

**PANDUAN PRAKTIKUM
INVERTEBRATA**



Disusun oleh:
Kiptiyah, M.Si

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN BIOLOGI
2013**

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah atas selesainya penulisan buku panduan praktikum Invertebrata ini tepat pada waktunya. Buku ini disajikan untuk mempermudah mahasiswa dalam memahami anatomi dan morfologi hewan-hewan Invertebrata untuk menentukan golongannya berdasarkan kelas.

Buku ini masih belum sempurna, perbaikan akan dilakukan pada edisi berikutnya. Semoga buku ini bermanfaat bagi mahasiswa yang sedang menempuh mata kuliah Invertebrata.

Malang, 09 september 2013

Penyusun

PRAKTIKUM I FILUM PROTOZOA

Langkah Kerja

Pengamatan

- a. Pemeriksaan sediaan Hidup dari perbenihan
 - 1.) sediakan gelas beda kemudian tetesilah dengan setetes ai darisalah satu bahan praktikum yang telah tersedia dengan menggunakan pipet
 - 2.) tetesan air tadi ditutup dengan gelas penutup secara pelan-pelan
 - 3.) preparat siap diperiksa dengan mikroskop, mula-mula dipergunakan perbesaran lemah, bila hewan yang sudah ditemukan, baru dengan perbesaran kuat
 - 4.) kalau belum ditemukan hewan yang dimaksud ambillah air benihan bagian permukaan tengah dan bawah. Demikian juga botol ke satu ke dua dan seterusnya

protozoa yang biasanya dijumpai dalam sediaan hidup yang berasal dari perbenihan, antara lain:

1. Amoeba

Amoeba berwarna jernih transparan, bentuknya berubah-ubah. Dalam keadaan istirahat agak membulat. Bergerak pelan-pelan dengan membentukkaki semu (pseudopodia). Hal ini sulit diamati karena tubuhnya ransparan. Pelajari teori dalam teks book, kemudian cari bagian-bagian dibawah ini:

- a. Plasmolemma
- b. Ektoplasma

- c. Entoplasma
- d. Nucleus
- e. Contractile vacuole
- f. Food vacuole
- g. Pseudopodia
- h. Hyaline cap

2. Euglena

Ciri hewan ini berwarna hijau karena adanya kloroplast di dalam tubuhnya, juga ada bintik mata (stigma) yang terletak dibagian anterior dekat mulut. Bentuk tubuh tetap karena dinding ditutupi oleh pellicle. Hewan ini mengadakan gerakan euglenoid sehingga bentuk tubuhnya memendek bahkan membulat. Euglena bergerak dengan flagella. Berdasarkan buku teks terkait, carilah bagian-bagian dibawah ini. Kemudian gambarlah:

- a. Cytostoma (mulut) merupakan celah bagian anterior
- b. Flagella
- c. Reservoir yaitu rongga jernih di sebelah posterior mulut
- d. Stigma
- e. Nucleus
- f. Contractile vacuola, sebuah dan terletak dekat dengan reservoir
 - Cloroplast
 - Pyrenoid yang tersebar dalam tubuh
 - Endosom, terletak di tengah nukleus

3. Paramecium

Hewan ini lebih besar dari pada protozoa yang telah disebut diatas. Tanpa menggunakan mikroskop hewan ini kelihatan(setelah medium piaraan ditetaskan pada gelas benda) seperti bintik-bintik putih bergerak. Dengan

menggunakan mikroskop perbesaran kuat amatilah dan kemudian gambarlah! Pergerakan hewan ini cepat sekali. Untuk memperlambat gerakannya bisa digunakan

- a. Dengan meneteskan larutan formalin dibawah 3% pada preparat
 - b. Dengan memasang beberapa benang kapas pada gelas benda sebelum ditetesi air sampel perbenihan
 - c. Dengan meneteskan pada kaca benda dan melewati diatas nyala lampu spiritus
 - d. Dengan meneteskan 10-20% methocel (Methyl cellulose) pada gelas benda, kemudian baru ditetesi perbenihan dan ditutup dengan deck glass
 - e. Pada perbenihan ditetesi poliginol alcohol
- Sesudah itu carilah bagian seperti dibawah ini

- Pellicle
- Cilia
- Trichocyte
- Contractile vacuola
- Macro/ micro nucleus
- Cytopharinx
- Cythopyge
- Ectoplasma
- Endoplasma

4. Styloichia

Styloichia merupakan hewan bersel satu lebih kecil dari pada paramaecium, bersilia pada bagian anterior dan posterior dengan ukuran panjang dan lebih tebal. Vakuola kontraktil tampak jelas

5. Vorticella

Vorticella adalah hewan bersel tunggal berbentuk seperti bel atau genta terbalik dan tangkai yang dipergunakan untuk melekatkan diri pada suatu tempat. Tangkai ini berbentuk spiral sehingga dapat memperpanjang dan memperpendek tubuhnya

6. Stentor

Batang ini bentuknya seperti terompet, biasanya melekat dan kadang-kadang berenang bebas

7. Phacus

Phacus bentuk seperti waru, berwarna hijau dan tubuhnya bergaris inti terletak ditengah. Pada tubuhnya berflagela

8. Paranema

Hewan ini berbentuk seperti euglena tetapi tidak berwarna dan ukurannya lebih kecil

9. Valvox

Terdiri atas sel-sel yang membentuk koloni. Sel-selnya terdapat didalam suatu matrix yang ransparan. Tiap sel memiliki inti, stigma, cloroplas dan dua flagel. Individu satu dengan individu lainnya dihubungkan dengan benang-benang protoplasma. Pada koloni sering dijumpai zigot berbentuk bulat. Ovum berbentuk membulat, sedangkan seperma merupakan kumpulan sel-sel sperma baik zygot, ovum, maupun sperma tampak jelas pada preparat jadi

Bahan diskusi

1. Sebutkan klasifikasi protozoa menurut literature yang saudara baca

2. Diklasifikasikan kemana protozoa yang saudara temukan, jelaskan alasannya?
3. Sebutkan cirri-ciri khusus dari masing-masing kelas protozoa, kemudian berdasarkan cirri tersebut, buatlah kunci dikotomi!

PRAKTIKUM II

FILUM PORIFERA

Prosedur kegiatan pratikum

Langkah-langkah pengamatan

a. Pengamatan morfologi porifera dari awetan basah dan kering

Dengan mengguakan lup atau mikroskop stereo amatilah bentuk tubuh dan bagian-bagian tubuh hewan sposns dari awetan porifera awetan basah dan kering, temukanlah bagian-bagian seperti dibawah ini.

1. Oskulum, sebuah lubang yang cukup besar terdapat pada ujung distal tubuh. Cobalah hitung, berapa jumlah oskulum yang dapat saudara temukan dalam satu koloni hewan amatan?
2. Ostia, pori-pori yang terdapat pada seluruh permukaan tubuhdapatkah saudara menghitung seluruh pori yang ada?
Bagaimana cara yang mungkin digunakan jika saudara diminta memperkirakan jumlah porus yang ada?
3. Spongoecoel, sebuah rongga besar pada bagian tengah tubuh. Apakah spongoecoel dari satu individu dari individu yang lain dalam satu koloni?
4. Bagian basal, merupakan bagian dasar dari tubuh yang digunakan unuk menempel pada substrat. Apakah saudara dapat memisahkan atau menandai bagian basal dibandingkan jung distal? Apakah tanda-tandanya?.....

Apakah saudara dapat menemukan bagian lain, misalnya mulut, anus lubang pernafasan pada hewan spons

tersebut?.....jelaskan!

5. Buatlah gambar skematis pada lembar kerja bentuk tubuh hewan dan bagian-bagian tubuh tersebut sesuai dengan hasil pengamatanmu dan bandingkan dengan buku teks!

b. Pengamatan pengamatan struktur anatomis tubuh porifera

Untuk mengetahui struktur anatomis tubuh hewan spons, pelajarilah buku-buku teks terkait, sehingga saudara dapat menemukan bagian-bagian seperti dibawah ini.

1. Apopil, lubang masuknya air pada kanal masuk (incuren canal) ada pada porifera tipe sikon. Lubang ini terbentuk akibat terjadinya pelekukan dinding spongocoel yang menyebabkan terbentuknya lubang dan saluran-saluran horizontal tersebut, hal ini tidak terdapat pada porifera tipe askon
2. Porosit, merupakan sel-sel penyusun lubang pori/ostia
3. Epithelium kulit luar yaitu lapisan luar dinding tubuh porifera yang tersusun atas sel-sel epitel. Bagaimanakah susunan sel tersebut
4. Epithelium rongga dalam terdiri dari sel-sel yang melapisi dinding rongga dalam (spongocoel) tubuh porifera. Apakah susunan dan bentuknya sama dengan epithelium kulit luar?.....jelaskan!
5. Koanosit merupakan sel leher yang biasanya melapisi rongga spongoecoel (pada tipe askon) atau

- saluran radial (pada tipe sikon) atau rongga berflagel (pada tipe leukon). Terdiri dari bagian apa sajakah sel leher itu?
6. Lapisan mesoglea, lapisan non seluler yang terletak antara lapisan epitel luar dan dalam dinding tubuh porifera. Apakah di dalam lapisan mesoglea yang non seluler tersebut ada sel-sel ?sebutkan!
 7. Amoebosit, sel-sel yang dapat bergerak seperti amoeba, yang terdapat di dalam lapisan mesoglea. Apakah kamu dapat melihatnya dalam preparat
 8. Incurrent canal (saluran masuk, saluran sebagai jalan masuknya air melalui apopil.
 9. Prosopil, lubang masuknya air ke dalam kanal radial apa bedanya dengan apopil?
 10. Radial kanal, saluran horizontal yang dilewati air setelah masuk melalui prosopil, kanal ini juga disebut kanal berflagel karena dindingnya dilapisi oleh sel-sel leher (koanosit), apa bedanya dengan kanal masuk?
 11. Rongga berflagel dindingnya dibatasi oleh sel-sel leher
 12. Pori permukaan (dermal pore atau dermal ostia) lubang pori pada permukaan tubuh (pada tipe sikon dan leukon)
 13. Excurrent canal (saluran keluar) saluran sebagai jalan keluarnya air setelah melalui rongga berflagel pada porifera tipe leukon, identik dengan spongocoel.
 14. Buatlah gambar irisan membujur atau melintang struktur dinding tubuh porifera sesuai dengan hasil pengamatan pada lembar kerjamu! Setelah dirumah

dilengkapi dengan gambar dan literature yang lebih lengkap!

Bahan diskusi

1. Sebutkan macam-macam lapisan pembentukan dinding tubuh porifera!
2. Jelaskan alur aliran air dalam system kanal dalam tubuh porifera!
3. Jelaskan perbandingan system saluran air tipe sikon, a skon dan triaskon!
4. Jelaskan pembentukan spikula tipe monakson dan triakson!
5. Jelaskan makanan dan cara makan pada hewan porifera
6. Jelaskan fungsi system saluran air pada porifera!
7. Buatlah skema klasifikasi porifera selengkap mungkin! Sebutkan rujukannya

PRAKTIKUM III

FILUM COELENTERATA

Prosedur kegiatan praktikum

1. Langkah- langkah pengamatan

Kelas Hydrozoa: Hydra

- 1.1 pengamatan sediaan segar Hydra

- 1) pindahkan beberapa ekor hydra dan kulturnya ke cawan petri dengan menggunakan pipet. Kemudian lakukan pengamatan dengan menggunakan mikroskop stereo.
- 2) Setelah tubuh hydra tampak membujur, sentuhlah bagian tertentu dari tubuhnya dengan jarum! Reaksi apakah yang terjadi? Cobalah pada bagian-bagian lainnya! bagian mana yang paling sensitive terhadap rangsangan sentuhan?
- 3) Lakukan pengamatan dan temukan bagian dari tubuh hydra berikut ini:
 - Tubuh, berupa tabung yang dapat mengerut dan dibelokkan
 - Tentakel, pada waktu menjulur berupa benang-benang panjang yang tumbuh disekitar mulut
 - Hipostom, berupa kerucut pendek yang mengelilingi mulut
 - Mulut, pada ujung oral dari tubuh dan biasanya menghadap ke atas
 - Keeping basal, bagian ujung badan yang melekat pada dasar
 - Nematokis, terlihat jelas sebagai bintil-bintil pada tentakel yang sedang menjulur. Jika

pada sediaan hidup tersebut ditetesi dengan asam asetat atau yodium encer maka nematokis tersebut akan ditanggalkan

- Tunas (bud), semacam hydra kecil yang baru tumbuh melekat pada sisi tubuh, jika sudah dewasa akan lepas dari tubuh induknya. Coba hitung berapa jumlah tentakelnya, bandingkan dengan yang dewasa!
- 4) Gambarlah secara skematis struktur morfologi hydra lengkap dengan keterangannya!

1.2 pengamatan mikroskopik irisan melintang dan membujur tubuh hydra

- 1) pasanglah pada mikroskop prepara irisan hydra pada mikroskop cahaya, kemudian amati mulai dari perbesaran lemah (10x) dan kemudian perbesaran sedang (40x) jika tidak tersedia preparat, maka pelajari buku tesk terkait!

2) Amatilah dan carilah bagian-bagian berikut:

- Ektoderma (epidermis) lapisan tubuh bagian luar, bagaimana strukturnya?
- Pada lapisan epiderma ini terdapat:
Sel-sel muskula epithelium, bentuknya konus dengan bagian yang sempit/mengecil berada disebelah dalam, pada bagian sempit ini terdapat serabut-serabut kontraktil. Apakah fungsi serabut ini?
Sel intertisial, berbentuk bulatan kecil yang terdapat diantara sel-sel muskula epitalium
Sel-sel syaraf, letaknya dekat mesoglea, kecil, tidak teratur dan bercabang

Sel-sel sensoris, bentuknya ramping dan terletak di antara sel-sel muskula epithelium Nematoblas, bentuknya seperti buahnya seperti kacang dan juga terletak di antara sel-sel muskula epithelium

- Endoderma (Endodermis), lapisan tubuh bagian dalam. Bagaimana bentuk dan susunan selnya? Apakah bentuknya berbentuk kolumnar, panjang? Disamping itu sel-selnya berisi partikel-partikel makana, ada yang berflagelum atau membentuk kaki semu. Mengapa demikian? Coba kaitkan dengan letaknya sebagai pelapis ruang gastrodermis!

Sel-sel interstisial, berada di antara sel-sel endoderma, bentuknya bulat kecil,

Sel-sel kelenjar juga berada diantara sel-sel endoderma, menghasilkan enzim pencernaan.

- Tentakel, amati dan temukan bagian-bagian berikut;

Nematoblas/Knidoblas, terletak di antara sel-sel muskula epithelium seperti buah kacang, mempunyai knidosil (tonjolan seperti sikat)

Nematokis, merupakan isi dari nematoblas yang bentuk kantung oval berisi cairan dan benang. Untuk apa alat ini pada hydra?

- 3) Buatlah gambar irisan membujur atau melintang struktur dinding tubuh porifera sesuai dengan hasil pengamatan pada lembar kerjamu!

1. Kelas Hydrozoa: obelia

- a. Pengamatan struktur morfologis obelia dari preparat mikroskopik
- 1) Pasanglah preparat obelia pada meja mikroskop cahaya, dengan menggunakan perbesaran lemah (100x) dan kemudian perbesaran sedang (400x), jika tidak tersedia preparat maka pelajarilah literatur terkait kemudian temukan bagian-bagian tubuh Obelia berikut ini.
- Hidrokaulus, tubuh yang berbentuk seperti pohon.
 - Hydorrhiza, pada bagian bawah tubuh, seperti akar, untuk melekat
 - Hydranth (bagian vegetatif), cabang hidrokaulus yang mempunyai banyak tentakel. Berbentuk kubus, mulut terdapat pada bagian anterior, sebelah dalam terdapat rongga, rongga ini berlanjut menjadi astrovaskular (coelenteron) yang terdapat dalam “batang”. Bagian hydranth yang mengelilingi mulut yang disebut hipostoma. Secara otomatis coba temukan lapisan sel-sel ektoderma dan endoderma, diantara kedua lapisan tersebut terdapat lapisan penguat (mesoglea), dan juga temukan knidoblas dengan nematokis yang letaknya tersebar.
 - Blastostil (bagian reproduksi), tidak mempunyai tentakel, jumlah tidak banyak, merupakan modifikasi hydranth. Blastostil berbentuk agak silindris, tanpa tentakel, dilapisi oleh genotheca yang transparan. Blastosil dan gonotheca sering disebut gonangium. Rongga disebelah dalam dari blastosil merupakan bagian gstrovaskular. Bagian serupa bola pada blastosil adalah kuncup medusa. Medusa yang tertua letaknya dekat pada ujung yang bebas, medusa ini akan melepaskan diri melalui pori yang terdapat pada ujung akhir dari blastostil.

- Perisak, kulit tubuh paling luar transparan dari kitin
 - Hydrotheka, bagian perisak yang melapisi hydranth seperti vas, transparan
 - Gonotheka, bagian pesirak yang melapisi blastosil.
 - Coenosark, di sebelah dalam perisak, bergranula.
 - Ektoderma, di sebelah dalam coenosark, merupakan lapisan tubuh sebelah luar.
 - Endoderma, lapisan tubuh sebelah dalam
 - Mesoglea, bagian antara ektoderma dan endoderma
- 2) Jelaskan fase medusa Obelia, lakukan pengamatan! Bentuk seperti dayung, pada “pada bingkainya” terdapat tentakel pendek. Bagian atas yang konveksi disebut eksumbrella. Bagian bawah yang konkaf disebut sub-umbrella. Pada bagian tengah terdapat banyak tangkai yang disebut manubrium. Pada ujung distal manubrium terdapat mulutnya. Di sebelah atas mulut terdapat saluran yang menuju ke enteron. Carilah enteronnya! Dari enteronnya timbul empat buah saluran radial, yang menuju ke saluran sirkuler, yang terdapat pada bagian tepi payung. Perhatikan juga gonad, bentuk bulat, di bawah saluran radial.
- 3) Setelah semua bagian saudara temukan buatlah gambar skematis struktur morfologi dan anatomi dari Obelia dengan panduan buku teks!

Kelas Scyphozoa: Aurelia (Ubur-ubur)

- a. Pengamatan preparat jadi dan preparat awetan dari medusa ubur-ubur

- 1) Ambilah awetan basah ubur-ubur yang relatif besar dan lakukan pengamatan morfologis dan bagian-bagian tubuhnya! Bentuk seperti payung yang tidak begitu cembung, pada “bingkainya” terdapat tentakel pendek. Bagian atas payung seperti halnya pada *Obelia* disebut eksubrella, dan bagian bawah disebut sub-umbrella. Dari bagian tengah tubuh sebelah bawah muncul semacam krongkongan 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? Apa fungsinya?
Bagian basis tangan mulut mengelilingi rongga mulut. Selanjutnya rongga mulut bersambung dengan manubrium dan bermuara ke enteron. Carilah enteron tersebut! Perhatikan juga gonadnya, dari permukaan tubuh tampak jelas.
- 2) Gambit secara skematik struktur morfologi dan bagian-bagian tubuh dari medusa ubur-ubur

Kelas Anthozoa: Anemon Laut dan Hewan Karang

- a. Penyelidikan preparat awetan basah dari polip Anemon laut
 - 1) Jika tersedia awetan basah anemon laut yang kondisinya masih utuh, lakukan pengamatan struktur morfologi tubuhnya. Anemon laut, merupakan polip yang menetap dengan melekatkan diri pada suatu obyek. Tentakel-tentakelnya teratur rapi mengelilingi celah mulut. Bagian tubuh yang dipergunakan untuk menempel pada suatu obyek disebut p[edal disc (discus

kaki = kaki cakram). Jika tidak tersedia, maka pengamatan dapat dilanjutkan di pantai pada saat KKL Invertebrata. Pada saat pengamatan di pantai terutama yang berterumbu karang, coba bandingkan dan catat tentang bentuknya, ukurannya, warnanya, tentakelnya, adakah persamaan atau perbedaannya?

- 2) Sebagai kelengkapan dari hasil pengamatanmu, maka gambarlah secara skematis struktur morfologi dan bagian-bagian tubuh dari anemon laut!

b. Penyelidikan preparat awetan dari macam-macam koral

- 1) Lakukan pengamatan awetan polip hewan karang. Polip hewan karang yang dibuat dari awetan basah bersama koralnya, biasanya tidak begitu nampak jelas. Hal ini karena polip dari hewan karang, yang merupakan bagian yang hidup dari karang, hanya tersusun oleh beberapa lapis sel saja. Untuk lebih jelasnya lakukan pengamatan di pantai yang bertrumbu secara lebih detail, termasuk dengan memegang polipnya, sekaligus memperhatikan gerak tentakelnya!

- 2) Untuk kegiatan laboratorium saat ini lebih baik ditekankan pada pengamatan struktur morfologi dari kerangka luar (koral). Contoh-contoh dari koral hewan karang antara lain dapat menggunakan koral tipe masif (batu bulat dan padat) atau koral yang bercabang-cabang (seperti kelompok *Acropora*). Macam-macam koral yang dapat dipelajari melalui studi literature, misalnya Koral kapur, seperti:

Stylophora mordax : bentuk koloni bulat, berlekuk-lekuk.

Acropora : bentuk koloni bercabang-cabang

Meandrina/leptoria : bentuk koloni seperti otak.

Tubifora musica : bentuk koloni seperti rumpun bamboo, beruas-ruas dan berwarna-warni.

Fungia : berbentuk koloni seperti jamur

Oculina : bentuk koloni seperti Acropora tetapi lebih halus permukaannya.

Goneastrea : bentuk koloni seperti jala,
Dan lain-lain.

Dari contoh koral yang saudara amati, jawablah pertanyaan berikut ini:

1. Bagaimana bentuk koloni koral tersebut? Masif, bercabang, pipih?
2. Tunjukkan dengan gambar secara skematis, mana bagian yang disebut koloni dan mana yang disebut satu individu hewan karang jika dilihat dari struktur koralnya?
3. Bagaimana bentuk umum dari satu unit koralitnya?
4. Bagaimana bentuk dari septa atau sekat-sekat pipih yang menuju ke pusat koralitnya?
5. Jika mungkin hitung jumlahnya?

Catatan:

Pada *Fungia* perhatikan juga struktur dari gigi di bagian dasar dari koralitnya!

Bagian-bagian dari koral tersebut sangat penting untuk identifikasi jenis hewan karang!

Diskusi.

1. Jelaskan fungsi dari rongga gastrovaskular bagi hewan-hewan Coelenterata!
2. Sebutkan dan jelaskan fungsi dari masing-masing nematokist!

3. Pada Hydra, testis dan ovarium serta sel-sel syaraf berasal dari perkembangan apa?
4. Buatlah bagan yang menggambarkan siklus hidup Obelia! Berikan keterangan fase mana yang hidupnya berkoloni dan sesil!
5. Jelaskan fungsi gonangium dari hydranth
6. Obelia menunjukkan gejala polimorfisme, apa maksudnya!
7. Buatlah bagan yang menggambarkan siklus hidup Aurelia!
8. Carilah perbedaan antara medusa Aurelia dan medusa Obelia yang terkait dengan ukuran, posisi gonad, mesoglia, tentakel, manubrium, dan mulut!
9. Jelaskan cara-cara perkembang biakan hewan berkarang, dan lengkapi dengan bagan siklusnya!
10. Sebut dan jelaskan tipe-tipe trumbu karang!
11. Bagaimana cara melindungi trumbu karang agar tidak punah? Carilah literatur terkait melalui browsing internet!

KEGIATAN PRAKTIKUM IV FILUM PLATYHELMINTHES (Cacing Pipih)

Langkah kerja

I. Pengamatan

Untuk mempelajari Turbellaria digunakan cacing Planaria. Pengamatan morfologi luar pada tubuh Planaria sebaiknya menggunakan hewan yang masih hidup. Hewan itu diletakkan di dalam cawan petri atau gelas arloji yang berisi air. Agar tampak jelas, hewan itu perlu diamati di bawah mikroskop binokuler.

Turbellaria

- 1) Amatilah bagian dorsal dan ventral hewan Planaria
 - a. Pada bagian dorsal, bagaimana warnanya, organ tubuh apa saja yang tampak di permukaan?
 - b. Pada bagian ventral, bagaimana warnanya, organ tubuh apa saja yang tampak di sana?
- 2) Amatilah kedua ujung tubuhnya. Tentukan bagian kepala dan ekor, apa tandanya?
- 3) Lakukan pengamatan di tempat hidup aslinya atau lingkungan buatan yang saudara persiapkan. Bagaimana hewan itu bergerak? Ada berapa macam pola gerakan? Apakah Planaria mempunyai alat gerak khusus, jelaskan! Adakah bagian tubuh lain yang menyebabkan terjadinya gerakan itu?
- 4) Berikan beberapa sentuhan pada bagian-bagian tubuh yang berbeda. Amatilah perubahannya! Apakah semua bagian tubuh mempunyai kepekaan yang sama?

Sekarang amatilah preparat mikroskopis dari Planaria di bawah mikroskop

- 5) Amatilah lapisan-lapisan sel penyusun tubuh!
 - a. Ada berapa lapis, sebutkan!
 - b. Bagaimana susunan sel dari setiap lapisan tubuh?
 - c. Adakah modifikasi bentuk dari sel-sel yang menyusun setiap lapisan tubuh? Bila ada, sebutkan macam-macam selnya!
- 6) Adakah kelebihan sel-sel pada epidermis ventral jika dibandingkan dengan sel-sel pada epidermis dorsal?
- 7) Amatilah otot-ototnya!

Ada berapa macam otot yang bias saudara amati? Sebutkan! Lengkapi pengamatan saudara dengan mempelajari gambar penampang melintang Planaria di buku teks! (Booolootian, 1979, pp 113).
- 8) Amatilah susuna dari system pencernaan makanan. Deskripsikan tentang mulut, usus, dan anusnya!
- 9) Amatilah alat ekskresinya!
 - a. Di mana letaknya? Bagaiman susunannya, di bagian tubuh mana letak muara?
 - b. Bagaimana bentuk sel penyusunnya (sel api)? Berapa jumlah dari sel api!
- 10) Pelajari susuna system syarafnya!
 - a. Di mana letak gangliopnnya dan berapa jumlahnya?
 - b. Bagaimana hubungan antara ganglion dan tali syaraf yang ada di sepanjang tubuh?
- 11) Amatilah dan pelajari susunan alat reproduksinya!
 - a. Amatilah lubang genital di bagian ventral-ventral tubuh! Buatlah gambar skematis mengenai posisi pada tubuhnya!
 - b. Tampakkan testis dan ovariumnya? Berapa jumlah masing-masing?

- c. Di mana letak masing-masing kelenjar kelamin tersebut? Adakah saluran genetalnya dan di mana muaranya?
- 12) Potonglah tubuh dari seekor Planaria. Hipotesiskan apa yang akan terjadi pada potongan-potongan itu! Buktikan hipotesis saudara dengan mengamati hasil percobaan yang saudara buat!

Trematoda

Amati spesimen atau preparat yang disediakan.

- 1) Bandingkan susunan tubuh, bentuk tubuh, dan struktur dari organ-organ hewan Trematoda yang digunakan sebagai contoh dengan yang dimiliki oleh Turbellaria! Apa perbedaan dan persamaannya?
- 2) Pelajari lebih teliti alat reproduksinya. Bagaimana susunan letak antara testis dan ovariumnya? Adakah perbedaannya dengan susunan dari letak testis dan ovaripada anggota Turbellaria? Jelaskan!
- 3) Carilah keong air tawar yang merupakan inang intermediate dari salah satu anggota Trematoda. Bawalah ke laboratorium, kemudian lakukan "shedding" pada keong itu di bawah cahaya matahari atau lampu selama 5-10 menit. Amati hewan yang tampak keluar dari tubuh keong itu. Hewan itu adalah larva dari Trematoda.
 - a. Larva itu merupakan stadia yang mana dalam hidupnya?
 - b. Diskripsikan ciri-cirinya dan buatlah gambarnya!

Cestoidea

Amati spesimen dan preparat yang disediakan.

- 1) Bandingkan susunan tubuh, bentuk tubuh, dan struktur dari organ-organ hewan Cestoidea sebagai contoh dengan yang dimiliki oleh Turbellaria dan Trematoda! Sebutkan perbedaan dan persamaannya!
- 2) Amati secara teliti bagian skoleknya (kepalanya)! Adakah alat cengkeram dan alat penghisapnya?
- 3) Amati progolotidnya.
 - a. Adakah alat pencernaan makanannya?
 - b. Dalam bentuk apakah alat ekskresinya?
- 4) Amati beberapa jenis dari anggota Cestoidea yang tersedia. Bandingkan ciri-cirinya, dalam hal:
 - a. Skolek
 - b. Proglotid
- 5) Amati larva Cestoidea yang tersedia! Pelajari struktur dan buatlah gambarnya!

Diskusi

- 1) Tonjolan lateral pada daerah kepala yang disebut aurikula. Apa keistimewaan dari jaringan yang ada pada daerah aurikula itu sehingga dapat dipergunakan untuk mendeteksi makanan?
- 2) Otot-otot mana yang berfungsi untuk mengerutkan dan memanjangkan tubuhnya? Otot-otot mana yang berfungsi untuk membalikkan posisi tubuhnya?
- 3)
 - a. Berdasarkan struktur tubuh dan habitatnya, jelaskan, bagaimana parasit Cestoide memperoleh makanannya sehingga seluruh bagian tubuhnya mendapat unsur-unsur makanan yang diperlukan
 - b. jelaskan pula bagaimana parasit Cestoidea itu mengeluarkan sisa-sisa metabolisme makannya

- 4) di dalam jaringan tubuh cacing Planaria terdapat sel-sel kelenjar yang merupakan modifikasi dari sel-sel epidermis. Apakah fungsi dari sekresi yang dihasilkan oleh kelenjar itu?
- 5) Apakah anggota cacing Platyhelminthes melakukan perkembangbiakan secara seksual dan aseksual?
- 6) Buatlah bagan daur hidup dari salah satu anggota yang mewakili masing-masing kelas Platyhelminthes!
- 7) Sel-sel apakah yang berperan dalam proses regenerasi tubuh Planaria? Mengapa sel itu bisa bersifat regeneratif?
- 8) Planaria mempunyai kebiasaan berlindung di tempat-tempat yang teduh.
 - a. Mengapa demikian?
 - b. Gerakan menuju ke tempat yang teduh itu termasuk gerakan fototaksis. Jelaskan pengertian dari gerak fototaksis itu! Termasuk fototaksis macam apa gerakan Planaria itu?
- 9) Berdasarkan pola hidup dari cacing Platyhelminthes:
 - a. Sebutkan nama beberapa cacing yang bersifat parasit. Apa hewan inang dari masing-masing jenis cacing parasit tersebut?
 - b. Bagaimana kemungkinannya, hewan-hewan vertebrata terinfeksi oleh parasit yang saudara sebut?
 - c. Organ apa saja dari vertebrata yang bisa dihuni oleh berbagai macam parasit tersebut
 - d. Bagaimana penetrasi hewan-hewan parasit itu ke dalam organ-organ yang dihuninya?
 - e. Stadia mana dalam daur hidupnya yang melakukan penetrasi ke dalam tubuh inang?

- 10) Adakah hubungan antara cara hidup parasit Cestoida dengan perkembangan dari organ-organ tubuhnya? Jelaskan hubungannya!
- 11) Berdasarkan deskripsi ciri dari berbagai jenis cacing seperti yang saudara kemukakan di atas, susunlah klasifikasinya!

KEGIATAN PRAKTIKUM V
NEMATHELMINTHES
(Cacing Giling)

Langkah kerja

Pengamatan

- 1) Amatilah contoh-contoh hewan yang disediakan.
 - a. Deskripsikan morfologi luar dari hewan yang saudara amati, yang meliputi: bentuk, ukuran, segmentasi, ujung anterior dan posterior dan garis-garis longitudinal.
 - b. Bila mungkin bedakan ciri-ciri di atas pada stadium muda dan dewasa untuk beberapa jenis cacing
- 2) Dalam pengamatan permukaan tubuh, carilah: lubang mulut, lubang ekskresi, lubang genital dan anus. Di mana letaknya?
- 3) Pelajarilah saluran pencernaan makanan dari cacing yang saudara amati.
 - a. Sebutkan bagian-baginnnya!
 - b. Jelaskan struktur dari masing-masing bagian saluran pencernaan makanan tersebut!
- 4) Pelajari alat respirasi, sirkulasi, ekskresi dan sistem syaraf dari contoh cacing yang saudara amati, dalam hal: susunan dan letaknya! Bila tidak tampak jelas pada bahan pengamatan, pelajari pada buku teks!
- 5) Amatilah penampang melintang dari *Ascaris*, jantan dan betina. Apa saja yang tampak pada penampang melintang, kemudian buat gambarnya! Deskripsikan bagian-bagian yang tampak, misalnya; bentuk, ukuran, sel-sel penyusun dan letaknya.

- 6) Amati hewan betina
 - a. Berapa ukurannya?
 - b. Carilah alat reproduksinya. Sebutkan bagian-baginnnya! Bila dalam preparat tidak tampak jelas, pelajari dalam buku kepustakaan
- 7) Amati hewan jantan
 - a. Samakah ukurannya dibandingkan dengan yang betina?
 - b. Carilah spikula kopulasi dan bursa kopulasi. Bagaimana bentuknya, hitung jumlahnya dan di mana letaknya?
- 8) Amati telur dari beberapa anggota Nematoda. Bagaimana bentuknya? Samakah ukuran dari telur-telur yang saudara amati?

II. Diskusi

Diskusikan pertanyaan-pertanyaan berikut untuk memperdalam penguasaan materi tentang Nematelminthes!

1. Ditinjau dari bentuk tubuh dan susunan ototnya, bagaimana hewan Nematoda bergerak pada substratnya? Sebutkan macam dan letak otot yang dimiliki!
2. Berdasarkan susunan alat pencernaan makanan yang pernah saudara pelajari, jelaskan:
 - a. Sifat makanan
 - b. Cara-cara pengambilan makanan
 - c. Proses pencernaan dan penyerapan makannya
3. Berdasarkan studi literatur dan hasil pengamatan yang pernah saudara lakukan,

- a. Apakah cacing Nematelminthes mempunyai alat pernafasan?
 - b. Bila mempunyai, dalam bentuk apakah alat pernafasannya?
 - c. Bila tidak mempunyai, apakah menurut saudara cacing itu bernafas secara aerob ataukah anaerob? Kalau anaerob, termasuk anaerob fakultatif atau obligat? Jelaskan!
- 4) Bandingkan Nematelminthes dengan Platyhelminthes dalam hal:
- a. Alat ekskresi
 - b. Sistem syaraf, meliputi susunannya, komponen-komponennya dan kepekaannya terhadap lingkungan.
- 5) Coba fikirkan:
- a. Mengapa anak-anak sering dianjurkan untuk memotong kukunya?
 - b. Adakah permasalahan di atas dengan keberadaan cacing Nematoda? Jika ada kaitannya, dalam stadia apakah cacing itu berada di dalam kuku anak-anak? Jika berada dalam bentuk telur, dapatkah telur itu digunakan sebagai indikator untuk menentukan jenis cacingnya?
 - c. Faktor apa saja yang bisa menyebabkan kuku anak-anak terkontaminasi cacing itu?
- 6) Jelaskan cara perkawinan cacing Nematoda:
- a. Di alam bebas atau di dalam tubuh inang?
 - b. Kapan waktu terjadinya?
 - c. Jelaskan fungsi dari bursa kopulasi dan spikula kopulasi dalam proses perkawinan itu?

- 7) A. buatlah bagan daur hidup dari masing-masing anggota Nematoda berikut ini: Ascaris, Oxyuris, Necator/Ancylostoma, Trichuris, Trichinella.
B. Adakah perbedaan dengan daur hidup dari cacing Platyhelminthes dalam hal: jumlah stadia, macam dan jumlah inang, waktu perkembangan embrio, cara perpindahan invasi ke dalam tubuh inang.
- 8) a. Apakah munculnya tahap-tahap dari daur hidup anggota cacing Nematoda ada hubungannya dengan perubahan waktu selama 24 jam?
b. Sebutkan contoh cacingnya dan tunjukkan buktinya!
c. Faktor-faktor apa yang berpengaruh terhadap waktu pemunculan tahap-tahap daur hidup itu?
- 9) Berdasarkan sifat-sifat daur hidup, coba pikirkan:
a. Bagaimana cara penularan penyakit cacing yang saudara sebut pada No.7?
b. Bagaimana cara pencegahan?
c. Kapan waktu yang tepat untuk pemberian obat di antara tahap-tahap daur hidupnya?
- 10) A. Dalam klasifikasi, beberapa buku memasukkan Nematelminthes ke dalam divisi Pseudocoelomata. Apa dasarnya
B. Carilah klasifikasi lain dari Nematelminthes! Apa dasar klasifikasi tersebut dan tuliskan klasifikasinya!

KEGIATAN PRAKTIKUM V
ANNELIDA
(Cacing Giling Bersegmen)

Langkah kerja

I. Pengamatan

Morfologi Luar

- 1) Ambilah seekor cacing tanah yang besar, letakkan di atas permukaan kaca.
 - a. Amati gerak tubuhnya. Bagaimana cara geraknya? Ada berapa macam gerakan?
 - b. Lakukan pengamatan pada bagian luar tubuhnya. Catat cirinya pada tabel 1.

Anatomi Dalam

- 2) Pindahkan cacing ke atas papan seksi. Lakukan pembedahan sepanjang garis medio-dorsal mulai dari segmen di belakang klitelium menuju ke antero sampai ke segmen pertama.
 - a. Amati lebih dahulu organ reproduksinya dan organ lain yang ada di ujung anterior
 - b. Lanjutkan pembedahan ke arah posterior. Amati organ-organ lainnya. Catat data hasil pengamatan di dalam tabel 2.

Preparat Mikroskopik

Berikutnya saudara diminta mengamati preparat mikroskopik, tentang dinding tubuh, soelon, sinding usus, tali saraf dan pembuluh darah.

- 3) Dinding tubuh
 - a. Lapisan apa saja yang tampak
 - b. Bagaimana strukturnya?
- 4) Soelom
Terdapat organ apa saja? Sebutkan!
- 5) Dinding usus
 - a. Tersusun oleh jaringan apa saja?
 - b. Apa yang terjadi pada dinding usus sebelah dorsal?
- 6) Alat peredaran darah
 - a. Adakah jantungnya, di mana letaknya?
 - b. Ada berapa macam pembuluh darah, di mana letaknya?
- 7) Saraf
Tunjukkan letak ganglion dan serabut saraf-sarafnya!
Lengkapilah dengan gambar

Habitat

Deskripsikan ciri-ciri habitat dari cacing tanah seperti yang tampak pada pengamatan pada waktu saudara mengambil sampel cacing

II. Diskusi

Untuk mengembangkan dan memperdalam penguasaan materi yang dipelajari dalam kegiatan teori dan praktikum, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut.

- 1.a. Pada segmen tubuh ke berapakah klitelium berada? Bila saudara telah membaca beberapa buku kepustakaan,

samakah penjelasan antara buku-buku ini tentang letak klitelium tersebut? Bila saudara pernah mengamatnya, samakah penjelasan buku-buku itu dengan hasil pengamatan saudara? Jelaskan persamaan atau perbedaannya!

- b. apa fungsi dari klitelium itu?
- 2) Segmentasi pada cacing tanah bersifat eksternal dan internal. Jelaskan pengertiannya yang menyangkut:
 - a. Apakah segmentasi itu meliputi dinding tubuh, rongga tubuh dan sekaligus organ-organ dalam dari tubuhnya?
 - b. Apakah segmentasi itu terbentuk sejak larva, ataukah terbentuk setelah dewasa?
- 3) Cacing tanah mempunyai beberapa gerakan: memanjang, memendek, maju mundur, membelok ke kiri kanan, atas bawah. Otot-otot apa saja yang berfungsi pada masing-masing gerakan?
 - a. Adakah hubungan antara struktur tubuh cacing tanah dengan sifat makanannya? Bila ada, jelaskan ciri-ciri makannya!
 - b. Struktur tubuh mana yang berhubungan dengan ciri makanan itu?
 - c. Bila di dalam makanan itu terapat asam-asam organik, bagaimana hewan ini menetralkan?
- 4) Bila saudara mengamati preparat atau melihat gambar penampang melintang tubuh cacing Annelida di dalam buku pustaka, saudara akan bisa melihat bahwa dinding usus bagian dorsal mengalami pelekukan ke arah dalam. Apakah fungsi dari pelekukan itu? Ada kaitannya dengan proses penyerapan makanan? Jelaskan!
- 5) a. Dengan tidak memiliki alat respirasi khusus, bagaimana proses respirasi bisa berlangsung?

- b. Apakah respirasi itu ada hubungannya dengan kondisi habitat yang basah? Jelaskan!
- 6) Alat ekskresi cacing tanah berupa nefridium yang terdapat pada setiap segmen. Bagaimana nefridium-nefridium itu menampung sisa metabolisme dari bagian tubuh yang lain, dan bagaimana cara pengeluarannya?
- 7) Dalam hal sistem peredaran darah pada Annelida:
- Bagaimana struktur dari jantung ? dapatkah struktur yang saudara nyatakan itu disamakan dengan struktur jantung hewan yang mempunyai derajat lebih tinggi
 - Bagaimana jantung itu mengedarkan darah ke saluran tubuh?
 - Buatlah bagan tentang ular dari peredaran darahnya!
- 8) Cacing Annelida mempunyai kemampuan untuk merespon lingkungannya.
- Rangsangan apa saja yang direponnya
 - Reseptor apa saja yang dimiliki? Di mana letaknya
- 9) Cacing tanah bersifat hermafrodit. Bagaimana mungkin dari hewan ini untuk mengadakan perkawinan:
- Bisakah terjadi fertilisasi sendiri.
 - Apakah cacing tanah memerlukan pasangan kawin? Mengapa?
- 10) a. Ditinjau dari makanan dan ciri-ciri kehidupan yang lain, bagaimana peranan cacing tanah dalam ekosistem habitatnya?
- Adakah peranannya dalam bidang pertanian? Jelaskan!

Tabel 1. Ciri-ciri Morfologi Luar Annelida

No	Bagian tubuh ke	Ciri-ciri	Letak pada
----	-----------------	-----------	------------

	yang diamati		segmen ke
1.	Bagian-bagian yang menyusun kepala: a. prostonium b. peristonium		
2.	Seta (diraba)		
3.	Klitelum		
4.	Lubang genital		
5.	Lubang vesikula seminali		
6.	Lubang reseptakulum		
7.	Seminalis anus		

Catatan: lengkapi hasil pengamatan dengan kajian kepustakaan

Tabel 2. Ciri-ciri Anatomi Annelida

No	Bagian tubuh ke yang diamati	Ciri-ciri	Letak pada segmen ke
1.	Organ reproduksi a. ovarium b. testis c. oviduk d. vas deferen e. reseptakulum seminalis f. vesikula seminalis		
2.	Amati saluran digestifnya a. mulut		

	b. faring c. esofagus d. ventrikulus e. usus f. anus		
--	--	--	--

Catatan: lengkapi hasil pengamatan dengan kajian kepustakaan

KEGIATAN PRAKTIKUM VII
FILUM MOLLUSCA
(Hewan Bertubuh Lunak)

Prosedur Kegiatan Praktikum

I. Pengamatan

a. Kelas Amphineura

1) Pengamatan morfologi luar tubuh

Dengan menggunakan loup atau mikroskop binokuler perhatikan bagian dorsal dan ventral tubuh chiton

Di daerah dorsal tubuhnya dijumpai cangkang yang tersusun tumpang tindih. Hitunglah berapa jumlah cangkang yang dimiliki hewan tersebut!

Di daerah ventral tubuh dijumpai beberapa organ antara lain kepala, mulut, anus, kaki, insang, gonopore dan nephridiopore.

Perhatikan apakah kepala tersebut memiliki mata tentakel? Di manakah letak mulut dan anusnya

Coba hitung berapa pasang insang yang dimiliki hewan yang saudara amati!

Carilah gonopore dan nephridiopore hewan tersebut!

Apa fungsi dari masing-masing lubang tersebut?

Gambarlah pada lembar kerja tentang bentuk hewan bagian-baginnnya sesuai dengan hasil pengamatanmu!

2) Pengamatan struktur anatomis tubuh Chiton buku teks!

3) Gambarlah pada lembar kerja yang tersedia hasil pengamatanmu!

b. Kelas Scapophoda

1) Pengamatan morfologi luar tubuh

Dengan menggunakan loup atau mikroskop binokuler perhatikan bagian anterior, posterior, dorsal, dan ventral tubuh *Dentalium*.

Tubuh dilindungi oleh cangkang. Berbentuk apakah cangkang *Dentalium* tersebut?

Pada ujung ventral dan dorsal tubuh dijumpai adanya lubang. apa fungsi dari masing-masing lubang tersebut?

Apa alat gerak hewan tersebut?

Gambarlah pada lembar kerja yang tersedia tubuh hewan dan bagian-bagiannya sesuai dengan hasil pengamatanmu!

2) Pengamatan struktur anatomis tubuh.

Pecahkan cangkang bila hewan yang diamati berupa spesimen segar, selanjutnya amati dan deskripsikan organ-organ penyusun sistem pencernaan, sistem sirklus, sistem ekskresi, sistem saraf dan sistem reproduksi. Apabila tidak memungkinkan bahan amatan dibedah maka pelajarilah struktur anatomis tubuh *Dentalium* dari buku-buku kepustakaan.

Gambarlah pada lembar kerja yang tersedia hasil pengamatanmu!

c. Kelas Gastropoda

1) Pengamatan morfologi luar tubuh

Letakkan bekicot (*Achatia fulicata*) di atas sepotong kacang. Perhatikan cangkangnya. Ke arah mana belitan cangkangnya, apakah berlawanan atau searah jarum jam?

Biarkan hewan bergerak dan perhatikan gerakannya!

Pada saat hewan bergerak perhatikan bagian kepala. Carilah tentakel, mulut dan lubang kelamin (porus genitalis). Apa ciri khusus dari setiap organ tersebut?

Berapa pasang tentakel yang dimiliki bekicot

Sebutkan fungsi dari tentakel tersebut

Salah satu organ reseptor yang dimiliki bekicot adalah bintik mata. Pada bagian mana dijumpai bintik mata tersebut?

Collare adalah organ berdaging tebal mengelilingi cangkang. Amati organ tersebut! Berwarna apakah collare tersebut?

Di sebelah kanan atas collare terdapat 2 lubang yaitu anus dan lubang pernafasan (respiratory pore). Sebutkan fungsi dari masing-masing lubang tersebut?

Gambar tubuh hewan dan bagian-bagiannya sesuai dengan hasil pengamatanmu pada lembar kerja yang tersedia!

2) Pengamatan struktur anatomis tubuh

Dengan menggunakan pisau tumpul pecahkan cangkang bekicot, mulai dari cangkang terdepan ke arah apex. Amati lapisan penyusun cangkang dan carilah!

Periostakum yaitu lapisan paling luar, tipis dan tersusun atas zat tanduk.

Calcareous atau prismatic yaitu lapisan tengah, tebal dan tersusun atas zat kapur.

Nacreous atau pearly, yaitu lapisan terdalam, halus dan mengkilap.

Selain nacreous atau pearly, tersebut apakah lapisan terdalam cangkang tersebut?

Setelah cangkang dibuka, tampak bagian viseral mengadakan belitan sesuai dengan belitan cangkang dan diselubungi jaringan tipis dan transparan.

a) Sistem peredaran

Jantung terdapat dalam rongga pericardium dan dekat ginjal. Denyut jantung tampak jelas apabila spesimennya baru. Berwarna apakah jantung tersebut? Apabila jantung masih berdenyut, cobalah hitung berapa kali jantung bekicot berdenyut selama satu menit!

b) Sistem pernafasan

Rongga pernafasan adalah suatu rongga yang merupakan kelanjutan dari lubang pernafasan. Cara mengamatinya dengan menghembuskan udara ke lubang pernafasan dengan menggunakan pipet.

Pulmo berupa anyaman pembuluh darah pada mantel dan berwarna keputihan

Apakah pulmo berhubungan dengan jantung?

c) Sistem pencernaan

Sebutkan organ-organ penyusun sistem pencernaan dan urutkan mulai dari mulut sampai anus!

Apakah bekicot memiliki radula?

Apa fungsi radula tersebut?

Bekicot memiliki kelenjar penceranaan yaitu hati (hepar) dan kelenjar ludah (salivary gland). Hati terletak pada apex belitan dan berwarna coklat.

Di mana letak kelenjar ludahnya?

d) Sistem ekskresi

Organ ekskresi berupa ginjal (ren). Ginjal terletak di bagian basal viseral, di sebelah atas rongga mantel, berbentuk memanjang, dan berwarna coklat muda.

Berapa jumlah ginjal yang dimiliki bekicot?

e) Sistem reproduksi

Ovotestes terletak pada ujung apex belitan.

Ductus hermaphroditus proximal merupakan saluran kecil, lurus berwarna keputihan.

Glandula albumen (kelenjar albumen) berbentuk seperti biji kacang, berwarna kuning dan terletak pada bagian akhir Ductus hermaphroditus

Spermooviduct merupakan ductus (saluran) gabungan dengan bagian-baginnnya yaitu uterus, glandula prostate, dan ductus seminalis.

Vas defferent merupakan pembuluh sempit dan berwarna putih

Penis berbentuk kantung, berwarna putih, memiliki flagellum yang berbentuk seperti benang pada ujung kantung penis.

Oviduct berbentuk pembulu pendek, tebal dan menuju vagina.

Atrium genitalis merupakan muara dari penis dan vagina.

Apa fungsi dari ovotestes?

Hewan yang diamati berkelamin jantan atau betina dan apa tandanya?

Sebutkan dan urutkan organ penyusun sistem reproduksi hewan betina?

Sebutkan dan urutkan organ penyusun sistem reproduksi jantan!

f) Sistem saraf

Organ penyusun sistem saraf terdiri atas ganglion saraf dan tali saraf.

Ganglion tersebut terdapat di daerah kepala, kira-kira di sekitar organ apa?

Sebutkan fungsi ganglion saraf tersebut

g) Sistem gerak

Kaki merupakan bagian dari sistem gerak dan tersusun atas otot. Otot jenis apakah yang menyusun kaki bekicot?

Gambarlah hasil pengamatan saudara pada lembar kerja yang tersedia

d. Kelas Pelecypoda

1) Pengamatan morfologi luar tubuh

Dengan menggunakan loup atau mikroskop binokuler amati bagian tubuh hewan kerang. Tubuhnya dilindungi oleh cangkang yang tersiri atas dua kutub.

Bagian tempat kutub (valve) bersatu disebut bagian dorsal. Kutub bagian dorsal lebih menonjol. Disebut apakah bagian tersebut?

Amati kedua ujung tubuh kerang. Tentukan bagian anterior dan posterior, sebutkan bedanya?

Di salah satu bagian tubuh ditemukan sifon dorsal (excurrent siphon) dan sifon ventral (incurrent siphon). Apa fungsi dari masing-masing sifon tersebut?

Gambarlah hasil pengamatan saudara pada lembar kerja yang tersedia

2) Pengamatan struktur anatomis tubuh

Dengan menggunakan skalpel bukan cangkanya. Amati lapisan-lapisan penyusun cangkang.

Sebutkan lapisan-lapisan penyusun cangkang tersebut dari luar ke dalam

Carilah dan amati mantel yang merupakan jaringan tipis melekat pada bagian dalam katup, sedangkan bagian mantel yang bebas menebal. Berwarna apakah mantel tersebut!

Sebutkan satu fungsi mantel!

Rongga mantel adalah ruangan antara dua buah mantel.

Carilah dan amati organ-organ penyusun beberapa sistem di bawah ini!

a) Sistem peredaran

Jantung terletak di dorsal tubuh berbentuk seperti kantung dalam rongga pericardium.

Terbagi atas berapa ruang jantung kerang?

Sebutkan pembuluh darah yang masuk dan keluar dari jantung

b) Sistem pernafasan

Organ pernafasan kerang adalah insang. Apa warnanya

Berapa jumlahnya

Di sebelah dorsal insang terdapat rongga suprabranchial.

Apa fungsi rongga tersebut?

c) Sistem pencernaan

Sebutkan organ-organ penyusun sistem pencernaan dan urutkan mulai dari mulut sampai anus!

Sebutkan kelenjar pencernaan yang dimiliki kerang!

d) Sistem ekskresi

Organ ekskresi berupa ginjal yang berbentuk U.

Sebutkan fungsi ginjal tersebut!

e) Sistem reproduksi

Di manakah pada tubuh kerang dijumpai gonadnya?

Apakah gonad tersebut memiliki lubang kelamin?

f) Sistem saraf

Organ penyusun sistem saraf terdiri atas ganglion saraf dan tali saraf.

Berapakah jumlah ganglion yang dimiliki kerang dan sebutkan nama-nama ganglion tersebut

Dimanakah letak masing-masing ganglion tersebut?

Apakah ganglion-ganglion tersebut saling berhubungan?

g) Sistem gerak

Kaki merupakan bagian dari sistem gerak.

Di mana letak kaki kerang tersebut?

Berapa jumlah kakinya?

Kerang memiliki otot aduktor, protaktor, dan retractor.

Otot apakah yang berfungsi menutup katub?

Di mana letak otot tersebut

Otot apakah yang berfungsi menarik kaki dan menjulurkan?

Gambarlah hasil pengamatan saudara pada lembar kerja yang tersedia

e. Kelas Cephalopoda

1) Pengamatan morfologi luar tubuh

Tentukan bagian dorsal, ventral, anterior, dan posterior tubuh cumi-cumi

Apa tandanya?

Di daerah kepala terdapat mata, tangan dan tentakel.

Tentukan tangan dan tentakelnya. Apa perbedaan antara tangan dan tentakelnya?

Amati batil penghisap pada permukaan tangan dan tentakel. Apa fungsi dari batil penghisap tersebut?

Di bagian posterior tubuh dijumpai sifon. Apa fungsi sifon tersebut?

Gambarlah hasil pengamatanmu pada lembar kerja yang tersedia

2) Pengamatan struktur anatomis tubuh

Bedahlah sepanjang garis median mantel tubuh bagian posterior. Pembedahan dimulai dari bagian ke arah yang berdekatan dengan sifon menuju ke bagian dorsal tubuh. Hati-hati jangan memotong rectum dan kantung tinta.

Carilah dan amati organ-organ penyusun beberapa sistem di bawah ini!

a) Sistem peredaran

Hewan ini memiliki dua jenis jantung yaitu jantung insang (branchial heart) dan jantung sistemik.

Jantung insang terdapat pada bagian basal tiap-tiap insang. Berbentuk bulat dan jernih

Jantung sistemik terletak di antara kedua jantung insang. Jantung sistemik terbagi atas ruang jantung. Berapa ruang aurikel dan ventrikelnya?

Apa perbedaan fungsi dari kedua jantung tersebut?

b) Sistem pernafasan

Organ pernafasan cumi-cumi berupa insang, berbentuk seperti sisir dan terletak di bagian tengah masa viseral. Berapa jumlah insang tersebut?

c) Sistem pencernaan

Sebutkan organ-organ penyusun sistem pencernaan dan urutkan mulai dari mulut sampai anus!

Sebutkan kelenjar yang dimiliki cumi-cumi!

Cumi-cumi memiliki radula dengan deretan gigi berukuran kecil. Selain itu memiliki juga sepasang gigi yang berbentuk seperti paruh burung betet.

Apa fungsi dari radula dan gigi berbentuk seperti paruh burung?

Di antara kedua gigi berbentuk paruh burung tersebut gigi sebelah mana yang memiliki ukuran lebih besar?

Cumi-cumi memiliki kantung tinta yang berisi cairan berwarna hitam.

Apa fungsi cairan tersebut?

Di manakah muara dari kantong tinta?

d) Sistem ekskresi

Organ ekskresi cumi-cumi adalah ginjal yang berbentuk seperti kantung kecil, dan terletak di sebelah dalam rektum.

Berapa jumlah ginjal yang dimiliki cumi-cumi?

e) Sistem reproduksi

Ovarium berbentuk bulat panjang, terletak pada bagian dorsal berjumlah satu buah.

Oviduk berbentuk pembuluh pendek dan terletak di sebelah kiri rektum dan lubang pengeluarannya pada rongga mantel.

Nidamental glad (kelenjar nidamental) berbentuk seperti kacang, berjumlah dua buah, dan berfungsi mengeluarkan zat untuk menyelubungi telur-telur.

Testis berbentuk bulat terletak pada tempat yang sama dengan ovarium.

Saluran sperma merupakan saluran yang keluar dari testis.

Penis berbentuk pembulu pendek, terletak di sebelah kiri rectum, dan lubang pengeluarannya pada rongga mantel. Jantan atau betinakah cumi-cumi yang saudara amati? Apa tandanya?

f) Sistem gerak

Cumi-cumi memiliki kerangka dalam yang berbentuk tersusun dari bahan tulang rawan dan terletak di daerah anterior tubuhnya.

Gambarlah hasil pengamatan saudara pada lembar kerja yang tersedia!

II. Diskusi

Gunakan buku-buku teks untuk mendiskusikan permasalahan di bawah ini!

1. Tabulasikan ciri-ciri khusus dari lima kelas anggota filum mollusca tentang kerangka, organ respirasi, jenis makanan, organ reseptor, dan habiitat!
2. Bagaimana gastropoda beradaptasi dengan lingkungan kering?
3. Jelaskan prses fertiisasi pada Pelecypoda!
4. Bagaimana mekanisme gerak maju dan mundur pada cumi-cumi?

KEGIATAN PRAKTIKUM VIII FILUM ARTHROPODA

Prosedur Kegiatan Praktikum

I. Langkah-langkah Pengamatan

a. Kelas Crustacea

1) Pengamatan morfologi luar tubuh

Dengan menggunakan loupe atau mikroskop binokuler amati bentuk umum tubuh udang. Tubuh udang dibedakan menjadi sefalotorak (gabungan antara kepala dan dada) serta abdomen (perut). Tubuh dilindungi oleh kerangka luar yang tersusun atas kitin dan gerak kalsium.

Amati sefalotorak dan temukan bagian-bagian berikut ini! Karapak adalah kerangka luar yang menutup bagian dorsal dan lateral.

Lekuk servikal adalah lekuk yang membagi sefalotorak menjadi kepala dan dada.

Areolar merupakan bagian media dorsal karapak.

Brankiostega/brenchiostegite adalah bagian lateral karapak.

Mata terletak di anterior tubuh dan bertangkai

Antennula berbentuk seperti benang/rambut

Antenna berbentuk seperti benang/rambut, jumlah sepasang.

Rostrum terleak di anterio-dorsal dan berbentuk seperti duri yang merupakan tonjolan dari karapak.

Skafofnatit merupakan perluasan maxilla kedua, lebar, berbentuk seperti dayung.

Insang dibedakan antara insang luar (podobrankia) dan insang dalam (antrobrankia).

Berapa jumlah segmen yang menyusun sefalotorak?

Apa perbedaan antara antena dan antenula?

Amati abdomen dan temukan bagian-bagian tubuh berikut ini:

Tergum merupakan kerangka luar abdomen bagian dorsal, berbentuk konvek.

Pleura merupakan kerangka luar abdomen bagian lateral.

Sternum merupakan kerangka luar abdomen bagian ventral.

Membran akthropodal merupakan membran yang terdapat antara segmen-segmen abdomen.

Telson merupakan tonjolan kerangka pada bagian posterior abdomen

Uropoda terletak di samping telson, berbentuk oval dan melebar. Berapa jumlah segmen yang menyusun abdomen?

Apa fungsi telson

Apa fungsi membran akhtropodal?

Amati apendik dan temukan bagian-bagian apendik berikut ini:

Pada dasarnya apendik terdiri atas protopodit. Protopodit dibedakan atas endopodit (cabang sebelah dalam) dan eksopodit (cabang sebelah luar).

Pada bagian dada terdapat kaki jalan (pleopoda) dan maxillapoda yang terletak di depan pleopoda.

Berapa jumlah kaki jalan yang dimiliki udang?

Berapa jumlah maxillapoda?

Apabila dengan pinset kaki jalan ke-dua dari tempat perlekatannya dan amati:

Protopodit yang terdiri dari coxopodit, epipodit, basipodit, endopodit.

Bandingkan kaki jalan kedua dengan kaki jalan yang lain.

Pada kaki jalan ke berapa dijumpai supt besar (chela)?

Apa fungsi kaki jalan tersebut?

Pada hewan betina , coxopodit kaki jalan ketiga terdapat lubang kelamin, sedangkan pada hewan jantan lubang kelamin terdapat coxopodit kaki jalan kelima.

Jantan atau betinakah udang yang saudara amati?

Di bagian abdomen, terdapat kaki renang (swimmerets)

Pada hewan jantan, kaki renang ke-14 dan ke-15 berfungsi untuk memindahkan sperma ke betina.

Pada hewan betina, kaki ke 14 sampai ke-18 berfungsi untuk membawa telur.

Apa fungsi lain dari kaki renang tersebut?

Berapa pasang jumlah kaki renang yang dimiliki udang?

2) Pengamatan struktur anatomis tubuh

Guntinglah bagian media dorsal kerangka mulai dari rostrum sampai ke telson. Angkat/sisihkan ke arah samping tubuh.

a) Sistem peredaran

Jantung terletak di sebelah dorsal lambung. Pada permukaan jantung terdapat ostia.

Berapa jumlah ostia tersebut?

Apa fungsi ostia?

Udang memiliki pembuluh arteri yang berfungsi mengalirkan darah ke seluruh bagian tubuh. Pada pembuluh arteri terdapat katub-katub

Apa fungsi katub pada pembuluh arteri tersebut?

b) Sistem pernafasan

Organ pernafasan udang adalah insang, berbentuk seperti bulu.

Di mana letak insang tersebut?

c) Sistem pencernaan

Sebutkan organ-organ penyusun sistem pencernaan urut dari mulut sampai anus!

Sebutkan kelenjar pencernaan yang dimiliki udang!

d) Sistem ekskresi

Organ ekskresi berupa kelenjar hijau yang terletak sebelah bawah mata.

Organ tersebut pada dasarnya merupakan modifikasi dari nefridium.

Di manakah muara dari kelenjar hijau tersebut?

e) Sistem reproduksi

Gonad (tetis dan ovarium) terletak di ventral jantung. Pada hewan betina memiliki yang akan bermuara pada kaki jalan ke tiga, sedangkan pada hewan jantan memiliki vas deferens yang akan bermuara pada kaki jalan ke lima.

Berapa jumlah testis yang dimiliki oleh udang?

Berapa jumlah ovarium yang dimiliki oleh udang?

Sistem saraf

Ganglion supraesophageal terletak di sebelah dorsal esofagus.

Ganglion subesophageal terdapat di ventral esofagus

Cincin saraf penghubung (circumesophageal commissure) sebagai penghubung kedua ganglion tersebut

Pada daerah torak dan abdomen terdapat ganglion lain di sepanjang tali saraf. Berapa jumlah ganglion yang terdapat di daerah torak dan abdomen tersebut?

Gambarlah hasil pengamatan saudara pada lembar kerja yang tersedia!

Ulangi langkah langkah pengamatan no1 dan 2 pada hewan kepiting

b. Kelas Insecta

1) Pengamatan morfologi luar tubuh

Dengan menggunakan loupe atau mikroskop binokuler amatilah tubuh belalang secara keseluruhan. Tubuh belalang dapat dibedakan menjadi tiga bagian utama yaitu kepala (cephal), dada (thrax), dan perut (abdomen), serta dilindungi oleh kerangka luar yang keras yang tersusun atas zat kitin.

Amatilah daerah kepala belakang dan temukan bagian-bagian berikut:

Antenna berjumlah sepasang memiliki bulu sensoris dan beruas-ruas.

Epicranium merupakan lempengan besar yang membentuk bagian dorsal, anterior, dan lateral tempat mata majemuk, mata tunggal dan antenna berada

Vertex merupakan bagian dorsal epicranium.

Gennae merupakan bagian lateral epicranium.

Frons merupakan bagian anterior epicranium.

Clypeuse terletak di ventral fons, berbentuk lempengan kecil.

Labrum merupakan bibir atas.

Mandibula merupakan bagian latero-ventral dan mudah digerakkan

Maxilla terletak di ventral labrum, berjumlah sepasang.

Palpus maxillaries terdiri atas ruas-ruas dan merupakan bagian dari maxilla.

Lebium adalah bibir bawah.

Palpus labialis terdiri atas ruas-ruas dan menempel pada labium.

Sebutkan 2 perbedaan antara mata majemuk dan tunggal!

Apa fungsi antenna?

Berapa jumlah ruas dari palpus maxillaries dan palpus labialis?

Amati daerah dada belalang dan temukan bagian-bagian berikut ini:

Prothorax merupakan bagian dari anterior thorax

Mesothorax merupakan segmen tengah thorax.

Metathorax merupakan segmen posterior thorax.

Daerah thorax belalang terdapat organ ekstremitas berupa kaki dan sayap.

Berapa jumlah kaki belalang?

Pada pasangan kaki ke berapa yang berukuran paling besar?

Sebutkan bagian-bagian kaki belalang, urutkan dari bagian distal sampai proksimal kaki!

Berapa pasang sayap yang dimiliki belalang?

Sayap tersebut melekat pada segmen yang mana dari thorax?

Tentukan bagian sayap yang meliputi apex, basal, segitiga anal, costa, media, dan cubitus!

Amati bagian perut belalang dan temukan bagian-bagian berikut ini:

Abdomen belalang terdiri atas segmen-segmen dan segmen terakhir abdomen tersebut mengalami modifikasi menjadi alat ovipositor pada hewan betina dan hewan jantan menjadi organ kopulasi.

Pada segmen pertama abdomen terdapat membrane timpani (tympanic membrane) dan pada segmen ke-10 terdapat circus yaitu suatu duri kecil.

Di latero-ventral daerah thorax dan abdomen terdapat spirakel yang berupa lubang-lubang kecil.

Jantan atau betinakan belalang yang saudara amati?

Berapa jumlah spirakel?

Apa fungsi membran timpani tersebut?

Gambarlah hasil pengamatan saudara pada lembar kerja yang tersedia!

2) Pengamatan struktur anatomis tubuh

Guntinglah bagian ventral tubuh mulai dari abdomen sampai dada. Sisihkan kulit hasil pembedahan tersebut ke arah samping.

Carilah dan amati organ-organ penyusun beberapa sistem organ di bawah ini:

a) Sistem peredaran

Jantung terletak pada rongga pericardial di daerah dorsal. Pada permukaan jantung terdapat celah/ostia.

Apakah jantung belalang dilengkapi dengan pembuluh arteri dan vena?

b) Sistem pernafasan

Spirakel berpasangan dan menghubungkan saluran-saluran trachea yang bercabang ke seluruh bagian tubuh.

Tracheolus merupakan cabang trachea yang paling akhir.

Kantong udara berhubungan dengan sistem trachea, terletak pada daerah thorax dan abdomen.

Apa fungsi dari tracheolus

c) Sistem pencernaan

Sebutkan organ-organ penyusun sistem pencernaan, urut dari mulut sampai anus!

Sebutkan kelenjar pencernaan yang dimiliki belalang!

d) Sistem ekskresi

Organ ekskresi belalang adalah tubulus malphigi (malphigi tubule).

Di manakah letak tubulus malpighi tersebut?

e) Sistem reproduksi

Tetis berbentuk oval, terletak di daerah abdomen di dorsal intestine (usus).

Vas deferens merupakan saluran lanjutan dari testis menuju ke kantung seminal (seminal vesicle) yang selanjutnya membentuk ejakulasi.

Kelenjar aksesori saluran bersatu dengan saluran ejakulatori. Alat kopulasi merupakan bagian akhir dari saluran ejakulatori.

Ovari tersusun atas ovariole, dan letaknya sama dengan letak testis

Oviduk merupakan saluran telur, lanjutan dari ovari.

Vagina merupakan muara dari oviduk.

Seminal reseptakel merupakan saluran yang bersambung dengan vagina.

Jantan atau betinakah belalang yang saudara amati?

Sebutkan tandanya?

Apa fungsi seminal reseptakel?

f) Sistem saraf

Ganglion supraesophageal terletak di sebelah dorsal esofagus.

Ganglion subesophageal terdapat di ventral esofagus
Cincin saraf penghubung (circumesophageal commisure)
sebagai penghubung kedua ganglion tersebut
Pada daerah torak dan abdomen terdapat ganglion lain di
sepanjang tali saraf. Berapa jumlah ganglion yang terdapat
di daerah torak dan abdomen tersebut?

Gambarlah hasil pengamatan saudara pada lembar kerja
yang tersedia!

c. Kelas diplopoda

Pengamatan morfologi luar tubuh

Biuslah terlebih dahulu luwing tersebut dengan
chloroform, kemudian dengan menggunakan loupe atau
mikroskop binokuler amati secara keseluruhan tubuh
luwing. Tubuh luwing dapat dibedakan menjadi tiga bagian
utama yaitu kepala, dada, dan perut.

d. Kelas Chilpoda

Jika saudara menggunakan spesimen segar, Biuslah
terlebih dahulu hewan tersebut dengan chloroform. dengan
menggunakan loupe atau mikroskop binokuler amati secara
keseluruhan tubuh lipan. Tubuh lipan dibedakan menjadi
dua bagian yaitu kepala dan badan

Amati bagian kepala lipan dan temukan bagian-bagian
berikut ini:

Antenna berjumlah satu pasang, terletak di ujung anterior
keala.

Mandibula berjumlah satu pasang

Maksila I berjumlah satu pasang, terletak di daerah median
pada permukaan ventral kepala

Maksila II berjumlah satu pasang, terletak di sebelah kiri dan kanan maksila I.

Ocelli terdiri dua kelompok, di bagian lateral kepala.

Maksilapoda (cakar racun) berjumlah sepasang, terletak di posterior maksilla II, ujung-ujungnya memiliki bentuk seperti taring .

Berapa jumlah ruas antenna?

Apa fungsi maksilapoda?

Amatilah bagian badan, dan temukan bagian-bagian berikut ini:

Kaki setiap segmen terdiri atas satu pasang

Lubang spirakel terletak di bagian lateral setiap segmen tubuh

Lubang kelamin terletak di ventral segmen akhir badan, di depan anus.

Berapa jumlah segmenhewan yang saudara amati?

Gambarlah hasil pengamatanmu pada lembar kerja yang ada!

e. Kelas Arachnoidea

Jika saudara menggunakan spesimen segar, Biuslah terlebih dahulu hewan tersebut dengan chloroform. dengan menggunakan loupe atau mikroskop binokuler amati secara keseluruhan tubuh Scorpion (kalajengking). Tubuh scorpion dibedakan menjadi tiga bagian yaitu Prosoma, Mesosoma, dan Metasoma.

Amatilah bagian Prosoma dan temukan bagian-bagian berikut ini:

Bagian ini juga dikenal sebagai Cephalothorax.

Terga merupakan eksoskeleton bagian dorsal.

Mata terdiri atas dua kelompok yaitu pada posisi median, kira-kira sepertiga bagian depan prosoma dan mata di anterior prosoma.

Mulut terletak pada ujung anterior prosoma

Chelicera terletak di kanan kiri mulut, beruas tiga, tebal, kuat, dan berujung chela.

Chela memiliki struktur yang bersupit

Pendipalpus terletak di lateral chelicera. Setiap pendipalpus terdiri dari 6 segmen dan berujung chela yang kuat.

Kaki jalan terletak di posterior pedipalpus. Setiap kaki tersusun atas 7 segmen yaitu koksa, trokhanter, femur, patella, tibia, protarsus (metatarsus), dan tarsus.

Sternum merupakan suatu sklerit rhomboidal, terletak pada posisi medial pada ujung posterior ventral prosoma.

Berapa jumlah mata kalajengking yang terletak di medial dan anterio-lateral prosoma

Sebutkan secara urut dari ujung proksimal ke distal segmen-segmen penyusun pedipalpus!

Berapa pasang jumlah kaki jalan kalajengking?

Apakah kalajengking memiliki antena?

Amatilah bagian Mesosoma dan temukan bagian-bagian berikut ini!

Mesosoma merupakan abdomen bagian anterior, terletak tepat di posterior karapak dan tersusun dari segmen-segmen.

Genital operculum terletak pada permukaan ventral mesosoma, tepat di posterior sternum

Genital aperatur (genital opening), terletak di posterior genital operculum, merupakan celah.

Pektin, suatu appendiks berbentuk seperti sisir, terletak di posterior genital aperture.

Stigma merupakan celah-celah paru-paru buku, terletak pada sisi postero-lateral dan setiap lempengan sentral.

Berapa jumlah segmen penyusun mesosoma?

Apa fungsi pektin?

Stigma terletak pada segmen ke berapa dari mesosoma?

Amatilah bagian Metasoma dan temukan bagian-bagian seperti di bawah ini:

Metasoma merupakan abdomen bagian posterior, berbentuk silinder, bersambung dengan mesosoma melalui suatu sambungan yang lebar. Segmen pertama ditandai dengan tidak adanya stigmata dan bentuknya menyempit ke arah posterior.

Anus terletak pada ujung segmen ke enam.

Vesicle (telson) merupakan segmen terakhir yang nampak agak mengembung, berakhir pada duri berbentuk melengkung dan kuat yang disebut aculeus.

Nodule merupakan duri kecil yang terletak pada garis medio-ventral basal aculeus.

Berapa jumlah segmen penyusun metasoma

Di manakah letak kelenjar racun pada kalajengking?

Gambarlah hasil pengamatanmu pada lembar kerja yang tersedia!

II. Diskusi

1. Tabulasikan ciri-ciri spesifik dari lima kelas anggota filum Arthropoda tentang pembagian tubuh, organ respirasi, organ ekskresi dan organ reseptor!
2. Bagaimana proses fertilisasi pada udang?

3. Anggota filum Arthropoda ada yang mengalami molting. Kapan seekor hewan mengalami molting? Apa fungsinya?
4. Sebutkan dua contoh anggota kelas insecta yang mengadakan pembagian tugas dalam bentuk organisasi sosial atau kasta! Dan sebutkan kasta-kasta yang dimiliki dari masing-masing contoh tersebut
5. Sebutkan contoh-contoh hewan Arthropoda yang merugikan dan menguntungkan manusia (masing-masing 6 spesies)
6. Buatlah skema klasifikasi Mollusca!

KEGIATAN PRAKTIKUM IX FILUM ECHINODERMATA (Hewan Berkulit Duri)

Prosedur kegiatan praktikum

I. Langkah-langkah pengamatan

a. Pengamatan sediaan segar *Asterias* (Bintang Laut)

- 1) Amati struktur luar hewan Echinodermata menggunakan lup. Tubuh *Asterius* terdiri dari leng. Ada juga jenis anggota dari *Asteriode* yang berlengan 1, lima/ kelipatan lima, misalnya *Achantaster plancii*. Temukan bagian-bagian tubuh dari *Asterias* berikut ini.

Dari arah aboral terlihat bagian-bagian:

- a. Keping (disc), lempengan tengah-tengah tubuh.
- b. Lengan (arm), berjumlah 5 ke arah radial dari keping
- c. Keping madreporit, suatu keping kecil antara 2 keping madreporit berpori-pori, menghubungkan saluran air (water vasculer sistem) dengan air laut.
- d. Duri-duri, tersebar merata di seluruh permukaan tubuh duri ini merupakan bagian dari rangka yang mengapur.
- e. Pedisalaria (pedicellaria), capit-capit yang sangat tersebar do permukaan tubuh, apa fungsi organ ini.
- f. Insang (dermal branchiase) berupa bintil-bintil atau yang kecil, tersebar di permukaan tubuh

Untuk mengamati pedisalaria dan insang dengan jelas, tubuh *Asterias* harus diamati di bawah mikroskop stereo.

Dari arah oral terlihat bagian-bagian:

- a. Mulut yang terletak di tengah-tengah tubuh, bagaimana bentuknya?
- b. Lekuk ambulakral (ambulacral groove) lekuk radial sepanjang lengan dari bagian peristoma (daerah sekeliling mulut) sampai ke ujung lengan, apa fungsinya?
- c. Kaki tabung (tube feet) merupakan barisan kaki sepanjang lekuk ambulakral. Kaki ini dapat dijulurkan, dan pada bagian ujungnya terdapat penghisap. Apa fungsi organ ini?

2) Buatlah gambar skematis bagian-bagian tubuhnya!

- b. Pengamatan sediaan segar Echinoidea (Landak Laut)
 - 1) Amatilah struktur luar hewan Echinoidea dengan menggunakan lup. Umumnya Echinometra atau Heterocentrotus durinya agak tebal dan agak runcing.

Cari dan temukan bagian-bagian tubuh landak laut berikut ini:

Di daerah oral terlihat bagian-bagian seperti berikut:

Mulut di tengah tubuh, dikelilingi oleh bagian yang berkulit tipis yang disebut peristoma. Pada mulut terlihat 5 gigi.

Di daerah oral (pada kerangka yang telah bersih) carilah:

Periprok (peripoc), keping yang tengah, pada keping ini terdapat anus.

Keping madreporit adalah salah satu dari lima keping yang mengelilingi periprok.

Dari kelompok keping-keping di tengah tadi, ke arah radial terdapat 5 rangkaian keping-keping, masing-masing rangkaian terdiri dari 2 baris. Lima rangkaian membentuk daerah ambulakral, diselingi oleh 5 daerah inter ambulakratl.

Keping-keping ambulakral memiliki lubang-lubang halus tepinya tempat melekat kaki tabung.

Keping-keping interambulakral tidak memiliki lubang-lubang halus.

Pada keping ambulakral maupun interambulaklar terdapat bintil-bintil (tubercles), yang merupakan persediaan dengan duri-duri.

- 2) Buatlah gambar landak laut dan sebutkan bagian-bagian tubuhnya secara skematis!
- c. Pengamatan morfologi Ophiurpoidea (Bintang Ular)
- 1) Amatilah morfologi jenis bintang ular. Di habitatnya hewan ini bergerak lebih cepat dibandingkan jenis Echinodermata yang lain, dengan cara meliuk-liukkan kelima lengannya. Coba temukan bagian-bagian berikut ini:
 - a) Keping merupakan lempengan yang terletak pada pertemuan kelima lengan dan berukuran 10-30 mm.
 - b) Pada permukaan aboral terdapat spina yang tampak kuat, lempengan-lempengan calcareous yang ditutupi lempengan-lempengan kecil menutup lengan berfungsi sebagai pelindung.
 - c) Pada permukaan abral akan dapat ditemukan organ-organ:

- Mulut, yang merupakan lubang yang terletak di tengah-tengah permukaan oral, perhatikanlah adakah ditemukan gigi di sekeliling mulutnya?
- Bucal plate, merupakan suatu lempengan yang terletak antara dua buah lengan dan oral papila pada discus bagian oral.
- Madreporit, merupakan suatu lempengan yang ukurannya lebih besar dari bucal plate dan terletak di antara dua lengan pada discus oral. Berapa jumlahnya?
- Oral papila, merupakan suatu tonjolan kecil yang terdapat pada daerah dekat mulut.

2) Buatlah gambar secara skematis bagian-bagian tubuh bintang ular!

d. Pengamatan morfologi Holothuroidea (mentimun Laut)!

Bentuk tubuh Mentimun Laut adalah lonjong atau bulat panjang. Mulut dan anus terletak pada ujung yang berlawanan. Pada bagian ventral tubuh terdapat kaki tabung yang tersebar tidak teratur. Apa fungsinya kaki tabung tersebut?

Pada bagian tubuh yang lain terdapat banyak kaki tabung yang lebih pendek tetapi bukan untuk gerak. Apa fungsi kaki tabung tersebut?

Pada ujung oral terdapat mulut dan dikelilingi oleh 20-30 buah tentakel yang bersifat retraktil dan pada bagian ujung terdapat cabang-cabang pendek. Tentakel oral ini biasanya juga disebut sebagai kaki tabung oral (oral tube).

Di sebelah posterior mulut terdapat lubang genital (gonopore).

Buatlah gambar bagian-bagian tubuh mentimun laut secara skematis!

e. Pengamatan morfologi Crinoidea (Lilia Laut)

- 1) Lilia laut mempunyai bentuk seperti bunga lili. Contoh jenis yang sering ditemukan adalah Antdon. Seperti halnya Echinodermata yang lain, lilia laut juga mempunyai lima lengan, tetapi bercabang-cabang sehingga kadang-kadang tidak jelas, selain itu juga terdapat banyak pinula, sehingga nampak seperti bulu burung yang terurai. Pada beberapa jenis memiliki tangkai yang panjang, tetapi pada antedon tidak ada. Antedon tersebut melekat pada substrat.

Di manakah terdapat mulut dan anus?

Pada bidang oral setiap lengan memiliki lekukan ambulakral yang ditandai dengan garis bersilia dan berisi tentakel seperti tabung. Temukan bagian tersebut!

- 2) Buatlah gambar bagian-bagian tubuh Lilia Laut tersebut secara skematis?

II. Diskusi

1. Jelaskan fungsi kaki tabung bagi hewan *Echinodermata*!
2. Jelaskan secara lengkan sistem klasifikasi *Echinodermata*!
3. Jelaskan sistem dan fungsi saluran air yang ada pada *Echinodermata*!
4. Jelaskan peranan *Echinodermata* bagi manusia!