skafognatit (*scaphognathite*) untuk mengalirkan air melalui insang.



## 6. Anggota toraks

Maksiliped I (*maxilliped I*).

Kecil, tipis, mempunyai *epipodit* (tumbuh dari koksa) yang dapat berfungsi sebagai insang primitif.

Maksiliped II (*maxilliped II*).

Ujung *endopodit* terlihat ke belakang, eksopodit berbentuk seperti bulu. Pada koksa terdapat epipodit dan insang *podobranchia*.

Maksiliped III (*maxilliped III*).

Endopodit berbentuk seperti kaki toraks yang bercapit, endopodit berbentuk seperti bulu. Pada koksa terdapat epipodit.

Kaki toraks, disebut pula *Thoracopod* atau *pereiopod*.

Anggota tubuh atau kaki ini berfungsi untuk berjalan atau merayap. Bagian yang tumbuh adalah *endopodit*. Pada beberapa kaki toraks masih terlihat sisa *eksopodit* yang kecil seperti rambut. Beberapa kaki toraks ada yang mempunyai *epipodit*.

Pada kaki toraks nomer berapa masih terlihat adanya eksopodit?

Pada kaki nomer berapa terdapat epipodit?

## 7. Kaki abdomen

Pada bagian abdomen terdapat kaki renang yang *biramous*, yang terdiri dari koksa yang pendek, basis yang agak panjang, endopodit dan eksopodit.

Seluruh kaki renang (*swimmeret*) ada 6 pasang, lima pasangan yang di depan disebut *pleopod*, dan yang ke enam berbentuk lebar, yang disebut *uropod*.

## 8. Alat genital

*Panaeus* jantan dan betina dapat dibedakan berdasarkan alat genitalnya (lihat Gambar 9.1.D).

*Panaeus* jantan:

Alat genital disebut *petasma*, yang terdapat pada pleopod pertama. *Petasma* ini merupakan modifikasi dari endopodit. Sedangkan lubang genital jantan terletak pada koksa dari kaki toraks yang kelima.

*Panaeus* betina:

Alat genital betina disebut *thelicum*, yang terdapat pada sternum, di antara koksa kiri dan kanan dari kaki toraks ke 4 dan ke 5. Sedangkan lubang genital betina terdapat pada bagian koksa dari kaki toraks ke tiga.

Spermatozoa yang dihasilkan oleh udang jantan dilepaskan dalam *spermatofora*. Dengan bantuan *petasma*, spermatofora diletakan pada *thelicum* hewan betina, dan akan disimpan sampai saatnya bertelur. Bila udang betina bertelur, spermatofora akan pecah, dan

spermatozoanya akan membuahi telur di luar tubuh induknya. Selanjutnya telur tadi akan mengalami perkembangan dengan mengalami bermacam-macam bentuk larva hingga mencapai bentuk dewasa.

**Tabel 1. Nomor, Nama dan Fungsi Anggota Tubuh Udang**

Nomor	N a m a	Fungsi
BAGIAN SEFALOTORAKS		
I	antennula (antennule, antenna I)	meraba, merasa
II	antennula (antennule, antenna II)	meraba, merasa
III	mandibula (mandible)	mengunyah makanan
IV	maksila I (maxilla I)	memegang makanan
V	maksila II (maxilla II)	memegang makanan
VI	kaki maksila I (maxilliped I)	meraba, memegang makanan
VII	kaki maksila II (maxilliped II)	meraba, memegang makanan
VIII	kaki maksila III (maxilliped III)	meraba, memegang makanan
IX	kaki toraks I (thoracopod I, pereopod I)	berjalan
X	kaki toraks II (thoracopod II, pereopod II)	berjalan
XI	kaki toraks III (thoracopod III, pereopod III)	berjalan
XII	kaki toraks IV (thoracopod IV, pereopod IV)	berjalan
XIII	kaki toraks V (thoracopod V, pereopod V)	berjalan
BAGIAN ABDOMEN		
XIV	kaki renang I (pleneopod I, swimmeret I)	berenang
XV	kaki renang II (pleneopod II, swimmeret II)	berenang
XVI	kaki renang III (pleneopod III, swimmeret III)	berenang
XVII	kaki renang IV (pleneopod IV, swimmeret IV)	berenang
XVIII	kaki renang V (pleneopod V, swimmeret V)	berenang
XIX	kaki ekor (uropod)	berenang cepat, meloncat

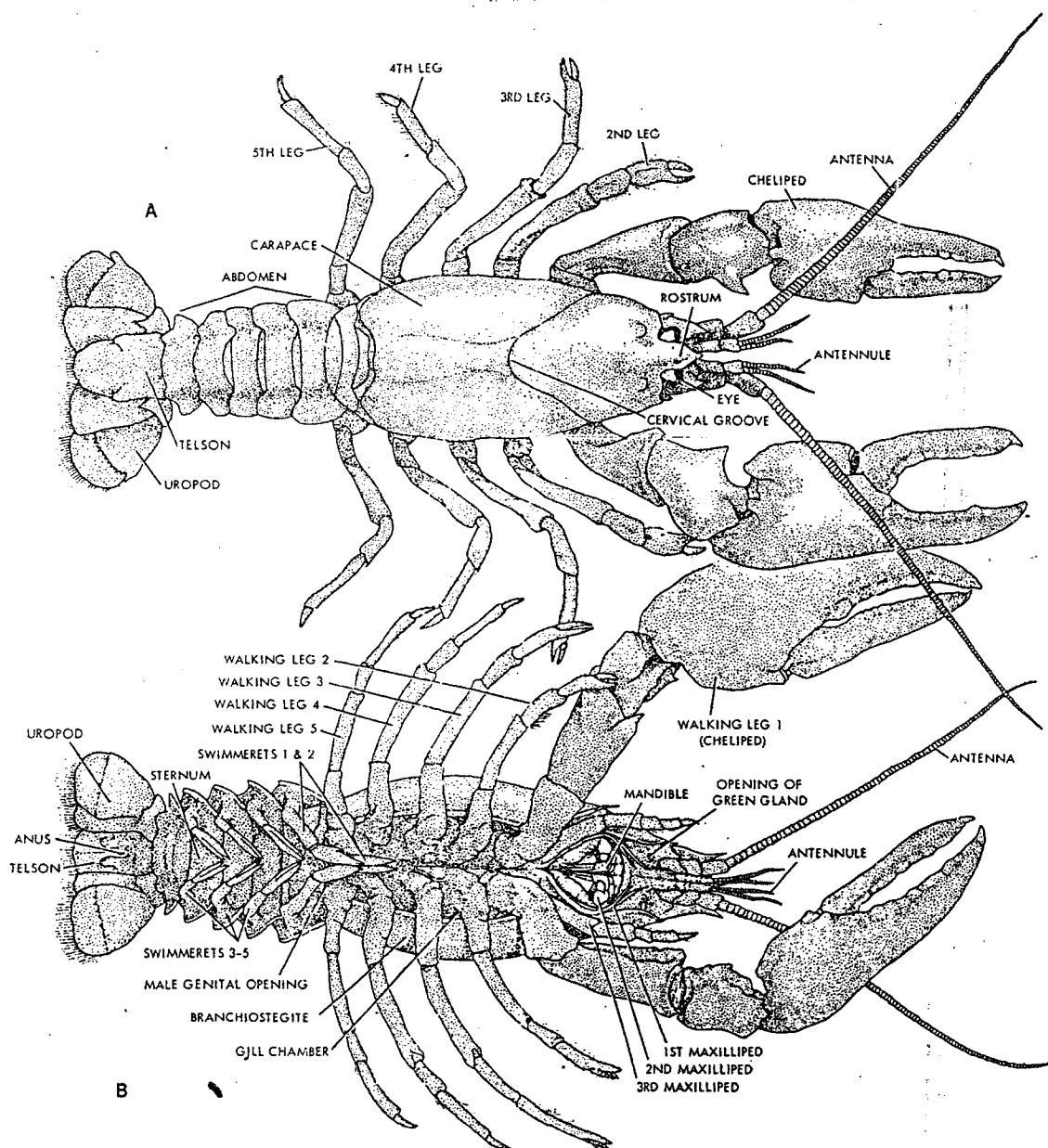
#### D. Pengamatan morfologi *Panaeus*

1. Pelajarilah morfologi *Panaeus*, dan kenalilah bagian-bagian tubuhnya.  
Gambarlah *Panaeus* dari lateral dengan kepala ke arah kiri dan sebutkan nama bagian-bagiannya.
2. Potonglah dengan gunting *brankiostegit* sebelah kiri supaya insangnya terlihat. Periksalah masing-masing kaki maksila dan kaki toraks, ada berapa macam insang !
3. Potonglah *pleopod* yang kedua di sebelah kiri pada pangkal *protopoditnya*. Pelajarilah bagian-bagiannya.
4. Potonglah *torakopod* yang ketiga di sebelah kiri. Gambarkan kaki toraks ketiga dan sebutkan segmen-segmennya.
5. Kalau ada udang galah (*Macrobrachium*) yang masih hidup di akuarium, perhatikan gerakannya. Perhatikan fungsi dari anggota tubuhnya.
6. Pelajarilah mata *Panaeus*. Mata udang ini bertangkai, dan berupa mata *faset*, terdiri atas banyak unit mata yang disebut *omatidium*. Amatilah permukaan mata tadi dengan mikroskop stereo. Bagaimanakah bentuk *omatidiumnya*.

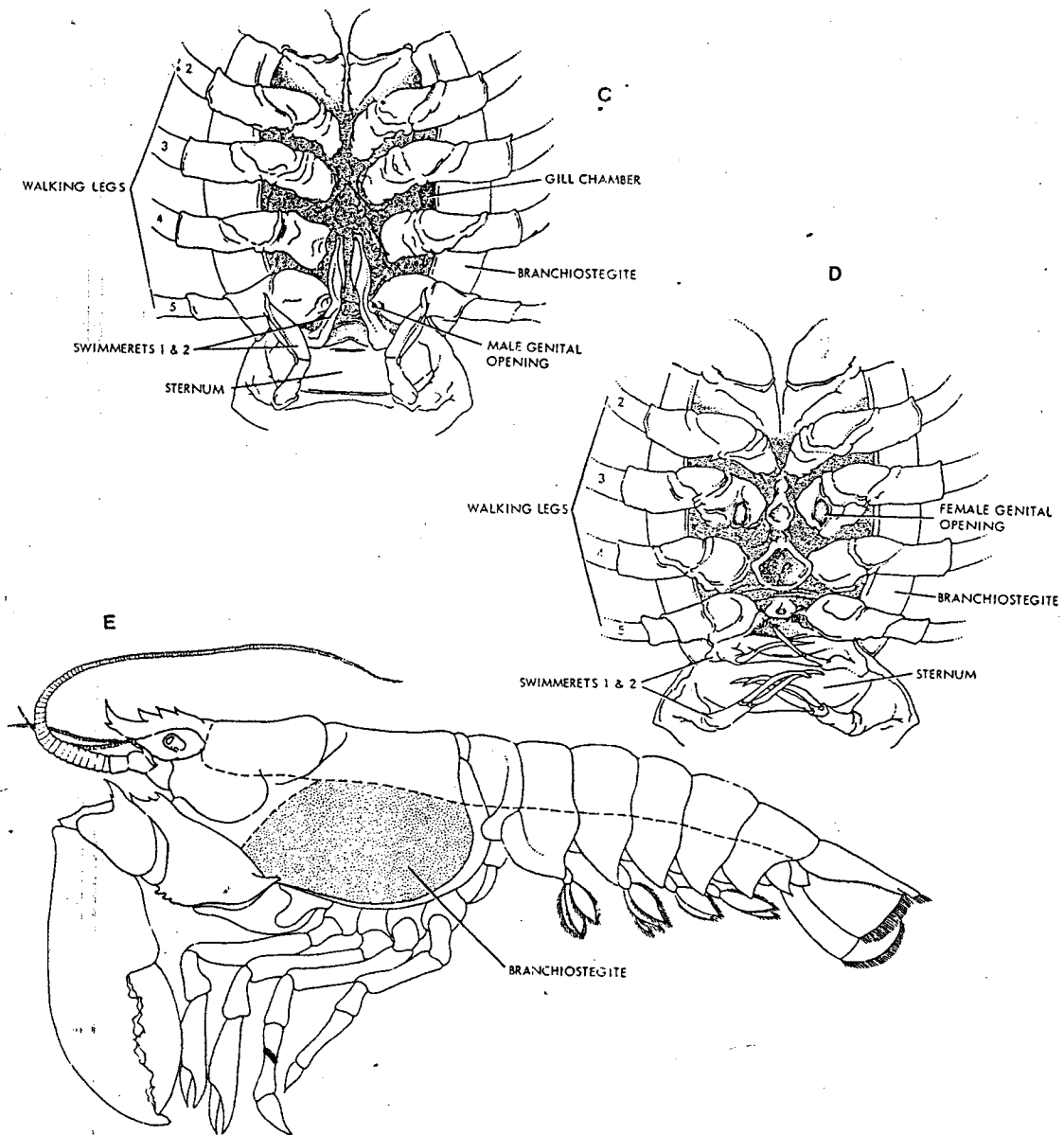
#### E. Pengamatan Crustacea lain

Subclassis Malacostraca:

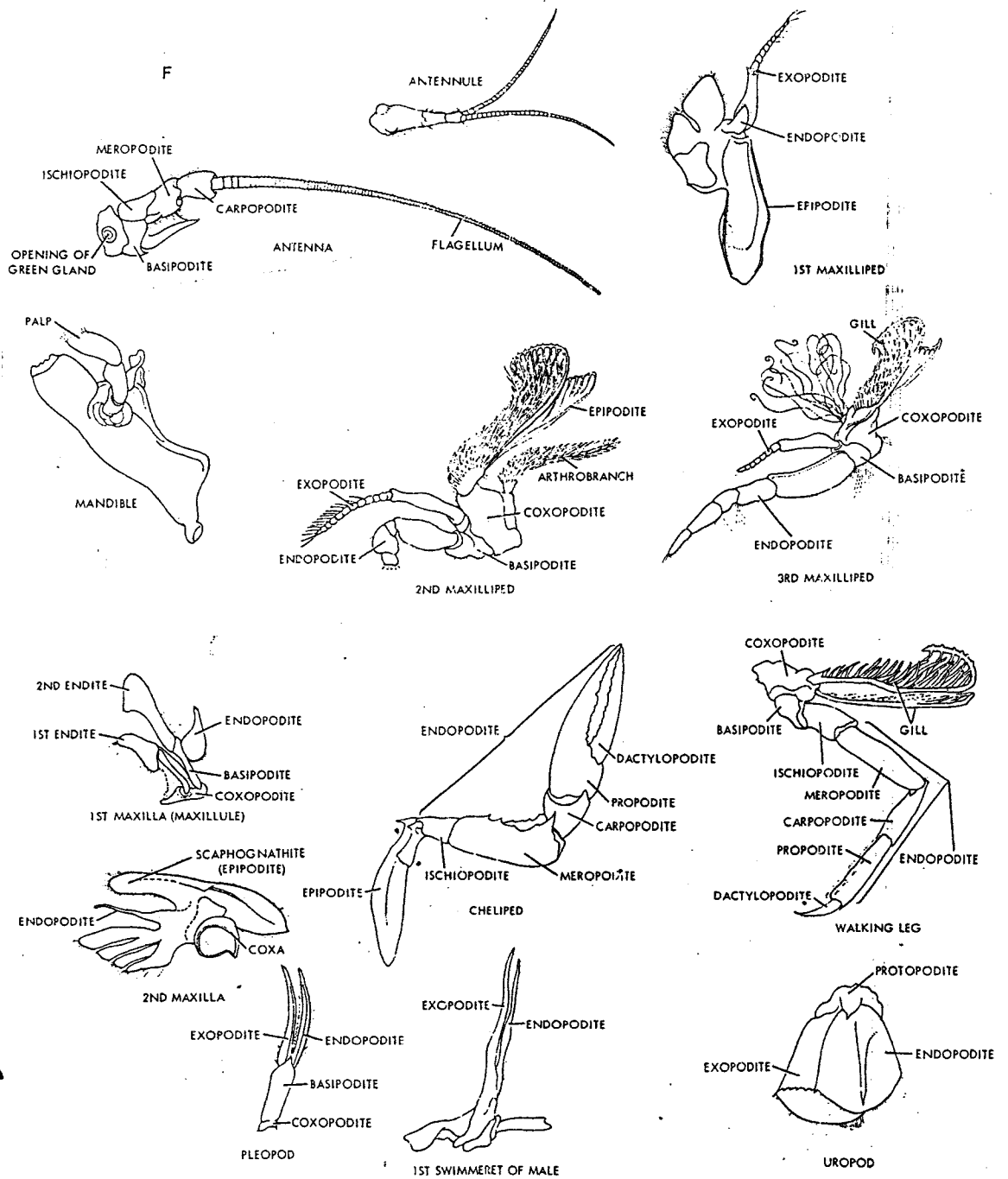
1. *Macrobrachium rosenbergi*, udang galah besar di air tawar.
2. *Macrobrachium pilimanus*, udang dengan kaki capitnya berbulu
3. *Macrobrachium sintangense*, udang yang banyak di sungai
4. *Caridina laevis*, udang kecil di danau, misalnya di Canguang
5. *Portunus pelagicus*, ketam rajungan, pandai berenang di laut.
6. *Scylla serrata*, ketam laut.
7. *Panulirus*, udang karang
8. *Paratelphusa*, ketam sungai, keuyeup



Gambar 9.1. A. Ciri-ciri bagian luar Udang, *Cambarus* (dari dorsal)  
A. Ciri-ciri bagian Udang, *Cambarus* (dari ventral)  
(Sumber: Sherman and Sherman, 1976)

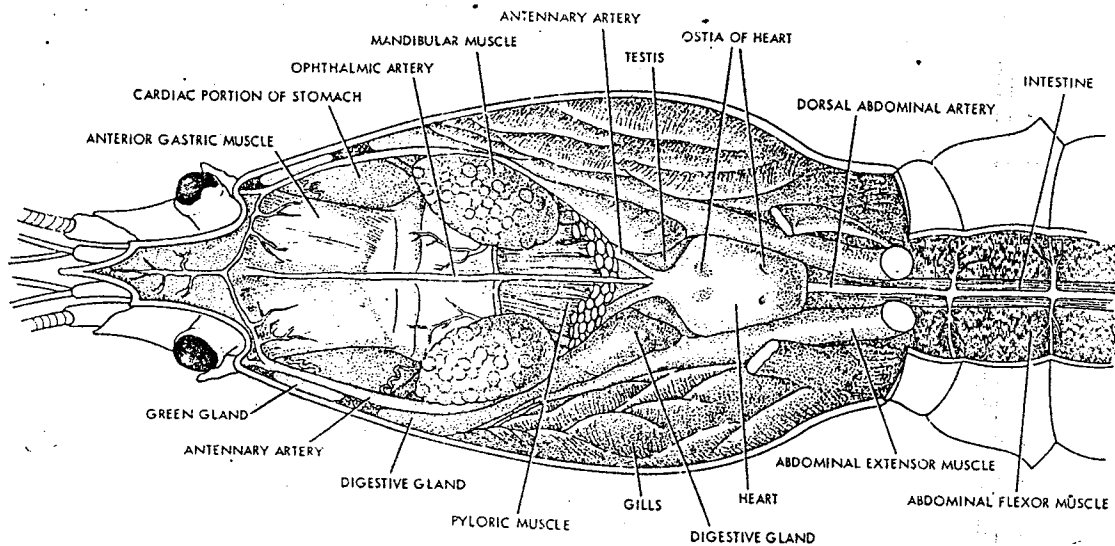


Gambar 9.1. C. Detail bagian *thoracic* Udang jantan  
D. Detai bagian *thoracic* Udang betina . E. Tampak luar lobster *Homarus americanus*  
(Sumber: Sherman and Sherman, 1976)

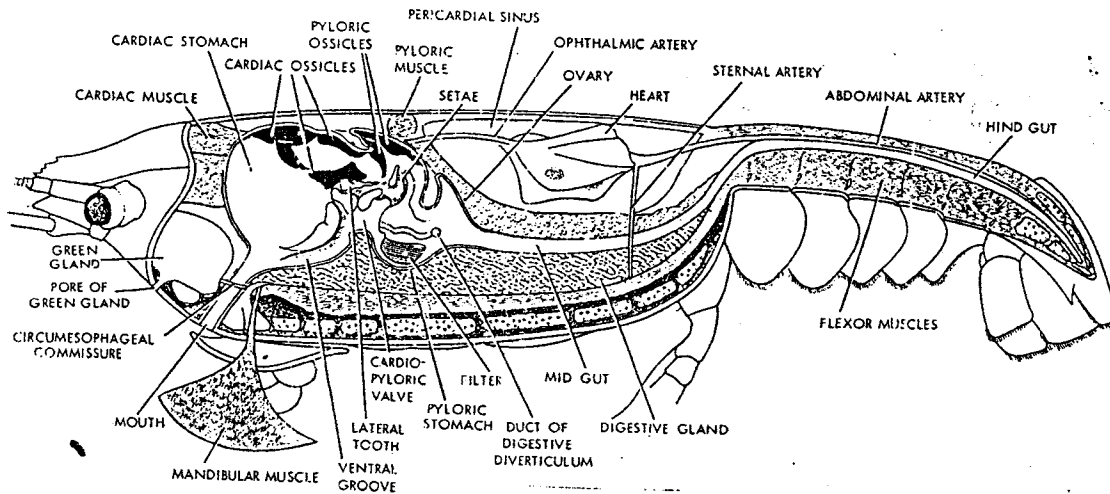


F APPENDAGES OF THE CRAYFISH.

Gambar 9.1. F. Bagian *appendages* Udang  
(Sumber: Sherman and Sherman, 1976)



A



B

Gambar 9.2. Udang (*Crayfish*) A. Anatomi bagian dalam  
B. Pandangan lateral organ bagian dalam. C. Sistem saraf.  
(Sumber: Sherman and Sherman, 1976)

## F. Pengamatan Classis Insecta : *Periplaneta americana*

*Periplaneta* atau lipas adalah contoh yang baik untuk mempelajari morfologi Insecta, karena dapat menunjukkan struktur dasar dan belum banyak mengalami modifikasi. Hewan tadi cukup besar dan relatif mudah ditemukan. Di Indonesia ada beberapa species lipas, tetapi yang cukup sering dijumpai di rumah ada dua species yang morfologinya banyak persamaan, yaitu *Periplaneta orientalis* (*Blatta orientalis*), lipas yang lebih kecil, berwarna lebih gelap, dan hewan betina bersayap sangat pendek dan *Periplaneta americana*, lipas yang besar, berwarna coklat, hewan jantan maupun betina bersayap. Contoh yang paling baik untuk praktikum Insecta ini, yaitu *Periplaneta americana*. Lipas dapat dikumpulkan dengan perangkap, atau disemprot dengan insektisida, karena yang digunakan untuk praktikum adalah yang sudah mati. Sebelum dilakukan pengamatan, sebaiknya direndam dahulu dalam alkohol 80%. Sediakan cukup banyak lipas, sehingga didapatkan bermacam-macam stadium, ada yang jantan, dan ada yang betina. Kadang-kadang untuk mengumpulkan lipas dengan cukup banyak, diperlukan waktu. Karena itu sangat dianjurkan, sejak permulaan semester telah mulai mengumpulkan, dan hewan yang didapat langsung diawetkan dalam alkohol 80%. Hewan yang telah lama disimpan dalam alkohol pun masih sangat baik untuk praktikum.

Agar tiap mahasiswa dapat mengamati hewan jantan dan betina, jika jumlah lipas kurang banyak, dapat saling bertukar dengan temannya.

### 1. Morfologi *Periplaneta americana*

Tubuh *Periplaneta* terbagi menjadi tiga bagian, yaitu kepala (*cephalo*), toraks (*thorax*), dan perut (*abdomen*) (Gambar 9.3).

Pada bagian toraks dan abdomen jelas terlihat adanya segmen-segmen. Kulit Insecta tebal dan keras karena adanya *kitin*, berfungsi pula sebagai rangka luar. Pada dasarnya, tiap segmen mempunyai bagian *tergum* di sebelah *dorsal*, *sternum* di sebelah *ventral* dan *pleuron* di sebelah *lateral*. Karena tubuh lipas pipih arah *dorso-ventral*, maka bagian *peuron*, terutama pada *abdomen*, tersembunyi oleh tergum yang saling bertindih.

### 2. Pengamatan *Periplaneta americana*

a. Amatilah *Periplaneta* dari dorsal. Bukalah sayap-sayap kanan ke arah lateral, dan jagalah tetap terbuka dengan jarum.

**Kepala** ada sepasang mata faset dan sepasang antena.

**Toraks** ada 3 segmen

1) *Prototoraks*, segmen terdepan, paling besar.



- 2) *Mesotoraks*, di tengah tubuh
- 3) *Metatoraks*, paling belakang.

Bagian tergum dari masing-masing segmen tadi disebut *pronotum*, *mesonotum*, dan *metanotum*.

Sayap depan tumbuh dari mesonotum, tebal dan berwarna gelap, menutup sayap belakang. Sayap belakang tumbuh dari metanotum, tipis seperti selaput dan berlipat-lipat.

**Abdomen:** lebar dan lebih pipih. Sebenarnya ada 10 segmen, tetapi tidak semuanya terlihat dengan jelas. Tergum ke-1 sampai ke-7 jelas, tergum ke-8 dan ke-9 tersembunyi di bawah bagian belakang dari tergum ke-7.

Pada ujung belakang dari abdomen terdapat sepasang sersi anal (*anal cerci*), dan pada hewan jantan terdapat sepasang stilus (*stylus*).

Gambarkanlah *Periplaneta* dari dorsal, sayap-sayap sebelah kanan dibuka, dan sebutkan bagian-bagiannya

b. Amatilah *Periplaneta* dari ventral. Bagian-bagian yang terlihat:

- 1) Kepala, dengan sepasang mata faset, sepasang antena dan mulut.
- 2) Toraks, dengan sepasang kaki pada tiap segmen.
- 3) Abdomen, kenallah nomor dari tiap segmen.

Pada hewan betina, sternum dari segmen ke-7 memanjang ke arah belakang, membentuk kantung genital (*genital pouch*), disebut juga *ovipositor*.

Bagian-bagian yang lebih lengkap dari kepala:

- 1) *mata faset*, sepasang
- 2) antena, sepasang, tubuh dalam suatu lekuk dengan kulit yang tipis. Antena terdiri dari banyak sekali ruas-ruas yang disebut *podomer*, makin ke ujung makin kecil.
- 3) *fenestra*, dekat pangkal dari antena

Keping-keping yang terletak medial, dari atas ke bawah:

- 1) verteks (keping *epicranium*, *vertex*)
- 2) *frons*
- 3) klipeus (*clypeus*)
- 4) *labrum* (disebut juga bibir atas)

Pada bagian lateral terdapat:

- 1) *gena* (disebut juga pipi), di bawah mata
- 2) mandibula (*mandible*), di bawah gena, ujungnya tertutup oleh labrum.
- 3) palp dari maksila (*maxillary palp*), terdiri dari 5 ruas.
- 4) palp dari labium (*labial palp*).

Bagian-bagian yang lebih lengkap dari kaki, dari *proksimal* ke arah *distal*:

Koksa (*coxa*), trokanter (*trochanter*), *femur*, *tibia*, dan *tarsus*. *Trokanter* adalah ruas yang pendek, *tibia* adalah ruas yang berduri-duri. Pada ujung distal dari *tarsus* terdapat cakar, dan bagian pengisap yang disebut *arolium*.

Gambarkan *Periplaneta* dari ventral dan sebutkan nama bagian-bagiannya.

c. *Spirakel*

*Periplaneta* bernafas dengan trakea, dan lubang pernafasannya disebut spirakel. Pada dua segmen toraks dan 8 segmen abdomen terdapat spirakel di bagian pleuron. Pada segmen dari toraks spirakel ini lebih mudah diamati.

d. Bagian mulut

Struktur mulut dari *Periplaneta* terdiri dari bagian-bagian yang merupakan dasar dari mulut Insecta. Bagian-bagian labrum, merupakan bibir atas; mandibula, ada satu pasang, untuk mengunyah makanan; maksila, ada satu pasang, untuk meraba dan memegang makanan; labium merupakan bibir bawah; hipofarings (*hypopharynx*), terdapat di dalam mulut menyerupai lidah.

Amatilah kepala dari *Periplaneta* dari arah ventral. Potonglah dengan hati-hati bagian-bagian mulutnya. Amatilah bagian-bagian tadi dengan mikroskop stereo.

- 1) Labium, pada *Periplaneta* terdapat sepasang palp, yang terdiri dari tiga ruas.
- 2) Maksila, dengan sepasang palp yang terdiri dari 5 ruas.
- 3) Mandibula, mempunyai bagian pemotong yang bergigi tajam.

Pelajari letak dan susunan dari bagian-bagian mulut serangga tadi.

Gambarkan bagian mulut *Periplaneta*

Gambarkan *maksila* kiri, *mandible* kiri, dan *labium* dari arah ventral, dan sebutkan bagian-bagiannya.

e. Mata

Mata *Periplaneta* adalah mata faset, yang terdiri dari banyak *ommatidium*. Amatilah mata dari hewan tadi dengan mikroskop stereo, kalau kurang jelas dapat dengan mikroskop biologis objektif 10x, tetapi harus disinari dari atas.

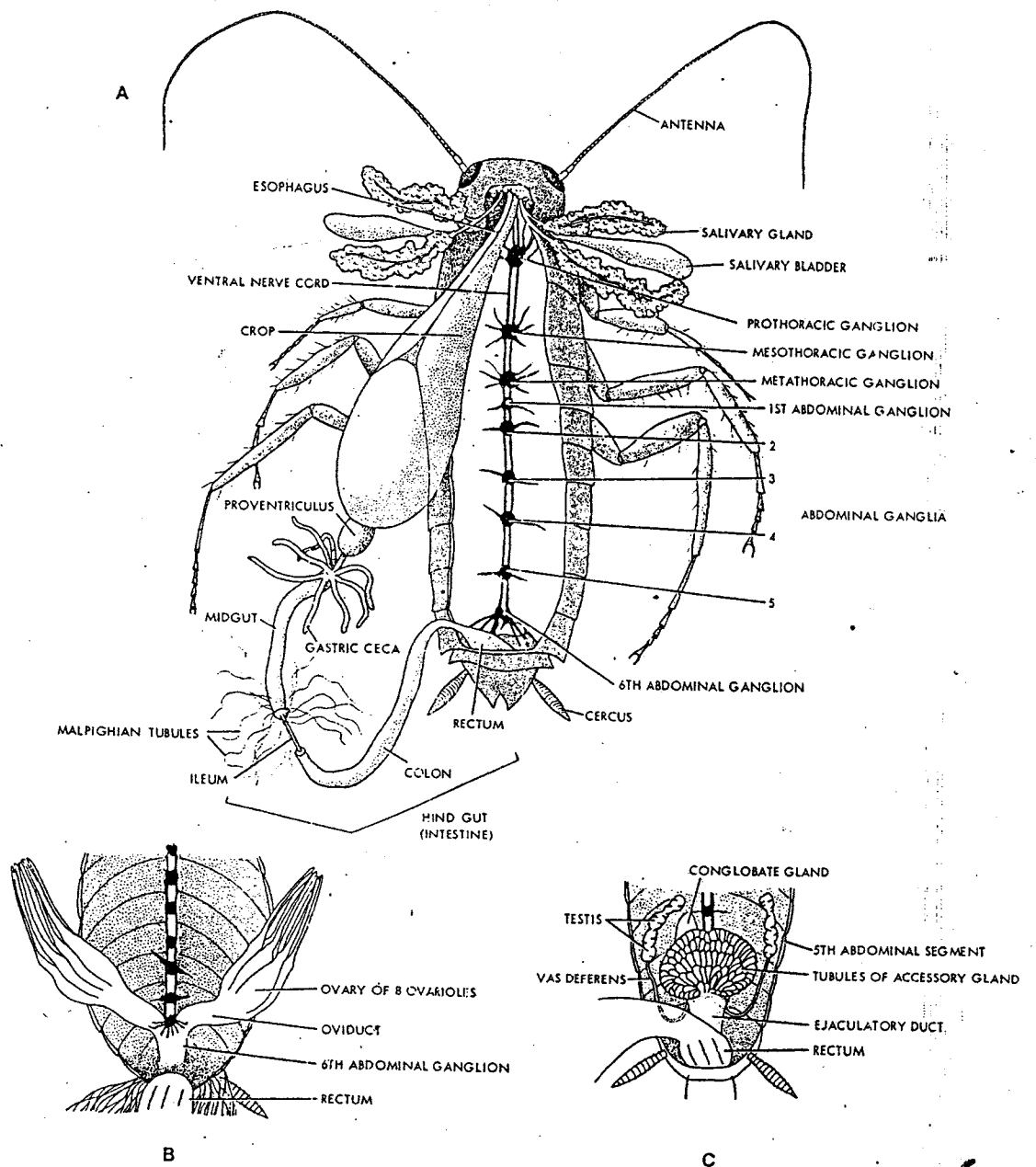
Bagaimanakah bentuk dari *ommatidium*nya?

**F. Perkembangan Insecta**

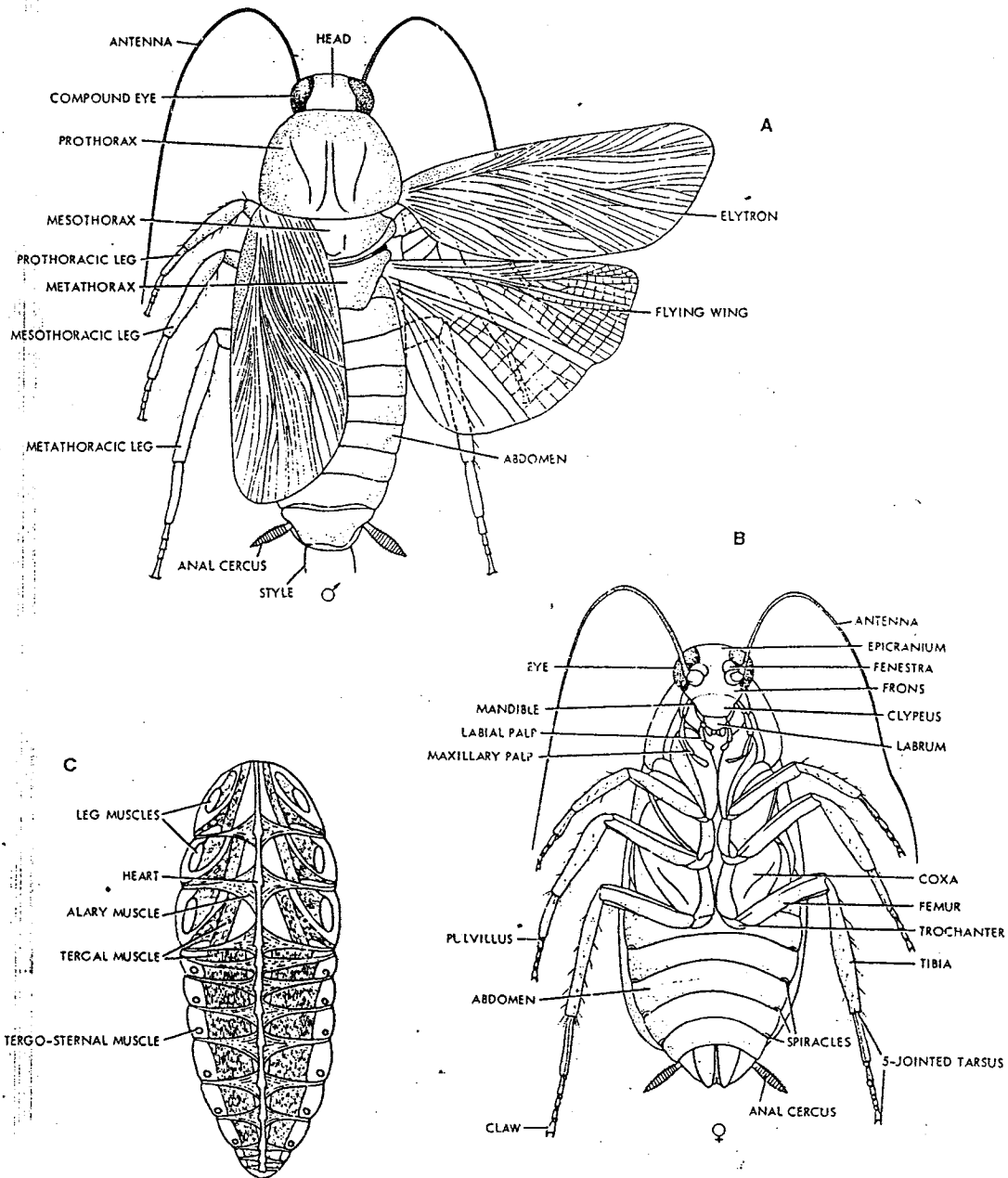
Perkembangan Insecta dari muda hingga dewasa, dapat dibagi menjadi tiga macam, yaitu *ametabola*, *hemimetabola* dan *holometabola*.

1. *Ametabola*, yaitu Insecta yang dalam perkembangannya *tidak mengalami metamorfosis*. Sejak menetas hingga dewasa hampir tidak mengalami perubahan bentuk, hanya tiap kali tukar kulit ukurannya bertambah besar.
2. *Hemimetabola*, yaitu Insecta yang dalam perkembangannya *mengalami metamorfosis tidak sempurna*. Bentuk waktu menetas berbeda dengan bentuk dewasa, terutama mengenai ukuran sayapnya. Tetapi pada tiap tukar kulit, terjadi perubahan bentuk yang berangsur, meskipun ukurannya bertambah. Baru pada tukar kulit terakhir berubah menjadi bentuk dewasa. Pada kelompok *hemimetabola*, bentuk mudanya biasa disebut nimfa (*nymph*).
3. *Holometabola*, yaitu Insecta yang dalam perkembangannya *mengalami metamorfosis sempurna*. Pada waktu menetas menjadi bentuk *larva* yang biasanya aktif mencari makan. Bentuk larva ini mengalami tukar kulit beberapa kali, sehingga ukurannya bertambah besar. Kemudian berubah menjadi bentuk *pupa*, yang biasanya tidak aktif dan tidak makan. Tetapi sebenarnya bentuk ini mengalami perubahan yang besar secara internal. Pada waktu tukar kulit terakhir akan berubah menjadi bentuk dewasa atau *imago*.

*Periplaneta* adalah Insecta yang mengalami *metamorfosis tidak sempurna*. Telurnya terdiri dari banyak kotak, masing-masing mengandung satu sel telur yang dibuahi. Pada waktu menetas, terjadi bentuk lipas muda yang kecil dan belum bersayap. Tiap kali tukar kulit, ukuran bertambah, dan sayapnya makin panjang. Jika tersedia lipas muda, amatilah lipas muda dari berbagai ukuran. Adakah perubahan pada sayapnya? Penting dalam pengamatan ini, jangan keliru dengan *Blatta orientalis* dewasa yang betina.



Gambar 9.3. Anatomi tubuh lipas, *Periplaneta*. A. Pembedahan seluruh tubuh. B. Sistem reproduksi betina. C. Sistem reproduksi jantan (Sumber: Sherman and Sherman, 1976)



Gambar 9.4. *Periplaneta* A. Anatomi luar – tampak dorsal.  
B. Anatomi luar – tampak ventral. C. Terga, tampak hati.  
(Sumber: Sherman and Sherman, 1976)

---

**KEGIATAN IX**  
**KULIAH LAPANGAN**  
**MATAKULIAH TAKSONOMI HEWAN 1**  
**JURUSAN BIOLOGI FMIPA UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**A. Rasional**

Hewan Avertebrata seperti organisme lainnya, menempati seluruh habitat di bumi ini. Penempatan ruang oleh suatu organisme, berkait dengan kesesuaian ciri organisme dengan ciri tempat di mana organisme berada. Karakter lingkungan sangat menentukan jenis organisme penghuninya. Zona litoral atau daerah pasang surut berkarang sangat menarik untuk diobservasi. Hal itu karena sifatnya yang unik, yaitu kadang sebagai lingkungan akuatik, kadang sebagai lingkungan terestrial. Hal itu terbentuk oleh pasang naik dan pasang surut yang dipengaruhi oleh gravitasi matahari dan bulan. Kondisi lingkungan yang selalu berubah, tentu harus diantisipasi dan diadaptasi oleh penghuninya. Hanya organisme yang mampu beradaptasi terhadap perubahan lingkungan yang akan bertahan, sedangkan organisme yang tidak mampu akan terseleksi.

Hasil penelitian banyak ahli menunjukkan bahwa meskipun zona litoral merupakan lingkungan yang selalu berubah, namun ternyata dihuni oleh beraneka ragam jenis hewan. Hampir semua phylum hewan terdapat di zona litoral, termasuk hewan Avertebrata.

Berbagai tempat wilayah pesisir dapat dijadikan lokasi kuliah lapangan mata kuliah Taksonomi Hewan 1, seperti Pulau Pisang, Pantai Air Manis, Padang dan Pantai Carocok, Painan, serta lokasi lainnya. Tempat tersebut merupakan salah satu tempat yang memiliki zona litoral dan berkarang. Misalnya, karakter lingkungan di sekitar Pulau Pisang diperkirakan akan mempengaruhi jumlah jenis hewan Avertebrata. Hal ini menarik untuk diobservasi dan dijadikan tempat proses pembelajaran langsung dan terkait.

Setiap mahasiswa biologi dituntut memiliki dan memanfaatkan kemampuan untuk mengamati. Kegiatan mengamati dan kebiasaan mengamati merupakan kunci pemahaman peristiwa-peristiwa yang dilihat di lapangan, pengenalan hewan, pengayaan pengalaman dan pemuasan rasa ingin tahu.

Sehubungan hal tersebut, maka suatu kuliah lapangan perlu diadakan, agar dapat mengamati hewan Avertebrata di habitatnya dan bila diperlukan melakukan kegiatan koleksi di bawah pengawasan Pembimbing Kuliah Lapangan.

**B. Tujuan**

Tujuan kuliah lapangan ini adalah :

1. Mahasiswa mengenal habitat asli hewan Avertebrata
2. Mahasiswa mengenal jenis hewan Avertebrata di habitat aslinya
3. Mahasiswa mampu mengidentifikasi objek Avertebrata di habitatnya

4. Mahasiswa memperoleh pengalaman langsung cara pengumpulan dan pengawetan hewan Avertebrata.

### **C. Manfaat**

Kuliah lapangan ini diharapkan bermanfaat bagi mahasiswa, yaitu:

1. Memperoleh pengalaman langsung pengenalan habitat asli hewan Avertebrata dan bentuk kehidupan berbagai jenis hewan Avertebrata di habitat aslinya, sehingga pemahaman dan penguasaan materi lebih baik.
2. Memperoleh pengetahuan tentang proses pelaksanaan kuliah lapangan sehingga menjadi bekal bagi kehidupan mendatang.

### **D. Kegiatan Pokok**

Kegiatan dirancang untuk kuliah lapangan ini adalah :

1. Pengamatan langsung hewan Avertebrata pada habitat asli
2. Pengumpulan atau koleksi berbagai jenis hewan Avertebrata
3. Identifikasi jenis hewan Avertebrata yang telah dikoleksi
4. Pengawetan berbagai jenis hewan Avertebrata
5. Pembuatan klasifikasi berbagai jenis hewan Avertebrata

### **E. Tempat dan Waktu Pelaksanaan**

Tempat kuliah lapangan akan ditentukan sesuai dengan observasi pendahuluan ke lokasi yang layak sebagai tempat kuliah lapangan. Pertimbangan utama lokasi adalah kekayaan dan keanekaragaman jenis Avertebrata dan fasilitas perkemahan yang memadai. Sedangkan waktunya ditentukan setelah masa ujian tengah semester atau sebelum ujian akhir semester, atau disesuaikan dengan kondisi dan iklim.

### **F. Peserta**

Kuliah lapangan ini wajib diikuti oleh mahasiswa Jurusan Biologi yang mengambil mata kuliah Taksonomi Hewan 1 pada semester Juli - Desember tahun ajaran yang berjalan.

## KEGIATAN X

### KOLEKSI, IDENTIFIKASI DAN PENGAWETAN HEWAN AVERTEBRATA

#### A. Koleksi hewan

Pada waktu kuliah lapangan, tujuan koleksi hewan adalah:

1. Mempelajari dan mengenal hewan di habitatnya dan setelah diawetkan.
2. Mengumpulkan hewan Avertebrata untuk belajar mengawetkan.
3. Meleknkapi koleksi di Laboratorium Zoologi Jurusan Biologi FMIPA UNP untuk tujuan pendidikan dan pembelajaran hewan Avertebrata.

Ada bermacam-macam habitat yang kemungkinan ditemui ketika kuliah lapangan, seperti laut, pantai karang, pantai pasir, hutan bakau, hutan primer, hutan sekunder, sawah, kebun, sungai, danau, kolam dan sebagainya. Setiap habitat mempunyai komunitas tertentu, antara satu dengan yang lainnya berbeda jenis hewannya. Cara pengumpulan hewan untuk masing-masing habitat juga berbeda.

Hal yang perlu diingat ketika kuliah lapangan, yaitu koleksi hewan Avertebrata jangan terlalu banyak atau berlebihan, sehingga dapat merusak keseimbangan populasi hewan tersebut dan ekosistemnya. Jika hewan telah dikumpulkan, jangan dibiarkan terlalu lama dan membusuk atau rusak. Hewan yang dikumpulkan secepatnya diawetkan dan dikoleksi. Lalu diidentifikasi dan diberikan label nama pada setiap spesimen. Label berisi nama ilmiah hewan, habitat, waktu koleksi, dan nama kolektor. Letakkan spesimen pada tempat yang sesuai dengan kelompok hewan di Laboratorium Zoologi Jurusan biologi FMIPA Universitas Negeri Padang.

Peringatan kepada peserta kuliah lapangan untuk berhati-hati ketika menangkap hewan yang belum dikenal, ada kalanya hewan tersebut beracun dan berbahaya. Misalnya *Diadema* durinya tajam, dan ada beberapa species *Conus* yang mempunyai penusuk beracun, dan masih banyak lainnya. Untuk memegang hewan yang kiranya berbahaya pergunakan pinset. Jika bekerja di pantai karang pergunakan sepatu.

#### B. Identifikasi

Identifikasi dilakukan terhadap hewan-hewan koleksi dari kuliah lapangan. Identifikasi berasal dari kata *identification* yang berarti pengenalan. Identifikasi Avertebrata maksudnya pengenalan hewan-hewan koleksi terhadap identitasnya melalui pengamatan morfologis dan kehidupan pada habitatnya. Hal-hal yang diamati adalah sifat-sifat dan ciri-ciri penting yang mencakup bentuk dan bagian-bagian morfologis. Sedangkan kehidupan pada habitatnya yang akan diamati adalah cara hidup seperti hidup bebas, *sessile*,



berkoloni, atau berkelompok. Identitas hewan-hewan koleksi mempunyai persamaan dan perbedaan-perbedaan.

Uraian di atas kelak akan menjadi dasar untuk klasifikasi. Ada beberapa sistem pengelompokan dalam taksonomi hewan, yaitu:

1. *Sistem morfologis* yaitu pengelompokan hewan berdasarkan persamaan bagian-bagian morfologis.
2. *Sistem filogeni* yaitu pengelompokan hewan berdasarkan derajat hubungan kekerabatan atau keturunan.
3. *Sistem buatan* yaitu pengelompokan hewan-hewan berdasarkan keterpaduan sistem morfologis dengan sistem filogeni

Keterpaduan sistem ini menciptakan beberapa persamaan, yaitu:

- a. Persamaan morfologis
- b. Persamaan anatomis
- c. Persamaan organ-organ
- d. Persamaan *homologi* dan *analogi*

*Homologi* berarti persamaan sifat yang berasal dari porus yang sama. *Analogi* berarti persamaan sifat yang biasanya terbentuk karena kebiasaan yang sama.

Selain itu sistem buatan juga melahir *kunci determinasi*.

#### **Prosedur identifikasi**

- a. Menentukan identitas sebagai pengenalan
- b. Membuat pengelompokan berdasarkan persamaan-persamaan.
- c. Menghubungkan identitas pengenalan dengan contoh-contoh yang telah dikenal.
- d. Memberi nama secara ilmiah atau membuat ikhtisar sesuai dengan hirarki taksonomi.

### **C. Cara pengawetan**

Ada berbagai cara pengawetan hewan Avertebrata, namun yang sering dilakukan yaitu:

#### **1. Awetan basah**

Hewan disimpan dalam botol yang berisi cairan pengawet. Cara ini dapat dipakai untuk hampir semua hewan Avertebrata yang tidak terlalu kecil dan merupakan cara pengawetan yang paling umum. Cairan pengawet yang sering digunakan adalah formalin 4 % dan alkohol 70 %.

Ada beberapa hewan yang kurang sesuai dengan cara pengawetan ini, yaitu karang, cangkang kerang dan serangga.

#### **2. Awetan kering**

Cara pengawetan ini cocok untuk serangga, cangkang kerang dan karang (koral). Untuk cangkang dan karang, hanya perlu dibersihkan dan dalam penyimpanan dihindari dari

kotoran atau debu. Biasanya disimpan dalam lemari kaca. Sedangkan untuk serangga perlu sedikit pengerjaan lainnya. Serangga yang mati ditusuk dengan jarum serangga, ditancapkan pada papan yang lembut dan diatur sayap serta kakinya, lalu dikeringkan dengan dianginkan. Jangan dijemur di bawah sinar matahari langsung! Setelah kering betul, disimpan dalam kotak yang rapat. Harus dijaga jangan patah-patah, jangan lembab agar tidak berjamur, dan jangan dimakan ngengat atau hewan lain. Biasanya diberik paradichlorobenzena atau naphthalene agar tidak bisa dimakan serangga.

Serangga yang telah diawetkan dalam alkohol atau formalin dapat dijadikan awetan kering. Untuk kupu-kupu diperlukan pengawetan khusus, yaitu dimasukkan ke dalam *killing jar* atau botol pembunuh berupa botol tertutup rapat yang berisi KCN, chloroform atau carbontetetrachlorida. Kemudian ditusuk bagian toraksnya dengan jarum serangga, diatur sayapnya pada papan pengering, dan diangin-anginkan sampai kering. Pada saat mengeringkan dijaga jangan sampai rusak atau dirusak oleh semut atau tikus.

### 3. Preparat permanen pada gelas objek

Cara ini cocok untuk hewan-hewan kecil, seperti protozoa, parasit atau Arthropoda kecil. Sebagai *mounting medium* yang umum adalah *Balsam Canada* yang menjadi keras kalau mengering. Pengerjaan preparat permanen memerlukan proses yang agak lama dan perlu dipelajari secara khusus dalam Teknik Mikroskopi atau Mikroteknik.

Beberapa zat yang dapat dipakai sebagai *mounting medium* selain balsam Canada, yaitu *polyvinyl lactophenol* atau *gliserol*. *Gliserol* akan tetap cair, sehingga untuk preparat permanen bagian pinggir kaca penutup harus direkatkan dengan semacam lak. Hati-hati kalau bekerja dengan preparat semacam ini, jangan sampai perekatnya lepas atau bocor.

Spesimen hewan yang telah diawetkan harus diberikan label yang berisi nama species, tanggal koleksi, kolektor, determinator dan habitat asal.

Semua hewan yang telah diawetkan harus dipelihara baik-baik. Jangan dirusak atau cairan pengawetnya kering. Botol penyimpan harus tertutup rapat, jangan bocor atau cairannya menguap.

## FORMAT LAPORAN KULIAH LAPANGAN TAKSONOMI HEWAN 1

Laporan mempunyai susunan sebagai berikut:

HALAMAN DEPAN (*COVER*) – (lihat contoh )

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

- I. Deskripsi daerah atau lokasi yang dikunjungi dan habitat-habitat hewan yang diamati atau dikoleksi, waktu dan kondisi setempat. Jika perlu dapat dibuat atau dilampirkan peta
- II. Dasar teori hewan Avertebrata yang diamati atau dikoleksi. Tuliskan karakteristik tingkat takson Phylum dan Classis jika mungkin sampai tingkat takson Genus atau Species hewan yang diamati atau dikoleksi
- III. Cara-cara koleksi dan pengawetan hewan
- IV. Hasil koleksi meliputi :
  1. Disajikan hewan yang diamati atau dikoleksi menurut Phylum, lalu dibuatkan Kedudukan Taksonomi Hewan tersebut sampai tingkat takson Species. Jika perlu dilampirkan gambar atau foto.
  2. Ringkasan jumlah Species untuk setiap Phylum dan Classis.
- V. Pembahasan secara ringkas tentang hasil pengamatan dan koleksi yang dikaitkan dengan habitat, pola kehidupan dan keberadaan hewan tersebut
- VI. Kesimpulan

DAFTAR PUSTAKA

**LAPORAN KULIAH LAPANGAN  
TAKSONOMI HEWAN 1**

**PANTAI CAROCOK, PAINAN, KABUPATEN PESISIR SELATAN  
23-25 DESEMBER 2005**



*Diajukan untuk memenuhi persyaratan Mata Kuliah Taksonomi Hewan 1*

Oleh:

Nama  
Nim/tahun  
Prodi  
Kelompok

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2005**

### Daftar Pustaka

- Bernes, R.D. 1986. *Invertebrate Zoology*. Fourth Edition. Saunders College Publishing, New York.
- Hegner, R.W. and Stiles, K.A., 1957. *College Zoology*. The Macmillan Company, New York.
- Hegner, R.W. dan Engelman, J.B. 1968. *Invertebrate Zoology*. Mac Millan, New York
- Hickman, P. 1967. *Biology of Invertebrate*. Mosby Company, New York.
- Nawang sari . 1988. *Zoo Avertebrata*, Jilid 1 dan 2. PAU IPB, Bogor
- Oemarjati, B.S. dan Wardhana, W. 1990. Taksonomi Avertebrata: Pengantar Praktikum Laboratorium. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta
- Radiopoetro. 1990. *Zoologi*. Erlangga, Jakarta
- Sherman, I.W. and Sherman, V. G., 1976 *The Invertebrates: Function and Form, A Laboratory Guide*. Second Edition. MacMillan Publishing Co.Inc.,New York.
- Storer, T.I., Usinger, R.L., Stebbins, R.C., dan Nybakken, J.W., 1979. *General Zoology*. Mc. Graw-Hill Book Company, New York
- Tim Dosen Taksonomi Hewan, 2001. *Penuntun Praktikum Taksonomi Hewan 1 (Taksonomi Avertebrata)*. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Padang, Padang
- Yasin, M. 1992. *Zoologi Invertebrata*. Sinar Wijaya, Surabaya