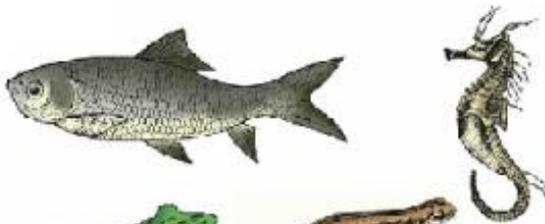


# MODUL PRAKTIKUM ZOOLOGI VERTEBRATA

## 5 Classes

Fish



Amphibians



Reptiles



Birds



Mammals

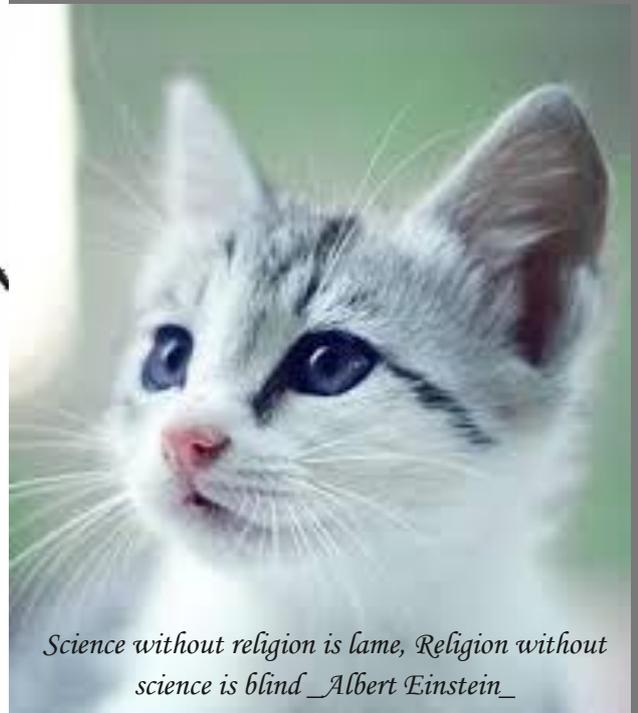


Penyusun:

Muhimatul Umami, S.Si., M.Si



JURUSAN TADRIS BIOLOGI  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI SYEKH NURJATI CIREBON



*Science without religion is lame, Religion without science is blind \_Albert Einstein\_*

## KATA PENGANTAR

Panduan ini disusun untuk kegunaan praktikum mata kuliah Zoologi Vertebrata, yang diberikan untuk mahasiswa S-1. Panduan praktikum ini diharapkan berfungsi sebagai pedoman bagi mahasiswa untuk bekerja di laboratorium. Praktikum Zoologi Vertebrata bertujuan untuk mendapatkan pengertian yang lebih mendalam mengenai materi kuliah yang diberikan dan meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam menggunakan alat-alat laboratorium.

Dengan diterbitkannya buku panduan praktikum ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan dasar bagi mahasiswa dalam menangani alat dan bahan kimia, sebab hampir setiap alat dan bahan kimia memerlukan penanganan khusus dengan teknik khusus pula. Dasar teoritik yang tercantum dalam tiap acara praktikum hanya berisi pengetahuan dasar yang sangat minimum sehingga untuk dapat memberikan pengetahuan yang lebih baik mahasiswa harus membaca pokok-pokok pengetahuan teoritis dari referensi lain. Buku Panduan ini mungkin masih banyak kekurangannya, untuk itu akan selalu dilakukan revisi dan perbaikan guna memenuhi tuntutan kurikulum yang berlaku.

Akhir kata, semoga buku ini bermanfaat bagi pengguna, khususnya para mahasiswa S-1 Jurusan Tadris Biologi IAIN Syekh Nurjati Cirebon.

Cirebon, Februari 2022

Penyusun

# DAFTAR ISI

	<b>Hal</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	ii
<b>DAFTAR ISI</b>	iii
<b>PENDAHULUAN</b>	
<b>TATA TERTIB DAN TATA KERJA LABORATORIUM</b>	iv
Praktikum 1: IDENTIFIKASI DAN KLASIFIKASI HEWAN VERTEBRATA	1
Praktikum 2: PISCES	4
Praktikum 3: AMPHIBIA	21
Praktikum 4: REPTILIA	41
Praktikum 5: AVES	54
Praktikum 6: MAMMALIA	67
Praktikum 7: Identifikasi Fase Reproduksi (Estrus) Mammalia Non Primata	84
Praktikum 8: TAKSIDERMI	89
<b>Daftar Referensi</b>	93

# PENDAHULUAN

Panduan praktikum ini disusun sebagai pedoman para mahasiswa untuk melakukan kegiatan Praktikum **Zoologi Vertebrata** pada Program S-1 Tadris Biologi IAIN Syekh Nurjati Cirebon. Sasaran yang hendak dicapai meliputi :

## 1. Sasaran Utama

- a. Memberikan pengalaman dalam melakukan cara-cara eksperimen dan pengamatan
- b. Memberikan beberapa ilustrasi tentang bahan kuliah.
- c. Memberikan pengetahuan yang mendalam tentang Zoologi Vertebrata, khususnya mengenai kerangka dasar teori dan cara pemecahan masalah.
- d. Menanamkan kesadaran akan keterkaitan berbagai pengetahuan alam lainnya beserta batasan-batasannya.

## 2. Sasaran Khusus

- a. Mengembangkan keterampilan dalam melakukan kegiatan praktikum Zoologi Vertebrata.
- b. Melatih mengadakan pengamatan dengan cermat.
- c. Melatih keterampilan menggunakan alat-alat gelas, zat kimia dan instrumen.
- d. Melatih menganalisis data eksperimen dan menulis laporan.
- e. Memberikan motivasi dalam melakukan eksperimen.

# TATA TERTIB PRAKTIKUM

Dalam melaksanakan praktikum, praktikan diharuskan memperhatikan dan mengikuti ketentuan serta aturan berikut :

## ATURAN UMUM

1. Praktikan diwajibkan mengenakan ***Jas laboratorium*** berwarna putih disertai label nama masing-masing. Bagi mahasiswi, sebaiknya ujung jilbab dimasukkan ke dalam jas laboratorium.
2. Praktikan harus datang tepat pada waktunya, sehingga pada saat praktikum dimulai semua sudah hadir di dalam ruangan praktikum. Mahasiswa yang terlambat 15 menit atau lebih, tidak diijinkan mengikuti pretest dan praktikum
3. Tidak diperkenankan makan, minum, merokok dan menghidupkan alat komunikasi di dalam lab. selama melakukan praktikum.
4. Dilarang membuang zat padat, asam-basa pekat, sampah dan sisa larutan pereaksi ke dalam bak cuci. Buanglah sampah-sampah itu pada tempat yang telah disediakan.
5. Praktikan harus memperhatikan dengan sungguh-sungguh semua keterangan yang diberikan oleh Dosen pembimbing/asisten praktikum mengenai latihan yang dihadapi sehingga tidak akan menemukan kesulitan dalam menjalankan praktikum
6. Jangan melakukan kegiatan atau percobaan di luar petunjuk praktikum yang telah tercantum dalam panduan, tanpa izin dari Asisten Lab.
7. Setiap praktikan diwajibkan memiliki ***buku panduan praktikum*** yang harus disampul oleh praktikan.

8. Setiap praktikan akan diberi peminjaman alat-alat yang sudah disediakan oleh pihak laboratorium. Sebelum alat-alat digunakan, periksa dan pastikan alat-alat dalam keadaan baik dan utuh.
9. Setiap praktikan diwajibkan mengisi daftar hadir sebelum dan sesudah praktikum. Kehadiran praktikum 100% dari keseluruhan pertemuan. Bagi yang kehadirannya kurang, maka dapat mengikuti susulan praktikum 1 minggu setelah semua acara praktikum selesai dengan menyelesaikan administratif terlebih dahulu pada Laboran laboratorium Biologi.
10. Mahasiswa yang tidak dapat hadir untuk menjalankan praktikum diharuskan untuk menyerahkan surat keterangan dari dokter atau orang tua/wali yang menerangkan tentang ketidakhadirannya. Mahasiswa yang sampai 2 kali berturut-turut tidak hadir tanpa keterangan dianggap mengundurkan diri dan namanya akan dicoret dari daftar.
11. Sebelum dan sesudah praktikum, alat yang digunakan harus dalam keadaan bersih, utuh dan disimpan kembali di lemari. Apabila ada alat yang rusak segera lapor kepada petugas dan harus diganti dengan alat yang sama oleh kelompoknya paling lambat pada praktikum selanjutnya.
12. Sebelum meninggalkan laboratorium meja kerja harus bersih, kursi disimpan di atas meja, dan ruangan harus bersih dari sampah.

#### **ATURAN KHUSUS**

1. Setiap praktikan harus mempelajari petunjuk percobaan yang akan dilakukan.
2. Sebelum pelaksanaan praktikum, praktikan harus menyerahkan diagram kerja dan melengkapi jurnal praktikum sesuai dengan percobaan yang akan dilakukan.
3. Sebelum percobaan dilakukan, praktikan mempunyai kesempatan untuk berdiskusi dengan asisten yang berhubungan dengan percobaan yang akan dilakukan.
4. Jika pada saat praktikum kelompok kerja praktikan tidak membawa bahan atau preparat yang akan dipraktikumkan maka tidak dapat mengikuti praktikum mata acara tersebut.
5. Selama melakukan percobaan, tuliskan semua hasil pengamatan pada lembar pengamatan yang telah disiapkan dalam jurnal.
6. Setelah percobaan, jurnal harus diberikan kepada asisten laboratorium untuk diperiksa.
7. Percobaan harus selesai sampai batas waktu 15 menit terakhir dari jadwal waktu yang telah ditentukan. Alokasi waktu tersebut digunakan untuk membersihkan alat, meja kerja dan ruang laboratorium.
8. Setiap praktikan diwajibkan membuat laporan dari semua percobaan yang dilakukan. Format laporan adalah sebagai berikut :

##### **Judul Praktikum**

- I. Tujuan Praktikum**
  - II. Dasar Teori**
  - III. Metode Praktikum**
  - IV. Hasil Pengamatan**
  - V. Pembahasan Hasil Percobaan**
  - VI. Kesimpulan dan Saran**
  - VII. Jawaban pertanyaan**
- Daftar Referensi**

# 1

## IDENTIFIKASI DAN KLASIFIKASI HEWAN VERTEBRATA

### I. Pendahuluan

#### a. Tujuan

Memahami konsep dan melakukan identifikasi dan determinasi hewan vertebrata serta membuat kunci determinasi hewan

#### b. Landasan Teori

Identifikasi dan pengenalan kelompok jenis hewan merupakan bagian yang sangat penting dalam taksonomi. Salah satu alat bantu identifikasi adalah kunci (identifikasi) yang dipakai untuk menentukan kedudukan hewan dalam sistematika hayati. Ada kunci untuk menentukan filum (Phylum), kelas (Class), bangsa (Ordo), suku (Family), marga (Genus), dan jenis (Species) hewan. Cara untuk menyusun sebuah kunci yang paling praktis adalah kunci dengan deskripsi umum dan singkat yang disusun secara berpasangan (dikotom). Kunci ini dapat digunakan untuk memilih satu diantara dua kemungkinan yang ada. Spesimennya sangat unik biasanya salah satu diantara dua pilihan deskripsi yang diberikan kunci akan cocok (Lilies, 1991).

Kunci determinasi merupakan alat bantu yang sangat penting dalam taksonomi. Kunci determinasi juga dapat bersifat membatasi upaya identifikasi. Sebuah spesimen yang unik atau menyimpang dari karakteristik umum akan mustahil teridentifikasi oleh kunci determinasi yang bersifat umum. Identifikasi berhubungan dengan ciri-ciri taksonomi dalam jumlah sedikit (idealnya satu ciri), akan membawa spesimen ke dalam satu urutan kunci identifikasi. Klasifikasi hewan didefinisikan sebagai penggolongan hewan ke dalam kelompok tertentu berdasarkan kekerabatannya, yaitu yang berhubungan dengan kontiguitas (kontak), kemiripan, atau keduanya. Klasifikasi dapat berdasarkan hubungan evolusi, habitat, dan cara hidupnya. Klasifikasi berhubungan dengan upaya mengevaluasi sejumlah besar ciri-ciri (idealnya seluruh ciri yang dimiliki) (Anwar, 1985).

Filogenetik adalah salah satu sistem klasifikasi yang didasarkan pada kekerabatan hubungan nenek moyang (evolusioner) antara takson satu dengan lainnya. Oleh karena itu, sistem klasifikasi ini sangat penting untuk digunakan dalam penelusuran kekerabatan evolusioner diantara berbagai takson yang ada. Analisis kekerabatan filogenetik diantara sampel (organisme) dapat dimulai dengan pembuatan matrik yang menetapkan status karakter setiap penanda untuk masing-masing sampel. Hasil analisis tersebut kemudian dapat digambarkan dalam bentuk matrik similaritas maupun disimilaritas dan diilustrasikan dengan pohon filogenetik atau dendrogram (filogram) (Mursyidin dan Qurrohman, 2012).

## **II. Metode**

a. **Bahan** : Preparat hewan berupa ikan Mas, Ikan Nila, ikan Lele dan ikan Belut

b. **Alat** : Bak Preparat, alat bedah, penggaris, alat tulis, kertas gambar, tissue /lap, alkohol 70%, jarum pentul dan timbangan.

### **c. Prosedur Kerja:**

1. Siapkan semua peralatan yang akan digunakan
2. Hewan vertebrata yang telah disiapkan dilakukan proses identifikasi. Lalu dibuat deskripsi hasil identifikasi.
3. Dilakukan proses identifikasi dan determinasi pada beberapa hewan vertebrata menggunakan kunci identifikasi.
4. Hewan vertebrata diklasifikasikan dan dikelompokkan, lalu dibuat fenogram hasil klasifikasi.
5. Dibuat laporan sementara dari hasil praktikum.
6. Rapihkan dan bersihkan meja kerja setelah selesai melakukan pengamatan.

## **III. Lembar Observasi**

#### **IV. Penugasan /Pasca Praktikum**

1. Jelaskan tugas seorang ahli taksonomi saat melakukan observasi di lapangan hingga pemberian nama suatu hewan!
2. Apa tujuan dibuat fenogram dalam sistematika hewan?
3. Bagaimana keterikatan antara tingkat kesamaan dengan hubungan kekerabatan hewan?
4. Sebutkan kelebihan dan kelemahan identifikasi berdasarkan karakter morfologi hewan!

# 2

## PISCES : *Oreochromis mossambicus*, *Clarias batrachus* dan *Monopterus albus*

### I. Pendahuluan

#### a. Tujuan

Mengamati dan mengidentifikasi karakter morfometrik, meristik dan anatomi Ikan Mujaer (*Oreochromis mossambicus*), Ikan Lele (*Clarias batrachus*) dan ikan Belut (*Monopterus albus*)

#### b. Dasar Teori

Morfometrik adalah suatu studi yang bersangkutan dengan variasi dan perubahan dalam bentuk (ukuran dan bentuk) dari organisme, meliputi pengukuran panjang dan analisis kerangka suatu organisme. Studi morfometri didasarkan pada sekumpulan data pengukuran yang mewakili variasi bentuk dan ukuran ikan. Dalam biologi perikanan pengukuran morfologi (analisis morfometri) digunakan untuk mengukur ciri-ciri khusus dan hubungan variasi dalam suatu taksonomi suatu kelompok populasi ikan. Karakter morfologi meliputi studi morfometrik dan meristik dari ikan. Morfometrik adalah ciri yang berkaitan dengan ukuran tubuh atau bagian tubuh ikan misalnya panjang total dan panjang baku. Ukuran ini merupakan salah satu hal yang dapat digunakan sebagai ciri taksonomik saat mengidentifikasi ikan. Hasil pengukuran dinyatakan dalam satuan milimeter atau centimeter, ukuran yang dihasilkan disebut ukuran mutlak. Adapun meristik adalah ciri yang berkaitan dengan jumlah bagian tubuh dari ikan, misalnya jumlah sisik padangaris rusuk, jumlah jari-jari keras dan lemah pada sirip punggung (Affandi et al., 1992). Secara umum morfometrik terbagi dua yaitu tradisional morfometrik dan *trussnetwork* morfometrik.

Berbeda dengan karakter morfometrik yang menekankan pada pengukuran bagian-bagian tertentu tubuh ikan, karakter meristik berkaitan dengan penghitungan jumlah bagian-bagian tubuh ikan (*counting methods*). Bagian tubuh ikan yang di ukur berdasarkan ciri meristik yaitu Jari-jari keras, Jari-jari lemah, Perumusan sirip, jumlah sisik, jumlah sisik predorsal, jumlah sisik pipi, jumlah sisik keliling badan, jumlah sisik batang ekor, jumlah tapis insang dan jumlah finlet.

Tubuh Ikan dapat dibagi menjadi :

- Kepala (*Caput*): yaitu mulai dari moncong sampai dengan batas tutup insang
- Badan (*Truncus*): mulai dari belakang tutup insang sampai dengan anus
- Ekor (*Cauda*) : mulai dari belakang anus sampai dengan ujung sirip ekor

### **Kepala (*Caput*)**

Pada bagian kepala dapat dijumpai adanya :

Lubang mulut (moncong), dapat ditarik kedepan, rabalah pada moncong yang ditarik dengan ujung jari maka akan terasa adanya tulang

- Premaksilla : terletak paling ujung dari moncong bagian dorsal
- Admaksilla : terletak sebelah posterior dari premaksilla
- Maksilla : terletak sebelah postero-lateral dari admaksilla
- Dentale : merupakan tulang yang menyongkong rahang bawah, terletak pada ujung moncong sebelah bawah (*ventral*)
- Lekuk Hidung : terletak pada tulang admaksilla, di depan mata
- Mata : terletak postero-lateral dari lekuk hidung (tidak mempunyai kelopak mata)

### Tutup Insang

Terdiri dari 4 (empat) potong tulang-tulang kecil, yaitu :

- Operculum : terletak paling depan, merupakan tulang yang paling besar
- Pre-operculum : terletak paling depan, berupa tulang sempit berbentuk sabit
- Inter-Operculum : terletak antara operculum dan pre-operculum berupa tulang sempit berbentuk kerucut
- Sub Operculum : potongan tulang ke-empat ini terletak posterior dari inter operculum, dan sebelah ventral dari operculum
- Membran Branchiostegi : merupakan selaput tipis pada pinggiran tutup insang sebelah posterior, berfungsi sebagian klep untuk menahan air supaya tidak masuk ke rongga insang
- Radi Branchiostegi : berupa tiga pasang tulang-tulang membrana branchiostegi. Di dalam tutup insang kita dapatkan adanya insang yang dibangun oleh 5 (lima) lengkung insang yang hanya mempunyai 4 (empat) filamen insang.

### **Badan (*Truncus*)**

Seluruh badannya bersisik. Pada kaki kanan badan terdapat linea lateralis atau gurat sisi yang memanjang dari belakang tutup insang sampai ekor. Gurat sisi ini berfungsi sebagai indera keenam untuk mengetahui besarnya arus dalam air. Tipe sisik ikan mas adalah *Cycloid* mempunyai garis-garis melingkar (*sirkuler*) dan garis-garis radier, serta berpigmen, terutama pada bagian yang tidak tertutup oleh sisik di depannya.

### Organ pengeluaran

Berupa lubang pada sebelah ventro-posterior dari badan, sebagai tempat keluarnya faeces. **Porus urogenitalis**, lubang ini terletak di sebelah posterior dari anus yaitu

tempat keluarnya sel-sel kelamin dan air seni (*urine*), kedua lubang ini baik anus maupun porus urogenitalis terletak dalam satu celah.

### **Ekor (*Cauda*)**

Tipe ekor ikan mas adalah *homocerk*, yaitu simetris *dorso-ventral* dan luar sedangkan dilihat sebelah dalam dibangun oleh tulang-tulang yang asimetris di bagian dalam.

### Anggota Badan

Terdiri dari :

- Sepasang sirip dada (*pectoral fin*)
- Sepasang sirip perut (*abdominal fin*)
- Sirip dubur (*anal fin*), sirip punggung (*dorsal fin*), sirip ekor (*caudal fin*) yang tunggal.

### **Pembedahan (*Disectio*)**

Bagian Perut

Pengguntingan dimulai dari depan anus, sepanjang garis medio ventral tubuh ke arah depan sampai dekat sirip (dilakukan dengan hati-hati sehingga tidak mengenai organ-organ yang ada di dalamnya). Kemudian dengan menggunakan pinset, bukalah bagian belahan daging sebelah atas, dan pengguntingan dilanjutkan dari anus ke arah tubuh bagian dorsal yang dilanjutkan ke arah anterior sampai ke tutup insang. Penggantian bagian kepala dilakukan pada tutup insang bagian dorsal dan ventral sampai ke ujung moncong. Perlu diperhatikan bahwa sebelah ventral dari insang terdapat jantung, jadi penggantian daerah ini harus hati-hati.

### **Situs Vischerum**

Untuk mengamati viscera ini janganlah merubah letak dari organ-organnya. Biarkan organ-organ tersebut terletak sesuai dengan aslinya, organ-organ yang dapat dikenali antara lain :

- Gelembung renang (*vesica metatoria*) : berupa kantung yang bergelembung warna agar keputihan-putihan. Terbagi menjadi dua bagian, muka dan belakang yang bersekat di tengahnya. Gelembung renang ini berperan sebagai alat keseimbangan naik turun di dalam air
- Ginjal (*ren*) terletak pada sekat bagian tengah dari gelombang renang sebelah dorsai terdapat sepasang.
- Ginjal kepala (*pronephros*) terletak anterior dari ujung gelembung udara bagian depan berupa struktur berwarna merah coklat.
- Gonad letaknya sebelah ventral dari gelombang renang pada hewan yang muda sukar dibedakan antara jantan dan betina, karena strukturnya belum begitu jelas. Pada ikan dewasa akan terlihat bila betina struktur ini berwarna kuning, berbutir-butir berisi telur yang disebut ovarium. Pada hewan jantan struktur ini akan berwarna putih susu dengan permukaan yang licin berisi sel kelamin jantan atau sperma, disebut testis

- Usus (*intestine*) berupa saluran yang berliku-liku bermuara pada anus
- Hati (*hepar*) terdapat meliputi sepanjang usus, berwarna merah kekuningan, sedangkan limpa (*lien*) dan kadang empedu (*vesica felea*) baru tampak setelah saluran pencernaan ini direntangkan.

### **Viscera Diurai**

Rentangkanlah saluran pencernaan (intestin) ini dengan hati-hati. Mulailah dari bagian usus yang tampak jelas, tariklah hati-hati, sedikit demi sedikit ke luar tubuh, juga jangan sampai putus. Maka selain organ-organ yang sudah kita kenali pada situs viscera akan dapat kita kenali organ-organ berikut:

- Kantung empedu (*vesica felea*) letaknya pada usus bagian depan, berupa kantung bulat hijau kebiru-biruan, kantung empedu ini berhubungan dengan usus melalui saluran empedu (*ductus choledochus*) yang pendek
- Limpa (*lien*) organ ini berbentuk bulat pipih berwarna merah, dipegang oleh selaput tipis (*mesenterium*)
- *Dustus pneumaticus*, berupa pembuluh halus menghubungkan gelombang renang dengan esophagus (usus paling depan) terletak sebelah ventral dari gelembung renang

Pada viscera diurai organ-organ urogenitalia yang diamati selain gonad dan ren (ginjal) adalah :

- Ureter berupa pembuluh yang sangat halus, terletak sebelah dorsal dari gelembung renang bagian posterior, berperan menyalurkan urine (air seni) dari ginjal ke kantung urine (*vesica urinaria*)
- *Vasica urinaria* berupa kantung pelebaran dari muara kedua ureter, yang mengecil kembali berupa urethra yang berakhir pada poros urogenitalis
- Oviduct (saluran telur) hanya terdapat pada hewan betina berupa tabung yang pendek juga bermuara pada poros urogenitalia.
- *Vas deferens* hanya pada hewan jantan tempat penyaluran sperma juga bermuara pada poros urogenitalis.

### **Insang (*Branchia*)**

Untuk mempelajari bagian-bagian insang, kita buat sayatan melintangnya, maka dapat kita kenali bagian-bagian berikut :

- Lengkung insang, berupa rawan berbentuk sabit tampak berwarna putih. Bagian basal dari lengkung insang terdapat *arteri branchialis* (sebelah dorsal/atas) dan *arteri epibranchialis* (sebelah bawah /ventral)
- Tapis insang, berupa deretan rawan-rawan pendek berbentuk gerigi disebelah dalam lengkung insang .
- Filamen insang berbentuk seperti dua ujung tombak berwarna merah coklat.
- Septum branchialis memisahkan kedua belahan filamen insang.

Potongan melintang bagian ekor :

- Otot – otot epaxial yaitu otot bagian dorsal / atas dari tulang vertebrae

- Otot – otot hypaxial yaitu kelompok otot bagian ventral / bawah dari vertebrae.
- Septum horizontal yaitu sekat yang membatasi kedua kelompok otot tersebut di atas.
- Septum vertikal yaitu sekat yang membatasi bagian kanan dan kiri, baik otot epaxial maupun hypaxial otot-otot pada ikan masih segmental dan dinamakan *myomere* yang dibungkus oleh selaput yang disebut *myocomata*.
- Vertebrae tampak pada bagian tengah yaitu tempat sumsum tulang belakang sebelah dorsal mempunyai lengkung neural membentuk *taju neural* tempat lalunya urat syaraf sedangkan pada sebelah ventralnya terdapat lengkung haemal membentuk *taju haemal* yaitu tempat lalunya arteri dan vena caudalis.
- Bagian akhir tulang ekor terbentuk kipas yang disebut *hyporalia* dan pada bagian dorsalnya terdapat tulang berbentuk duri yang disebut *urostyle*.

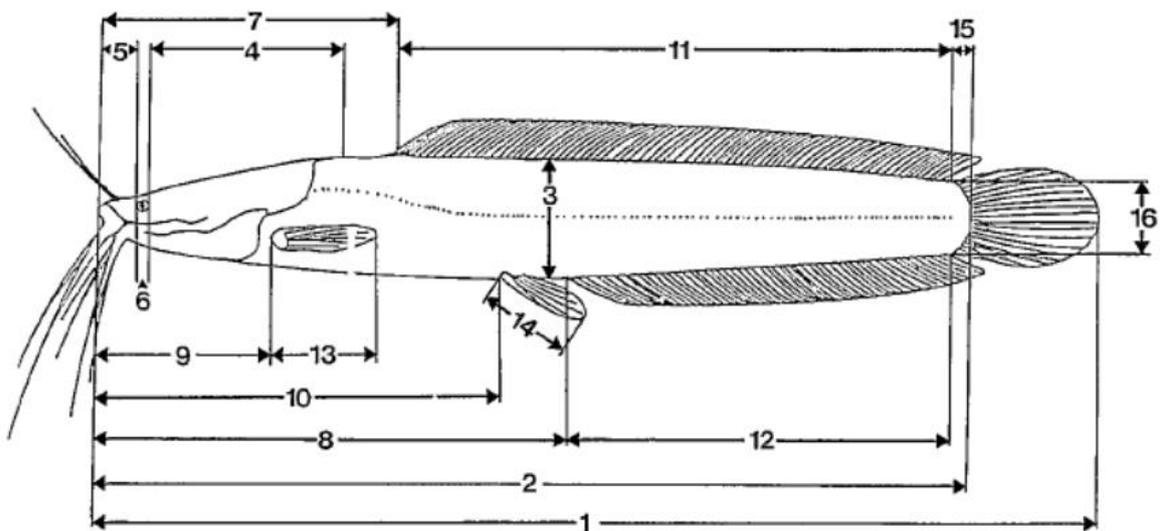
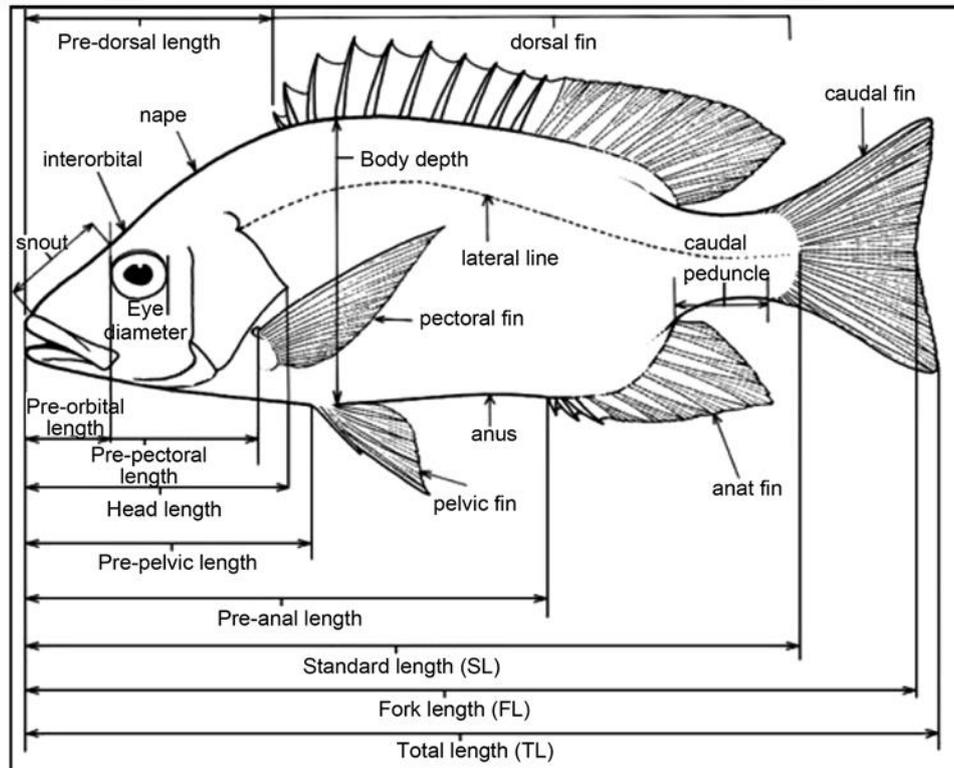
### **Jantung**

Bersihkanlah jantung ikan yang terletak pada bagian *ventro caudal* dari insang dengan memakai kapas yang agak dibasahi yaitu untuk menghilangkan darah yang mungkin tergenang kemudian kenallah bagian- bagian berikut:

- *Sinus venosus* berupa rongga yang berbanding tipis disini bermuara ductus cuvieri dan vena hepatica.
- *Atrium* berwarna merah tua ber dinding tipis sukar dilihat batasnya dengan sinus venosus bila dilihat dari luar.
- *Ventricel* berwarna merah muda ber dinding tebal menerima darah dari atrium.
- *Burbus arteriosus* berwarna putih kedepan membentuk aorta ventral yang bercabang – cabang menjadi pasangan- pasangan *arteri branchials*.

## **II. Metode**

- a. **Bahan** : Preparat hewan hidup berupa Ikan Mujaer (*Oreochromis mossambicus*), Ikan Lele (*Clarias batrachus*) dan ikan Belut (*Monopterus albus*).
- b. **Alat** : Bak Preparat, alat bedah, jarum penusuk, penggaris, alat tulis, kertas gambar, tissue /lap, cairan chloroform untuk pembiusan, jarum pentul, dan timbangan.
- c. **Prosedur Kerja:**
  1. Siapkan semua peralatan yang akan digunakan
  2. Bius ikan dengan menggunakan chloroform atau matikan dengan merusak bagian otak menggunakan jarum penusuk
  3. Amati bagian-bagian morfologi tubuhnya, lakukan pengukuran karakter morfometrik, meristik (Gambar.1), timbang berat badan dan identifikasi jenis kelaminnya, setelah diamati kemudian digambar.
  4. Kemudian lakukan pembedahan secara tepat dan hati-hati.
  5. Amati bagian-bagian anatominya.
  6. Gambarkan bagian Morfologi dan anatomi
  7. Buatlah laporan sementara setelah selesai pengamatan.
  8. Rapihkan dan bersihkan meja kerja setelah selesai melakukan pengamatan.



1. Total length (TL); 2. Standard length (SL); 3. Body depth (BD); 4. Head length (HL); 5. Snout length (SNL); 6. Eye diameter (ED); 7. Predorsal length (PDL); 8. Preanal length (PAL); 9. Prepectoral length (PPEL); 10. Prepelvic length (PPL); 11. Length of dorsal-fin base (DFL); 12. Length of anal-fin base (AFL); 13. Pectoral-fin length (PCFL); 14. Pelvic-fin length (PLFL); 15. Caudal-peduncle length (CPL); 16. Depth of caudal peduncle (DCP)

**Gambar 1: Pengukuran morfometrik Ikan**

Pengukuran meristik ikan meliputi:

- a. Jumlah ray tiap sirip (*dorsal fin, pectoral fin, abdominal fin, anal fin* dan *caudal fin*)
- b. Jumlah gigi rahang atas
- c. Jumlah gigi rahang bawah
- d. Jumlah barbles (untuk ikan yang memiliki *barbels*)
- e. Jumlah lamella insang

## HASIL PENGAMATAN PRAKTIKUM ACARA 1: PISCES

### A. Pengamatan Morfologi Ikan

No.	Bagian yang diamati	Ikan Mujaer ( <i>Oreochromis mossambicus</i> )	Ikan Lele ( <i>Clarias batrachus</i> )	Ikan Belut ( <i>Monopterus albus</i> )
1.	<u>Morfologi</u> Bentuk tubuh			
2.	Warna Tubuh			
3.	Macam-macam sirip			
4.	Jenis sisik			
5.	Jantan/Betina			
6.	Bagian mulut/ <i>cavum oris</i>			
7.	Panjang dan lebar bagian tubuh: b. <i>Caput</i> c. <i>Truncus</i> d. <i>Cauda</i>			

## B. Pengamatan Anatomi ikan

No	Bagian yang diamati	Jenis ikan		
		Ikan Mujaer ( <i>Oreochromis mossambicus</i> )	Ikan lele ( <i>Clarias batrachus</i> )	Ikan Belut ( <i>Monopterus albus</i> )
1.	Sistem Respirasi			
2.	Sistem Digesti			
3.	Sistem Sirkulasi			
4.	Sistem Eksresi			
5.	Sistem Reproduksi			

## C. Pengamatan Karakter Meristik ikan

NO	Bagian yang diamati	Ikan yang diamati		
		Ikan Mujaer ( <i>Oreochromis mossambicus</i> )	Ikan Lele ( <i>Clarias batrachus</i> )	Ikan Belut ( <i>Monopterus albus</i> )
1.	Jumlah ray tiap sirip a. Dorsal fin b. Pectoral fin c. Abdominal fin d. Anal fin e. Caudal fin			
2.	Jumlah Gigi rahang atas			
3.	Jumlah Gigi rahang Bawah			
4.	Jumlah Barbles			
5.	Jumlah Lamella insang			

#### D. Pengamatan Morfometrik Ikan

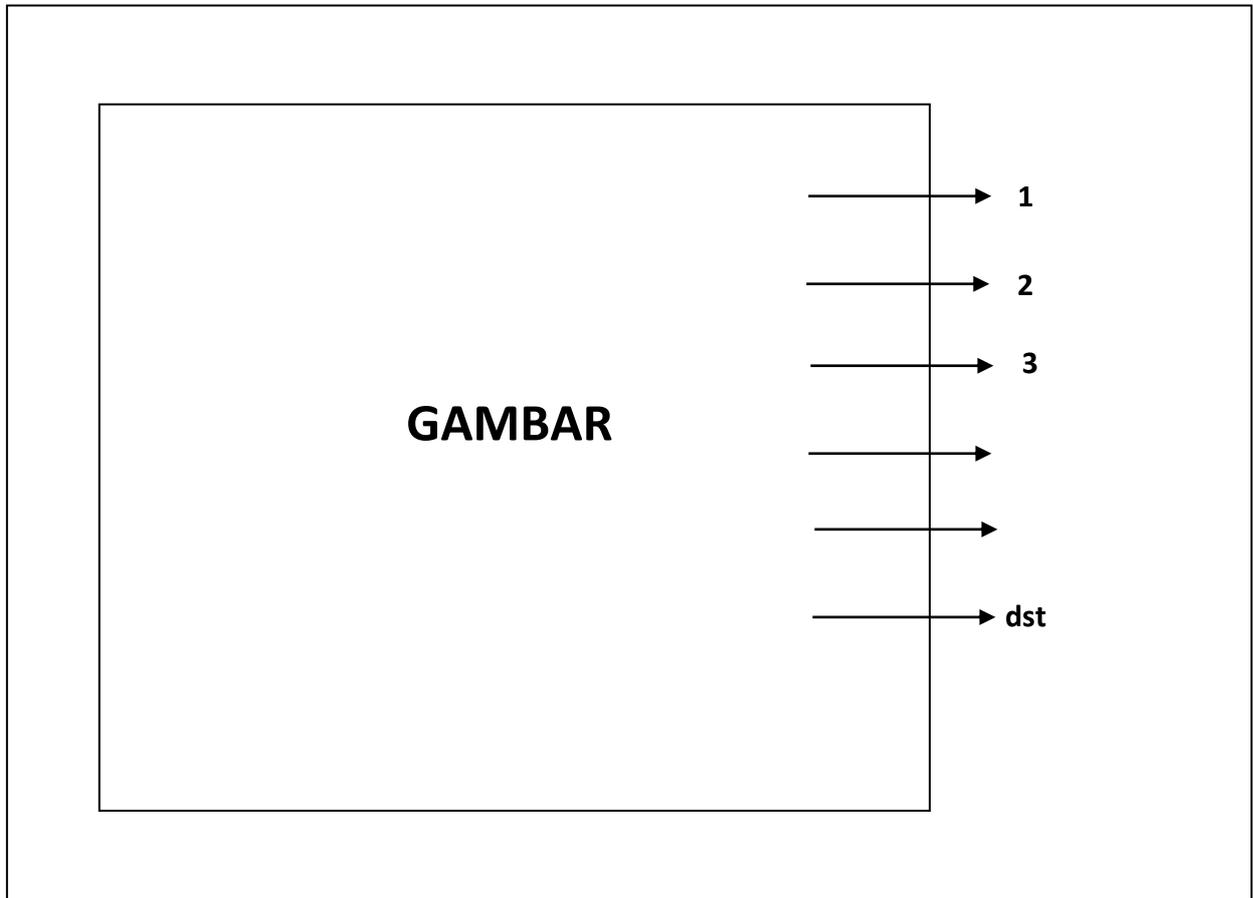
NO	Jenis ikan	Bagian yang diamati (cm)															
		TL	SL	BD	HL	SNL	ED	PAL	PPEL	PPL	DFL	PCFL	PLFL	PCL	DCP	PPEL	PDL
1.	Ikan Mujaer ( <i>Oreochromis mossambicus</i> )																
2.	Ikan Lele ( <i>Clarias batrachus</i> )																
3.	Ikan Belut ( <i>Monopterus albus</i> )																

Keterangan :

- |                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. FL : Fork Length               | 9. ED : Eye Diameter               |
| 2. SL : Standard Length           | 10. PDL : Pre-Dorsal Length        |
| 3. TL : Total Length              | 11. BD : Body Depth                |
| 4. PAL : Pre-Anal Length          | 12. DFL : Length Of Dorsal Fin     |
| 5. PPL : Pre-Pelvic Length        | 13. SNL : Snout Length             |
| 6. HL : Head Length               | 14. DCP : Depth Of Caudal Peduncle |
| 7. PCPL : Pre-Pectoral Fin Length | 15. AFL : Length Of Anal Fin       |
| 8. POL : Pre-Orbital Length       | 16. PPEL : Pre-pectoral Length     |

**E. Gambar Skematis Ikan**

**1. Lembar observasi ikan mujaer (*Oreochromis mossambicus*)**



**Gambar 1.1. Morfologi Ikan .....**

**Keterangan Gambar:**

**Klasifikasi Ikan .....**

Phylum :

Subphylum :

Class :

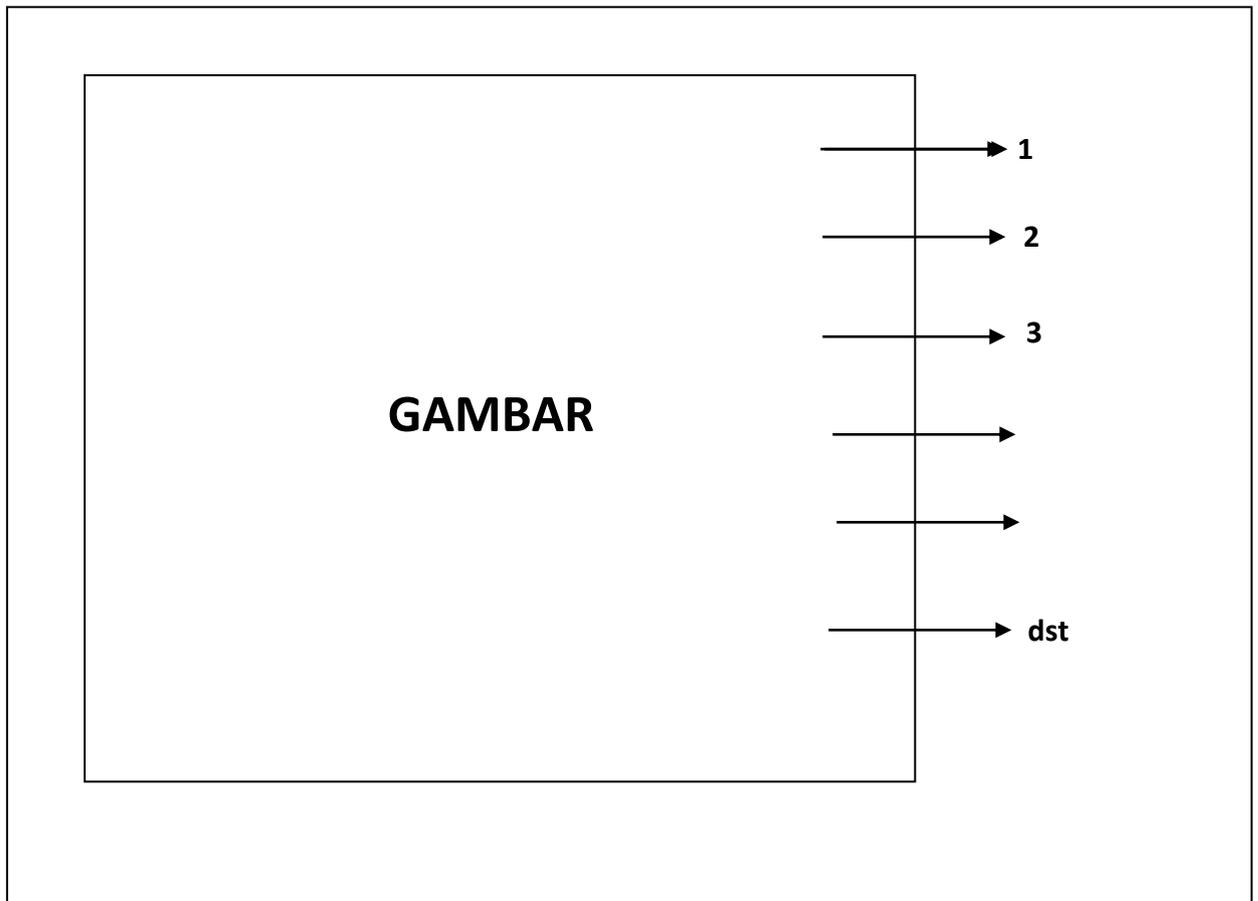
Ordo :

Famili :

Genus :

Species :

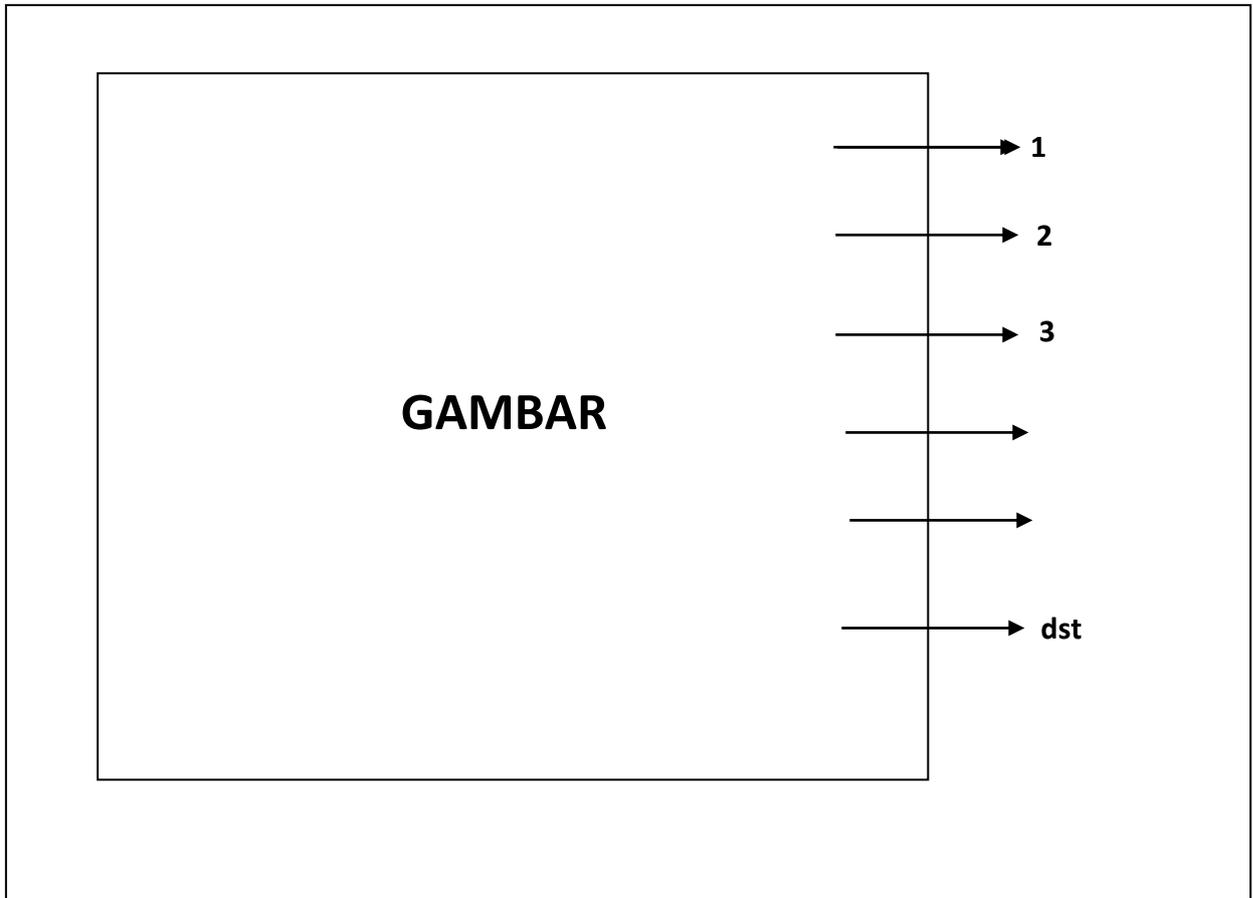
Author :



**Gambar 3.2. Anatomi Ikan .....**

**Keterangan Gambar:**

**2. Lembar observasi ikan Lele (*Clarias batrachus*):**



**Gambar 3.3. Morfologi Ikan lele (*Clarias batrachus*)**

**Keterangan Gambar:**

**Klasifikasi Ikan .....**

Phylum :

Subphylum :

Class :

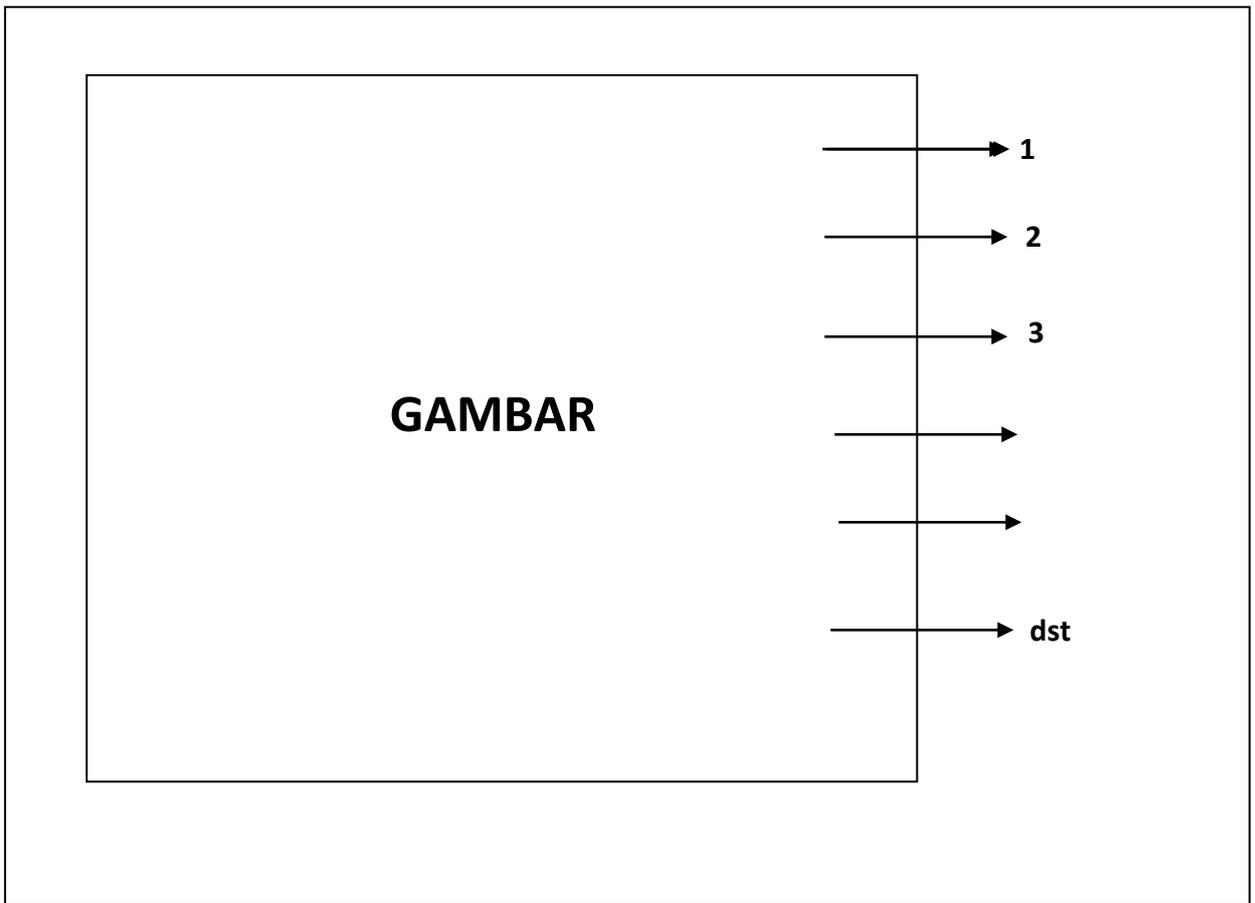
Ordo :

Famili :

Genus :

Species :

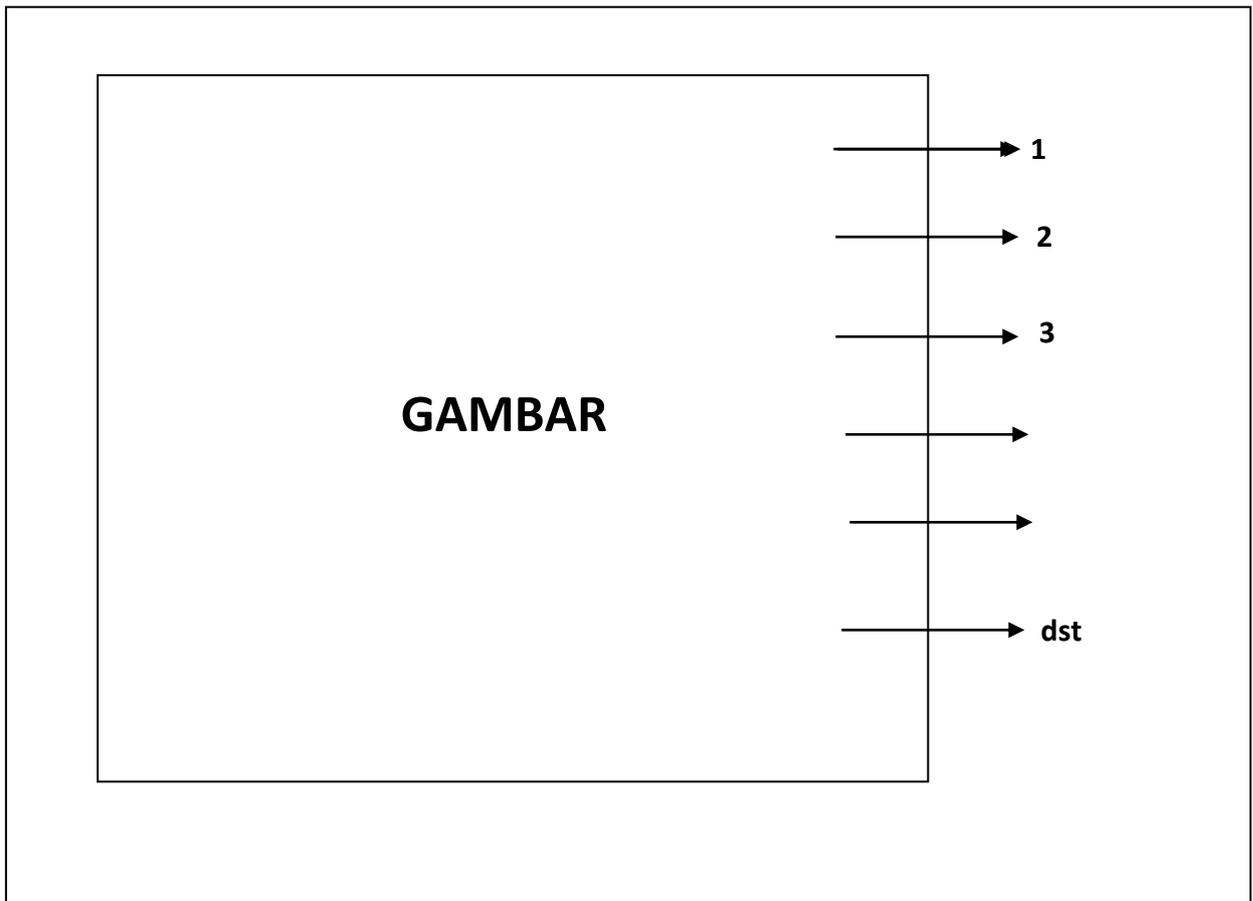
Author :



**Gambar 3.4. Anatomi Ikan Lele (*Clarias batrachus*)**

**Keterangan Gambar:**

**3. Lembar observasi ikan Belut (*Monopterus albus*):**



**Gambar 3.5. Morfologi Ikan.....**

**Keterangan Gambar:**

**Klasifikasi Ikan .....**

Phylum :

Subphylum :

Class :

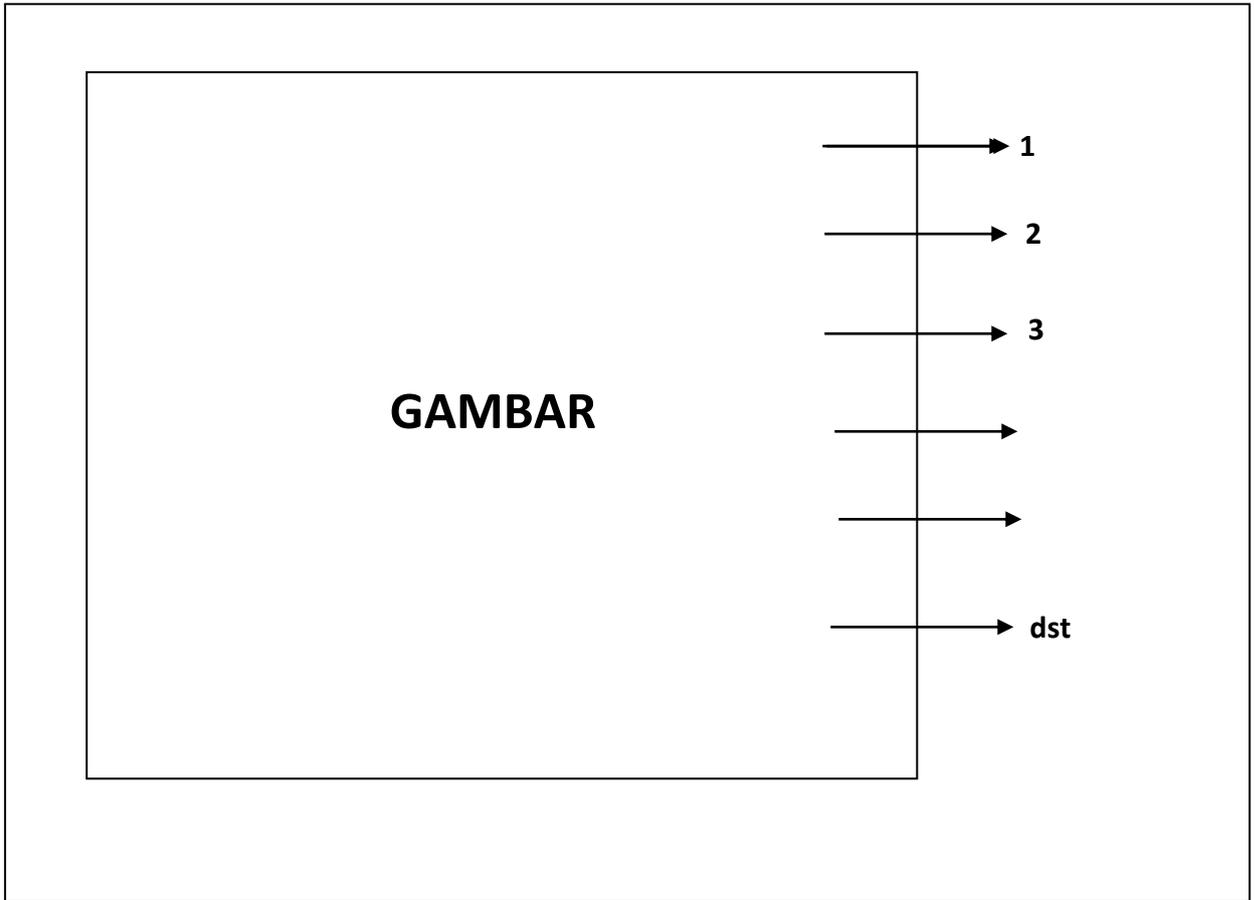
Ordo :

Famili :

Genus :

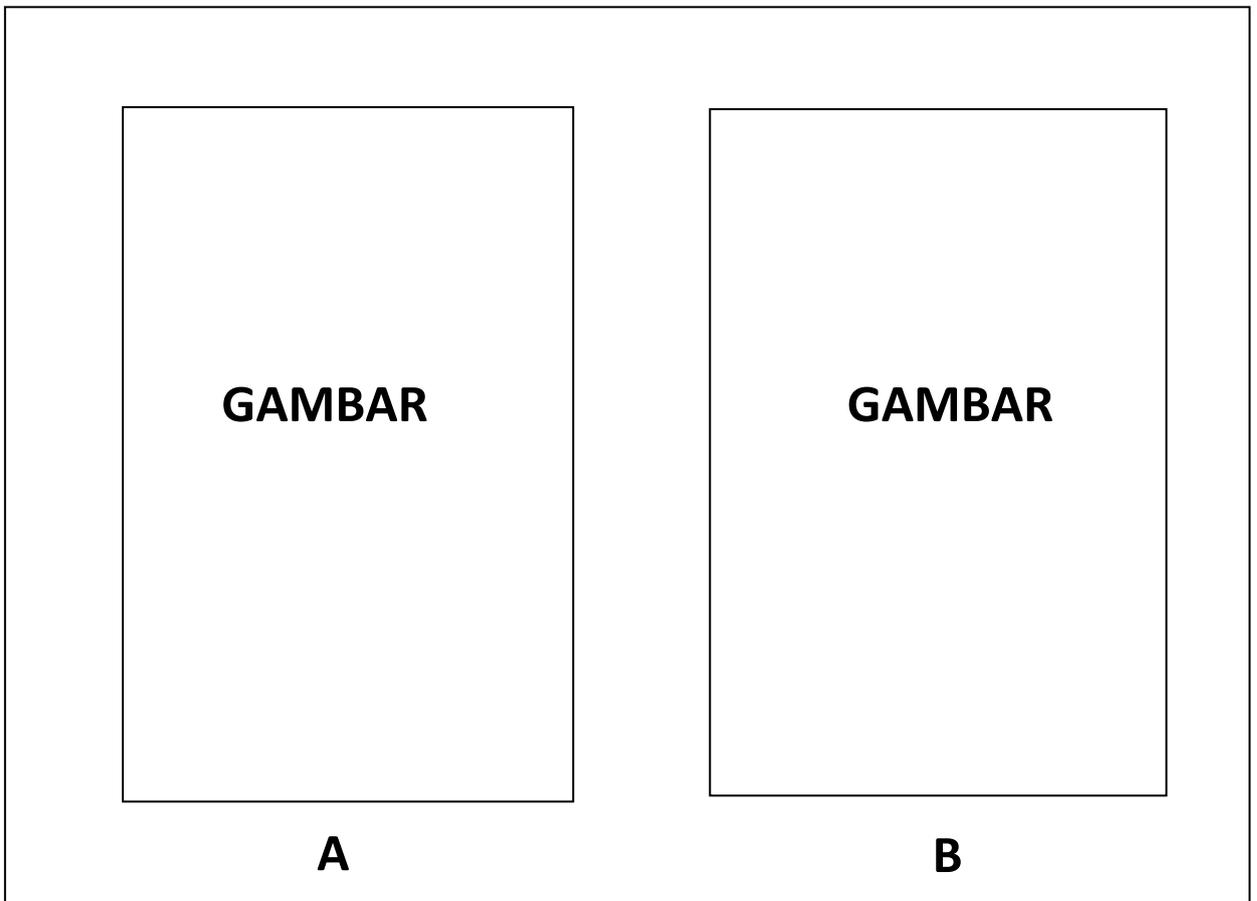
Species :

Author :



**Gambar 3.6. Anatomi Ikan .....**

**Keterangan Gambar:**



**Gambar 3.7. Skematis tipe ekor (A) dan struktur Arborescent (B) Ikan lele (*Clarias batrachus*)**

**Keterangan Gambar:**

# 3

## AMPHIBI : Katak (*Rana* sp.) dan Kodok (*Bufo* sp.)

### I. Pendahuluan

#### a. Tujuan

Mengamati dan mengidentifikasi karakter morfometrik, meristik dan katak (*Rana* sp) dan kodok (*Bufo* sp)

#### b. Dasar Teori

##### **Bagian Tubuh Amphibia:**

Karena adanya sekresi kelenjar-kelenjar kulit (yaitu kelenjar yang menghasilkan lendir) maka kulit yang membungkusnya selalu basah. Kulit ini mudah untuk dilepaskan (kecuali pada tempat-tempat yang ada perlekatan otot), karena adanya cairan lymph yang dihasilkan oleh sinus-sinus lymph subcutan (dibawah kulit). Selain dari itu akan ditemukan pula kelenjar-kelenjar dari vena dan arteri cutaneamagna, sehingga kulit mempunyai peranan di dalam pernafasan (disamping insang pada larva hewan dan paru-paru pada hewan dewasa). Tubuh hewan ini dapat kita pisahkan menjadi *caput truncus* (badan) *extrimitas anterior* (kaki depan) dan *extrimitas posterior* (kaki belakang)

##### **Caput /cephal (Kepala)**

Bentuk segitiga yang cembung pada bagian dorsal pada kepala dapat ditemukan organ:

- Mulut berfungsi pada pengambilan makanan dan pernafasan dan terletak pada ujung anterior caput, lebar dan dibatasi oleh os mandibula (tulang rahang bawah) yang tidak bergigi dan os premaxilla dan maksilla (tulang rahang atas) dengan gigi kecil berbentuk kerucut tajam. Nares eksterna (lubang hidung luar) berpasangan antara nares dan rongga mulut melalui choane (lubang hidung dalam)
- Mata berpasangan bentuknya menonjol keluar terletak sebelah postero dorsal dari nares mata tersebut terlindung oleh dua buah *palpebra* (kelopak mata) yaitu palpebra inferior berupa kulit yang tak dapat digeser-geserkan. Membrana nictitans (selaput mata yang ketiga yang transparan) dapat ditarik dari anterior mata, mudah digerakkan ke arah superior interior dan berfungsi melindungi bola mata, bila hewan tersebut berada dalam air .
- Membran Tympani (selaput gendang pendengaran) terletak postero-laeral dari mata membran ini dikelilingi oleh annulus tympanicus (cincin rawan) dan ditengahnya membayang *columella* (tulang telinga) sebesar sebuah titik .
- *Saccus vocalis* berpasangan berupa kantung suara yang terletak latero ventral pada ujung posterior mandibula (hanya terdapat pada hewan jantan).

## **Badan**

Berbentuk cembung pada bagian dorsal dan merata pada bagian ventral, dimana terdapat bagian-bagian sebagai berikut :

- Lubang Cloaca sedikit superior dari lipatan kedua ekstrimitas posterir
- Sepasang ekstrimitas anterior dari proximal ke distal dibangun oleh brachium (lengan atas ) antebrachium (lengan bawah) dan manus dengan 4 buah digili (jari-jari) yaitu digili nomor 2 sampai dengan nomor 5
- Sepasang ekstrimitas posterior dari proximal ke distal dibangun oleh femur (paha) aris (betis) dan pes (telapak kaki) dengan 5 buah digili hubungan antara digili oleh selaput renang (web)

### ***Cavum Oris (Rongga Mulut)***

Dibatasi oleh mandibulla dan premaxilla-maxilla. agar supaya bagian-bagiannya dapat terlihat jelas, maka potonglah sudut mulut hingga pembukaannya dapat diperlebar. Kenalilah organ-organ sebagai berikut:

- Lidah pangkalnya melekat pada ujung anterior sedangkan ujungnya yang bercabang melipat kedalam ( ke posterior )
- Choane sepasang terletak sebelah anterior langit- langit mulut
- *Os vomer*, sepasang masing- masing terletak di muka choane bergigi yakni gigi vover
- *Osteo tubae auditivas* sepasang merupakan muara dari saluran Eustachius penghubung cavum oris dengan telinga tengah masing- masing letaknya postero-lateral dari bola mata
- Lubang oesopagus merupakan awal dari *oesopagus* (kerongkongan) didalam *cavum oris* dan terletak median
- Glottis (*auditalis laryngis*) tampak sebagai celah sebelah anterior dari oesopagus diapit oleh kedua tulang rawan (*cartilago arythenoidea*)

### **Sistem Musculer ( Sistem Otot )**

Musculi ventralis (otot ventral), untuk melihat bagian- bagiannya maka letaknya katak yang telah dibunuh dengan bagian dorsalnya pada papan preparasi. Guntinglah kulit dari medio- posterio ke arah anterior, (perhatikan perlekatan kulit tersebut pada musculus subhyoideus kira- kira pada batas kepala dan dada ) hati- hati dengan pengguntingan selanjutnya dan akhirnya seluruh kulit ventral itu dilepaskan.

1. Otot – otot pada bagian kepala  
musculus submaxillaris (m submandibularis) serabut- serabutnya mengarah transversal musculus subhyoideus seperti pita, transversal posterior dari m. submaxillaris (biasanya ikut terbawa waktu menguliti)
2. Otot – otot daerah pectoral  
musculus deltoideus terdiri dari :
  - Pars episternalis merupakan otot dengan ujungnya yang menyempit, menempel pada episentrum di bawah m. subhyoideus
  - Pars scapularis ujungnya menempel pada scapula (tulang baru)

Musculus pectoralis yang terdiri dari :

- Pars epicoracoidea (m. pectoralis I) ujungnya menempel pada sternum dan menutupi m. coracoradialis
- Pars sternalis (m. pectoralis II) ujungnya pada sternum terdapat posterior dari m. pectoralis I
- Pars abdominalis (m. pectoralis III) ujungnya yang bawah menempel pada dinding lateral dari m. rectus abdominis dan ujungnya menempel pada lengan atas.

Musculus coracoradialis ujungnya pada tulang coracoid. Letaknya sebelah darso anterior pars epicoracoidea dan darso posterior dari pars episternalis untuk melihat musculus ini potonglah sedikit otot-otot dari pers episternalis dan epicoracoidea sebelah kiri sumbu tubuh

a. Otot-otot daerah abdomen

- Musculus Rectus abdominis terdapat medio ventral tubuh ditengahnya terdapat tendo (urat) berwarna putih yang disebut linea alba dibawahnya tampak bayangan hitam karena adanya vena abdominalis. Otot ini bersegmentasi karena adanya inscriptio tendinae yang berjumlah 4 pasang
- Musculus abliquus externus letaknya lateral dari m. pectoralis III. Serabut-serabut ototnya tersusun miring lateral dan ujungnya menempel pada m. rectus abdominis. Dibawah obliquus externus terdapat m. obliquus internus dimana arah dari pada serabut-serabut ototnya berlawanan dari arah musculus di atasnya. Cobalah potong hati-hati bagian m. obliquus externus

b. Otot – otot pada extrimitas posterior

Bagian femur dianggun oleh otot-otot (yang letaknya lateral ke medial) berturut-turut

- m. trisep femoris, otot besar letaknya paling lateral
- m. sartorius, otot pipih yang letaknya sebelah medial dari m. femorius
- m. adductor magnus medial dari m. sartorius dari luar tampak sebagai kerucut
- m. gracillis mayor otot-otot yang agak besar pada femur bagian medial
- m. gracillis minor berbentuk pita tipis biasanya ikut terbawa waktu mengikuti

Bagian crus dibangun oleh :

- m. gastronomieus besar bagian atasnya dilanjutkan dengan tendo achillis
- m. tibialis anticus longus, otot – otot terdepan pada kaki bawah ujungnya melekat pada femur bagian distal dengan perantaraan suatu tendo yang panjang
- m. tibialis anticus brevis terletak dibawah m. tibialis anticus longus pangkalnya melekat pada tibio – fibulla bagian tengah
- m. tibialis posticus terletak antara m. gastronomieus dan m. tibialis anticus longus ujungnya melekat sepanjang tibio–fibulla

### **Viscera In Situ**

Pengerjaan ini dimaksudkan untuk melihat organ -organ dalam tubuh dan posisi letaknya jaitlah dengan pinset sedikit ke dinding perut sebelah medio posterior dengan sedikit diangkat, guntinglah dengan hati-hati lapisan otot sebelah kiri kanan linea alba untuk menjaga kemungkinan terpotongnya vena abdominalis di bawah linea alba. Pengguntingan dilanjutkan ke arah anterior sampai kira-kira dekat xiphisternum. Kemudian arah perpotongan dilanjutkan ke kiri dan ke kanan sampai pangkal lengan atas. Otot – otot pada sternum dibuang dan potonglah tulang-tulang yang menyusun tulang pectoral ini, sehingga sternum dapat dihilangkan. Kusculus rectus abdominis sekarang dapat dikesampingkan. Perhatikan sampai organ-organ yang terdapat di dalam tubuh hewan ini, tanpa dirubah-rubah posisi letaknya.

Cor (jantung) untuk melihat bagian-bagiannya maka selaput pericardium yang membungkusnya dilepaskan. Maka akan terlihat :

1. Atrium sinistra (serambi kiri) dan atrium dextra (serambi kanan) yang berdinding otot tipis berwarna merah kehitam-hitaman yang dipisahkan antara keduanya pada bagian ventral oleh truncus arteriosus
2. Ventrikel (bilik) berwarna lebih muda dan berdinding tebal
3. Pulmo (paru- paru) terletak sebelah lateral dikiri kanan jantung
4. Hepar (hati) terdiri dari 3 lobi (belahan) dan berwarna merah coklat. Padanya melekat vesica telea ( kantung empedu ) berwarna hijau terletak di antara lobi hepar
  - Gastrum (lambung) terletak sebelah kiri rongga badan merupakan lanjutan dari oesophagus
  - Intestinum (usus halus) mempunyai bentuk berliku-liku merupakan organ kelanjutan dari gastrum
  - Alat – alat genitalia : pada hewan betina sepasang ovarium sering terlihat dan mengandung ovn (sel-sel telur) di dalamnya, sedangkan testis (dari hewan jantan) terhalang oleh intestinum

### **Sistem Digesti**

Untuk melihat organ – organ yang menyusun sistem ini dengan lebih jelas, maka lakukan pemotongan dari pangkal oesophagus dan ujung rektum. Kemudian selaput yang menahan organ tersebut dengan dinding tubuh sebelah *dorsal* (yaitu selaput mesenterium) digunting dan di biarkan mesenterium yang melekat antara gastrum dan duodenum karena pada selaput ini melekat pancreas. Sistem urogenitaliar yang terdapat di bawah intestinum jangan dirusak biarkan pada rongga tubuh pada tempatnya

Organ-organ yang menyusun sistem ini dapat dibagi menjadi :

- ❖ Organ penyusun saluran pencernaan makanan
  - *Cavum oris* (rongga mulut)
  - Pharink merupakan kelanjutan cavum oris dengan bentuk yang pendek sekali dan menyempit
  - Oesophagus usus penelan

- Gastrum berdinding tebal dengan bagian anterior dan melebar dibandingkan dengan bagian posteriornya. Di dalam gastrum proses pencernaan makanan telah dimulai
  - Hylorus, letaknya diantara gastrum dan duodenum dengan bentuk yang menyempit
  - Intestinum bagian interiornya segera setelah pylorus disebut duodendum, padanya terdapat muara dari ductus choledochus (yaitu saluran pelepasan dari hati dan pancreas)
  - Color (usus besar) akhir dari saluran pencernaan makanan berakhir menjadi rectum dan bermuara pada kloake
- ❖ kelenjar – kelenjar pencernaan makanan. **Hepar (hati)** letaknya posterior dari cor dan terdiri dari 3 lobi hepar. Empedu yang dibuat disimpan dalam *vesica fellea* (kantung empedu) melalui ducti hepatica. Empedu tersebut akan dikeluarkan melalui ductus cysticus dari vesica fellea dan dialirkan melalui ductus choledocus ke duodenum. **Pancreas** berwarna kekuning-kuningan terletak pada mesenterium antara lekukan gastrum dan duodenum. Pankreas menghasilkan cairan pancreas yang mengandung enzim dan hormon pencernaan makanan yang dialirkan melalui ductus pancreaticus ke ductus choledochus sebelum ke duodenum. Catatan lien (limpha), sering organ ini dimasukkan ke dalam sistem pencernaan makanan, tetapi sebenarnya organ ini berhubungan dengan pembentukan sel-sel darah. Letaknya pada mesenterium di antara lekukan intestinum sebelah posterior dan berwarna merah tua

### **Sistem Respiratori**

Larva dari rana bernafas dengan kulit dan insang, sedangkan hewan dewasa melalui kulit dan paru – paru. Melalui gerakan otot-otot ventral rahang bawah pengembalian organ dapat diatur melalui proses nares. Sampai ke paru-paru melalui saluran lewat choane, lewat rongga mulut dan glotis dan mengeluarkan CO<sub>2</sub> dan uap air sebaliknya

Pulmo (paru-paru) merupakan 2 buah kantung yang elastis sifatnya terletak dorsal dari gastrum dan hepar. Permukaan sebelah dalamnya banyak mengandung lipatan-lipatan untuk memperluas permukaan respirasi

Larynx pulmo diatas langsung berhubungan dengan larynx. Larynx berhubungan dengan rongga mulut melalui suatu celah yang disebut auditivus laryngis ( glotis )

### **Sistem Urogenitalia**

Terdiri dari sistem ekskretori (urinaria) dan sistem genitalia (reproduksi) sistem ekskretoria

- *Ren* (ginjal) berpasangan kiri dan kanan dari columna vertebralis, terletak di bagian posterior dari rongga badan. Bentuknya pipih memanjang, warnanya merah kehitaman
- *Glandula suprarenalis* letaknya ventral pada ren yaitu suatu kelenjar endokrin

- *Ductus mesonephros* (ureter / ductus wolffi ) yang keluar dari masing – masing tepi ren menyalurkan urine. Ada hewan jantan berfungsi juga menyalurkan spermatozoa, karena itu disebut *dustus urospermaticus*
- *Vesica urinaria* tempat penampungan urine sebelum dikeluarkan melalui cloaca dinding tipis dan letak kantung kemih ini adalah ventral dari rectum

Sistem genitalia ( dapat dibedakan pada hewan jantan dan hewan betina ) organ – organ pada hewan jantan meliputi :

- *Testis* berpasangan terletak pada selaput mesorchium dan menempel pada dinding dorsal bentuknya lonjong warna kekuning-kuningan, merupakan organ pembuat spermatozoa
- *Vassa efferentia* berupa deretan saluran-saluran halus yang keluar dari testis di dalam mesorchium melalui ren dan bermuara di ductus urospermaticus untuk mengelearkan spermatozoa keluar tubuh
- *Ductus urospermaticus* (lihat sistem ekskretori)
- *Vesica seminalis* merupakan bagian caudal dari ductus urospermaticus yang di dalamnya mengandung alveoli tempat penyimpanan spermatozoa sebelum dikeluarkan dari tubuh
- *Corpus odiposum* (badan lemak) letaknya anterior dari ren berbentuk seperti lengan berwarna kuning merupakan bahan cadangan makanan yang dipergunakan pada musim perkelaminan

Organ –organ pada hewan betina meliputi :

- *Ovarium* (indung telur) berpasangan melekat pada dinding tubuh bagian dorsal yang disokong oleh suatu selaput yang disebut mesovarium. Organ pembentuk ova. Pada hewan betina dewasa sangat besar berwarna hitam berlipat-lipat penuh ov. Ova yang telah masak akan diikuti dengan pecahnya dinding ovarium, sehingga terjadi penyebaran ova ke dalam rongga badan. Oleh gerakan-gerakan cilia dari selaput paritonium (selaput-selaput pada daerah abdomen yang menempel pada dinding dorsal tubuh dan dengan bantuan kontraksi otot-otot abdomen ova akan terdorong ke depan menuju ostia tubae yaitu sepasang lubang seperti corong, pangkal dan oviduct letaknya di kiri kanan oesophagus
- *Oviduct* (saluran telur) merupakan sepasang saluran yang berliku-liku berwarna putih. Pada dinding oviduct terdapat kelenjar yang menghasilkan lendir-lendir yang dipakai untuk menyelubungi ova. Sebelum oviduct bermuara di cloaca. Tiap oviduct memperlihatkan pelebaran yang berdinding tipis yang disebut "utarus" (ovisac) sebagai tempat pencampur ova untuk sementara sebelum ova dikeluarkan dari tubuh. Fertilisasi (pembuahan sel telur oleh spermatozoa berlangsung diluar tubuhnya yakni di dalam air / fertilisasi external)
- *Corpus odiposum* (badan lemak) letaknya sebelah anterior dari ovarium

## **Sistem Saraf**

### a. Saraf Pusat

Encephalon ( otak )

Untuk melihat bentuk encephalon ini maka dilepas kulit dan otot yang menempel padanya dari sebuah dorsal. Kemudian secara hati-hati potong dan angkat tulang tengkorak. Pekerjaan ini harus dilakukan dengan hati-hati, kalau tidak maka pisau dan gunting yang saudara pakai akan merusak bagian-bagian encephalon yang sangat lunak itu. Setelah bebas dari tulang-tulang yang menutupinya amati daerah otak yang berwarna putih ini aspek dorsal dan aspek ventralnya

### **Telencephalon**

Bagian – bagian yang membangunnya adalah :

- *Cerebrum himesphere* (otak besar) sepasang bentuk bulat memanjang pada masing-masing bagian anteriornya tampak pembesaran yang disebut lobus olfaktorius dari lobus ini keluar urutan syaraf, yakni nervus olfactorius berpasangan yakni saraf chaniel I ujung tersebut bercabang menuju ke lubang hidung

### **Diencephalon**

Bagian-bagiannya tidak tampak dari dorsal. Apabila dilihat dari ventral tampak

- *Infundibulum* berupa tonjolan yang berwarna putih letaknya posterior dri chiasma opticus (dari daerah mesencephalo )
- *Hypophyse* suatu kelenjar endokrin yang letaknya pada ujung infundibulum pada waktu melepaskan otak, sering kelenjar ini ikut dibawa dengan tulang-tulang tengkorak apabila dilihat dari dorsal, tampak epiphise sebagai penonjolan yang letaknya dorsal letaknya antara lobus optipus sebelah antara median

### **Mesencephalon**

Bagian ini disebelah dorsal menutupi bagian diencaphalon :

- *Lobus opticus* sepasang dimana keluar tractus optipus yang kemudian membentuk chiasma opticus di daerah ventral diencephalon

### **Metencephalon**

- *Cerebelum* merupakan penonjololan yang melintang dan agak sempit
- *Teca choroidea* ( *choroid plexus* ) yang tampak berwarna kemerah – merahan karena adanya anyaman dari kalipier – kalipiler daah teca choroldea ini menutupi fossa rhomboidea yang ventricel ( kamar ) otak yang ke IV

Myelencephalon merupakan daerah terakhir dari encephalon yang membentuk medulla oblongata ke arah posterior

### **Saraf periferi**

Terdiri dri saraf-saraf cranial (berpasangan yang terpancar dari encephalon (otak) dan saraf-saraf spinal (berpasangan) terpancar dari medulla spinalis (sumsum tulang belakang) diantara ruas-ruas vartebrae jumlahnya ada 9 pasang hanya didapatkan waktu stadium embrional

Perhatian uluran-uluran saraf seperti benang-benang halus yang berwarna putih pemberian nama dimulai dengan saraf ke 2 dst ( n. spinal-2 , n. spinal 3, dst) beberapa saraf spinal menjadi saluran pembentuk plexus saraf yaitu :

- Plexus brachialis dibentuk oleh saraf spinal ke 3 dan ke 4 satu diantaranya yang besar merupakan nervus brachialis yang menuju ke ekstrimitas anterior
- Plexus ischiocoxigeus dibentuk oleh saraf spiral ke 8, ke 9 dan ke 10 satu diantaranya yang besar menuju ke ekstrimitas posterior berupa nervus ischiodeus

### **Nervus sympaticus**

Dari ganglion nervus vagus (saraf cranial ke 10) muncul sepasang saraf yang berjalan mengikuti kedua arcus aortikus. Pada pertemuan arcus aorticus kedua saraf tersebut berdekatan letaknya disebut truncus sympathicus pada pertemuan antara ramus communicantes dengan truncus sympathicus terdapat ganglion yang seluruhnya berjumlah 9 pasang sesuai dengan jumlah saraf spinal

### **Sistem Peredaran Darah**

Dipergunakan hewan-hewan baru untuk mempelajari sistem ini pada waktu disectio harus hati-hati supaya tidak merusak pembuluh darah waktu memotong kulit dari hewan tersebut ( sama halnya sewaktu saudara melihat sistem otot ventral) perhatikan vena cava magna (yang berbentuk huruf U) supaya jangan dirusak. selanjutnya buka rongga badan dengan gunting yaitu dengan membuat guntingan di kiri kanan linea alba, maksudnya ialah agar vena abdominalis yang terdapat dibawahnya tidak terpotong untuk membuka daerah jantan caranya sama saja seperti pada waktu akan melihat viscera in situ sekali-kali jangan sampai jantungnya tertusuk atau luka

1. *Cor* (jantung) dan beberapa pembuluh darah yang terletak padanya terdiri dari dua atrium dan satu ventricel

Atrium sinistra menerima darah dari vena pulmonalis

- *Atrium dekstra* menerima darah dari sinus venosus (Coba perhatikan perbedaan dari kedua atrium tersebut)
- *Ventricel* berbanding tebal sebelah dalam memperlihatkan trabeculae (penonjolan-penonjolan) dari otot jantung
- *Onus arteriosus* letaknya miring ke kiri berwarna putih menerima darah dari ventricel
- *Truncus arteriosus* sebagai kelanjutan dari conus arteriosus yang pada bagian distalnya bercabang dua ke kiri dan kanan

a. Sistem peredaran vena (pembuluh balik)

- Sistem peredaran vena langsung yaitu darah dari bagian muka tubuh langsung menuju ke jantung tanpa melalui sistem kapiler
- Sistem peredaran vena tidak langsung yaitu darah yang kembali dari bagian belakang tubuh tidak langsung ke jantung tetapi terlebih dahulu melalui sistem kapiler dari hepar (sistem vena porta hepatica) atau dari ginjal (sistem vena

porta renalis) porta berarti pembuluh-pembuluh vena yang melakukan darah diantara dua sistem kapiler

#### Sistem peredaran vena langsung

- *vena cutanea magna* sepasang membentuk U yaitu vena yang mengumpulkan darah dari kulit yang banyak mengandung O<sub>2</sub> (pernafasan kulit )
- *vena brachialis* mengalirkan darah dari ekstrimitas anterior dan berstu dengan vena cutanea magna
- *vena subclavia*, persatuan vena cutanea magna dan vena brachialis berjalan medial
- *vena jugularis interna* berasal dari bagian otak dan berjalan medio caudal bermuara di vena anonima
- *vena jugularis externa* mengalirkan darah dari bagian lidah dan dasar mulut mengarah caudal dan bersatu dengan vena subclavia
- *vena subscapularis* bermuara di vena anonima mengalirkan darah dari daerah ventral scapula
- *vena cava anterior* adalah vena hasil perpaduan dari vena subclavia, vena anonima, dan vena jugularis externa yang kemudian langsung bermuara di sinus venosus
- *vena pulmonalis vena* yang datang dari pulmo membawa darah bersih ke atrium sinistra

#### Sistem peredaran vena tak langsung

- Sistem *vena porta renalis* ialah sistem vena yang dilalui oleh darah yang datang dari kapiler dari vena ekstrimitas posterior dan bagian badan posterior menuju ke ren
- *Vena femoralis* mengalirkan darah dari ekstrimitas posterior bagian distal dan bercabang dua menjadi ramus abdominis vena femoralis dan vena iliaca externa
- *Vena iliaca interna* mengalirkan darah dari otot femur dihubungkan oleh vena communicantes dengan vena femoralis
- *Vena porta renalis* perpaduan dari masing – masing vena iliaca interna dengan vena iliaca externa mengalirkan darah ke bagian dorsal
- *Vena realis adventisia* ( 5 pasang ) percabangan pembuluh – pembuluh pendek yang datang dari portae realis menuju ren
- *Vena cava posterior* menerima darah dari corpus odiposum dan ren melalui vena renalis revehentas

Sistem vena portae hepatica ialah sistem vena yang membawa darah dari sistem kapiler organ – organ pencernaan lien (limpa) dll menuju hepar .

- *Ramus abdominalis vena femoralis* sepasang berasal dari vena femoralis dan bersatu dibagi anterior menjadi vena abdominalis letaknya median menuju ke anterior ventral segera dibawa otot-otot abdomen dan bermuara pada vena hepatica dekat pada hepar
- *Vena porta hepatica* besar tunggal menampung darah dari intestinum gastrum lien pancreas dan pasenterium disekitarnya menuju hepar

- *Vena hepatica* sepasang dan pendek sekali keluar dari hepar dan bermuara pada pangkal vena cava posterior segera sebelum masuk sinus venosus

b. Sistem peredaran *arteria*

Darah dari *ventricel* akan dipompa melalui truncus arteriosus kiri dan kanan yang bercabang menjadi 9 pembuluh utama yaitu :

- *Arteri carotis comunis* sepasang pendek dan masing – masing bercabang menjadi dua arteri. Arteri carotis extema mengalirkan darah ke bagian dasar mulut dan lidah. Alteri carotis internal pangkalnya memperlihatkan suatu gelembung
- *Aorta* kedua aorta yang keluar dari truncus kiri dan kanan membentuk suatu arcus aoricus dan sebelah medial darsal dari herpal bersatu merupakan oarta dorsalis yang berjalan caudal
- *Arteria subclavia* sepasang berasal dari cabang arcus aorticus dan sejajar dengan nervus spinalis yang ke 3 dan tebal sekali. Pembuluh ini antara lain memberikan cabang alteria yang mengalirkan darah ke extrimitas anterior
- *Arteria cholelaca mesenterica* (satu) cabang dari aorta dorsalis dekat pada persatuan aorta sinistra dan dextra. alteria bercabang dua yaitu 1. Alteria mesenterica anterior yang cabang – cabangnya menuju ke cloaca, lien mesenterium dan intastinum. 2 alteria cholelaca yang bercabang lagi menjadi dua, satu menuju gastrum ( ateria gastrica ) dan lainnya menuju hepar ( alteria hepatica )
- *Alteria urogenitas* merupakan cabang – cabang dari aorta dorsalis menuju ke kiri dan kanan menuju alat – alat urogenitalia gonad damn ren
- *Alteria llicia communis* ( sepasang merupakan percabangan dari ujung aorta dorsalis yang kemudian bercabang lagi masing – masing menjadi
- *Arteri lliaca interna* ( sepasang ) menembus ke bagian dorsal otot – otot paha dan terletak terbenam ( otot – otot harus dibuka )
- *Alteria llicia externa* ( sepasang ) menuju terus kebaian – bagian exterimits postarior
- *Alteria misentrica posterior* (satu) keluar dari aorta dorsalis sebelum bercabang menjadi alteria lliaca interna dan ateria lliaca externa arteui ini menuju ke rectum dan pada yang betina menuju ke uterus
- *Alteri pulmocultanea* sepasang merupakan arteris yang ke 3 yang keluar dari truncus arteriocus
- *alteri pulmonalis* (sepasang) menuju ke *pulmo Alteri cultanea* (sepasang) mengarah mula- mula kebagian kranial ke sudut tengkorak dan bercabang dua yaitu kebagian dasar mulut dan yang lainnya menuju ke bagian punggung selain peredaran darah dalam tubuh katak terdapat pula peredaran lymph (limpa)

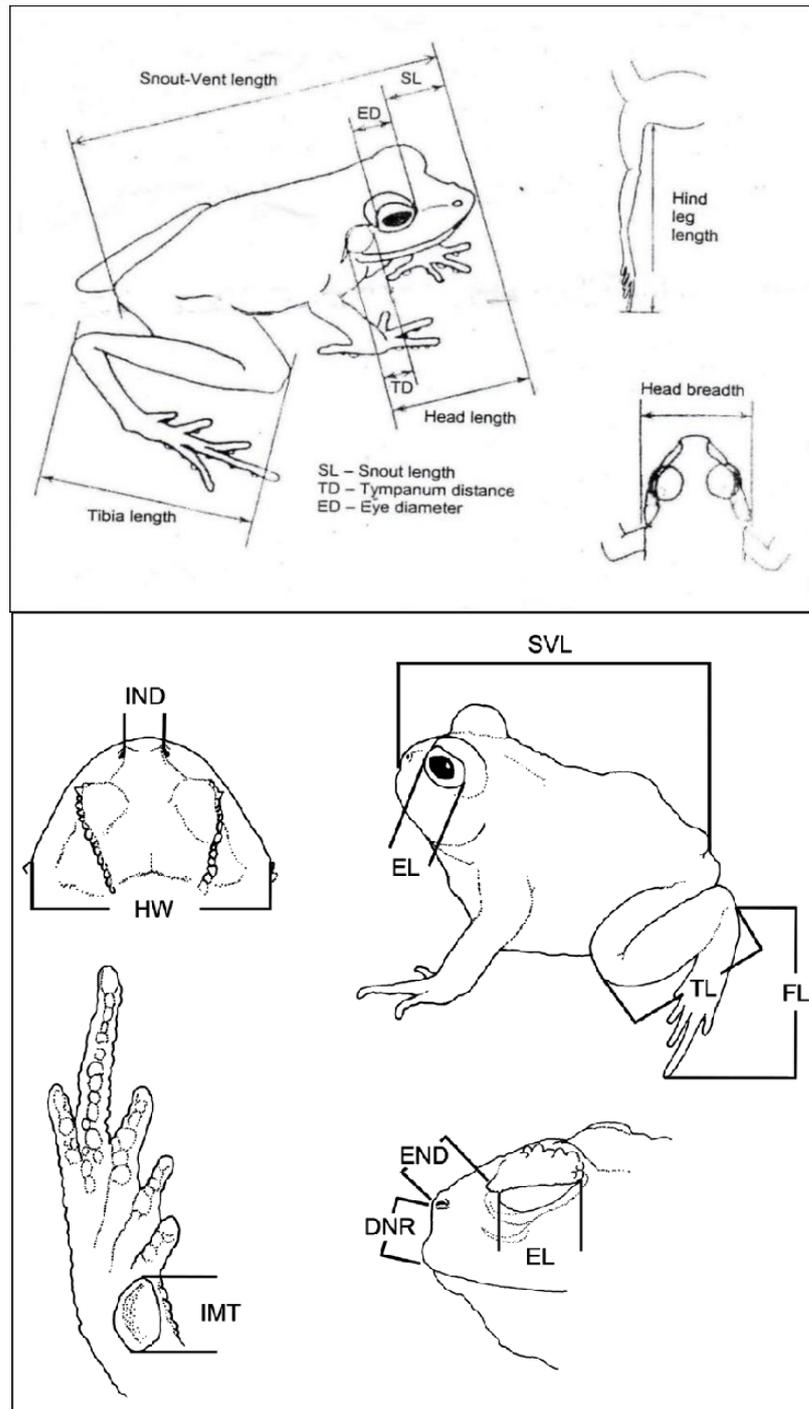
2. Peredaran Lymph

Membantu mengembalikan plasma darah kembali ke cor (b jantung) melalui vena. Pada katak terdapat banyak kantung-kantung lymph yang ada diantara

kulit dan badannya. Hal ini mengingatkan bahwa amhibia harus hidup dalam keadaan basah maka kantung- kantung lymph ini berguna sekali bagai mantel air.

## II. Metode

- a. **Bahan** : Preparat hewan hidup berupa Katak dan Kodok
- b. **Alat** : Bak Preparat, alat bedah, jarum penusuk, penggaris, alat tulis, kertas gambar, tissue /lap, cairan chloroform untuk pembiusan, jarum pentul, dan timbangan.
- c. **Prosedur Kerja:**
  1. Siapkan semua peralatan yang akan digunakan
  2. Bius katak dengan menggunakan chlorofom atau matikan dengan merusak bagian otak menggunakan jarum penusuk (melalui metode *single* atau *double pitching*)
  3. Amati bagian-bagian morfologi tubuhnya, lakukan pengukuran karakter morfometrik, meristik (Gambar.1) selanjutnya diamati kemudian digambar.
  4. Kemudian lakukan pembedahan secara tepat dan hati-hati.
  5. Amati bagian-bagian anatominya.
  6. Gambarkan bagian Morfologi dan anatomi dengan teliti.
  7. Buatlah laporan sementara setelah selesai pengamatan.
  8. Rapihkan dan bersihkan meja kerja setelah selesai melakukan pengamatan.



**Gambar 1: Pengukuran morfometrik Amphibi**

Keterangan: Snout-vent length (SVL); head width (HW); internarial distance (IND); eye-nostril distance (END); eye length (EL); tibia length (TL); foot length (FL); length of internal metatarsal tubercle (IMT); and distance from the nostril to the most anterior extremity of the rostra (DNR).

**Pengukuran meristik amphibia meliputi:**

- a. Jumlah digiti pada ekstremitas anterior
- b. Jumlah digiti pada ekstremitas posterior
- c. Jumlah gigi rahang atas
- d. Jumlah gigi rahang bawah

## HASIL PENGAMATAN PRAKTIKUM ACARA 2: AMPHIBI

### B. Pengamatan Morfologi Amphibi

No.	Bagian yang diamati	Katak	Kodok
	<u>Morfologi</u>		
1.	Caput		
2.	Truncus		
3.	Abdomen		
4.	Cauda		
5.	Extremitas anterior		
6.	Extremitas posterior		
7.	Jumlah Digits		
8.	Warna Tubuh		
9.	Jantan/Betina		
10.	Saccus vocalis		
11.	Bagian mulut /cavum oris		

### B. Pengamatan Anatomi Amphibi

No	Bagian yang diamati	Jenis Amphibi	
		Katak ( <i>Rana sp.</i> )	Kodok ( <i>Bufo sp.</i> )
1.	Sistem Respirasi		
2.	Sistem Digesti		
3.	Sistem Sirkulasi		
4.	Sistem Eksresi		
5.	Sistem Reproduksi		

### C. Pengamatan Karakter Meristik Amphibi

NO	Bagian yang diamati	Amphibi yang diamati	
		Katak ( <i>Rana sp.</i> )	Kodok ( <i>Bufo sp.</i> )
1.	Jumlah digiti pada ekstremitas anterior		
2.	Jumlah digiti pada ekstremitas posterior		
3.	Jumlah Gigi rahang atas		
4.	Jumlah Gigi rahang Bawah		

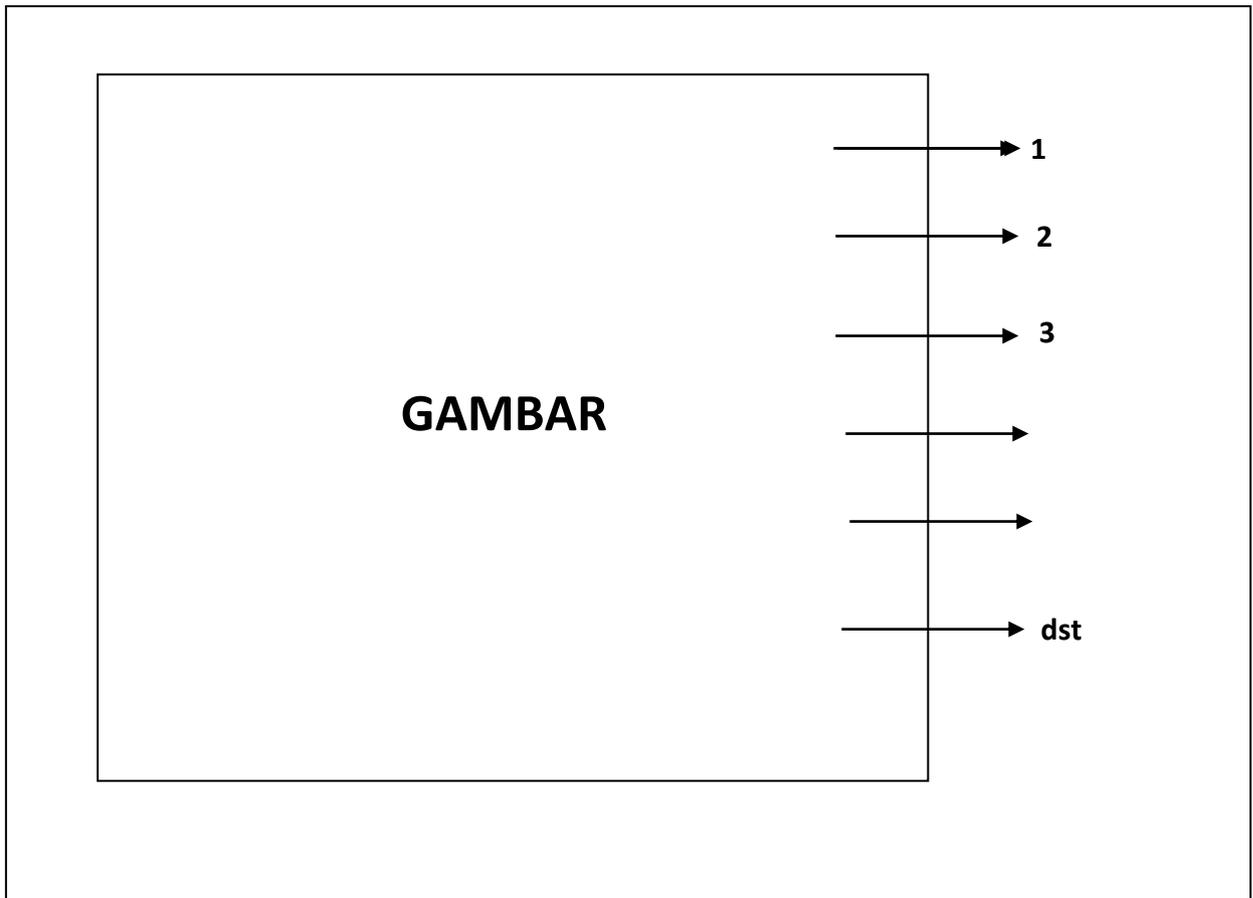
#### D. Pengamatan Morfometrik Amphibi

NO	Jenis Amphibi	Bagian yang diamati (cm)											
		SVL	HW	HL	IND	END	TD	EL	TL	FL	IMT	DNR	HLL
1.	Katak ( <i>Rana</i> sp.)												
2.	Kodok ( <i>Bufo</i> sp.)												

Keterangan :

1. SVL : Snout-vent length
2. HW : head width
3. HL : Head Length
4. IND : internarial distance
5. END : eye-nostril distance
6. EL : eye length
7. TD : Tympanicum distance
8. TL : tibia length
9. FL : foot length
10. IMT : length of internal metatarsal tubercle
11. DNR : distance from the nostril to the most anterior extremity of the rostra
12. HLL : Hind leg length

## E. Gambar Skematis Amphibi



**Gambar 3.1. Morfologi Katak (*Rana* sp.)**

**Keterangan Gambar:**

**Klasifikasi Katak .....**

Phylum :

Subphylum :

Class :

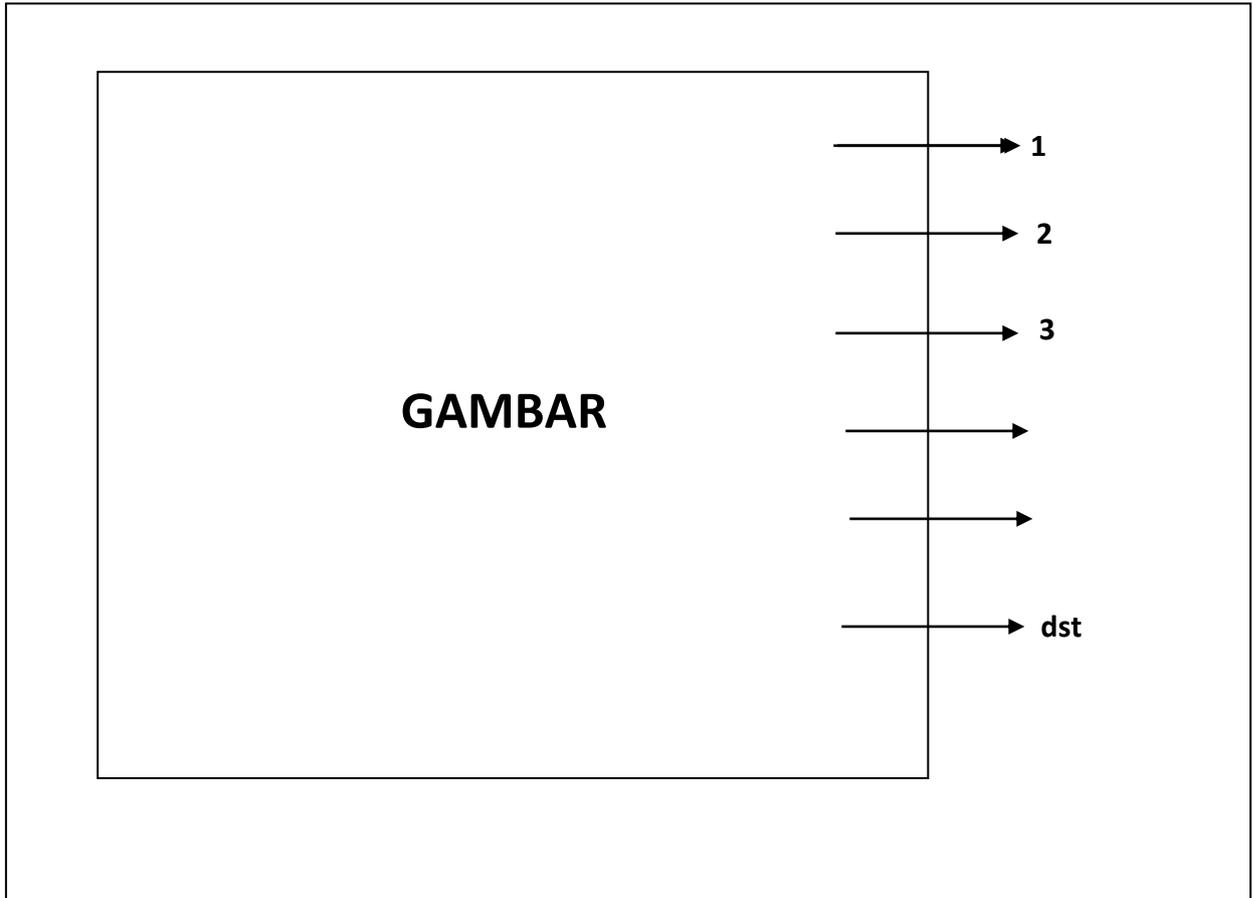
Ordo :

Famili :

Genus :

Species :

Author :



**Gambar 3.2. Morfologi Kodok (*Bufo* sp.)**

**Keterangan Gambar:**

**Klasifikasi Kodok.....**

Phylum :

Subphylum :

Class :

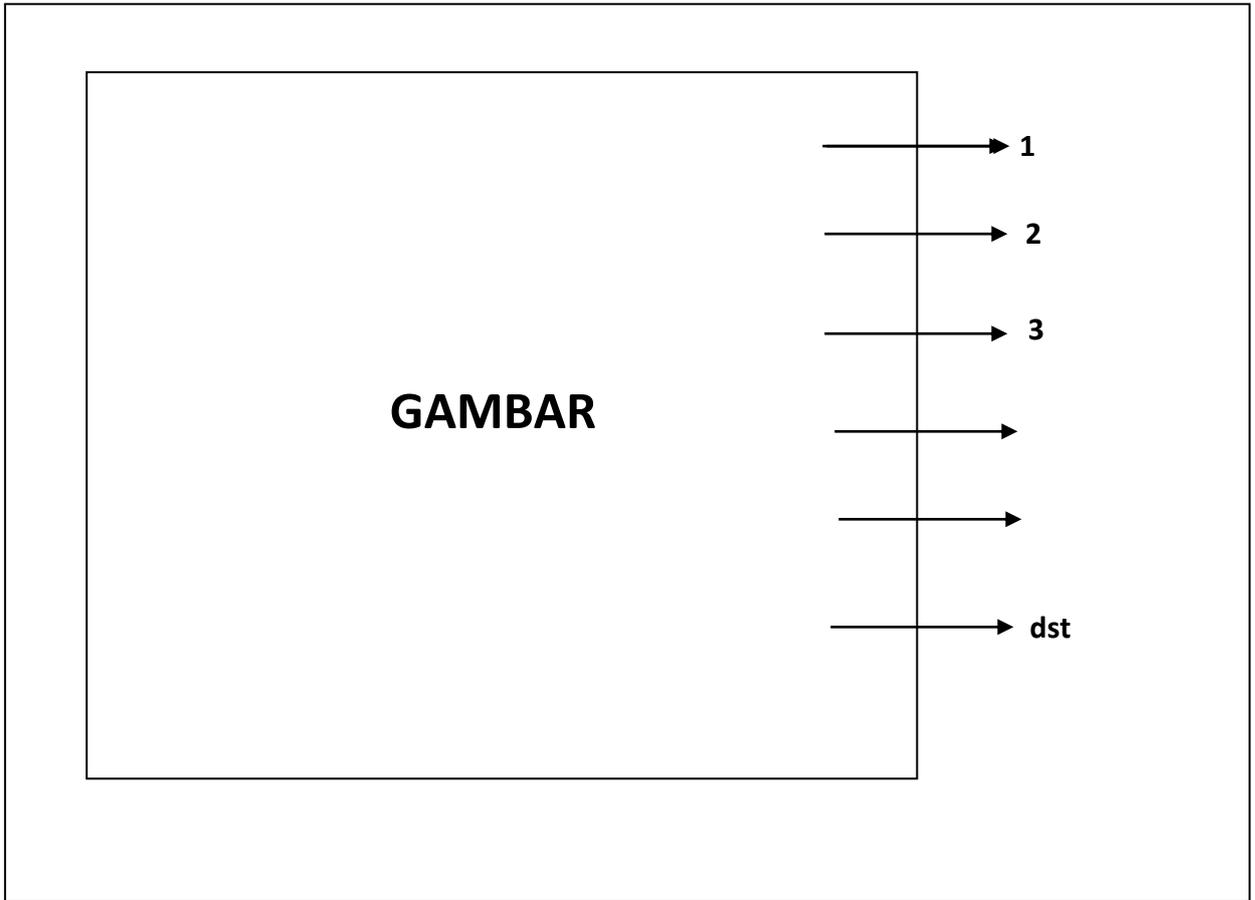
Ordo :

Famili :

Genus :

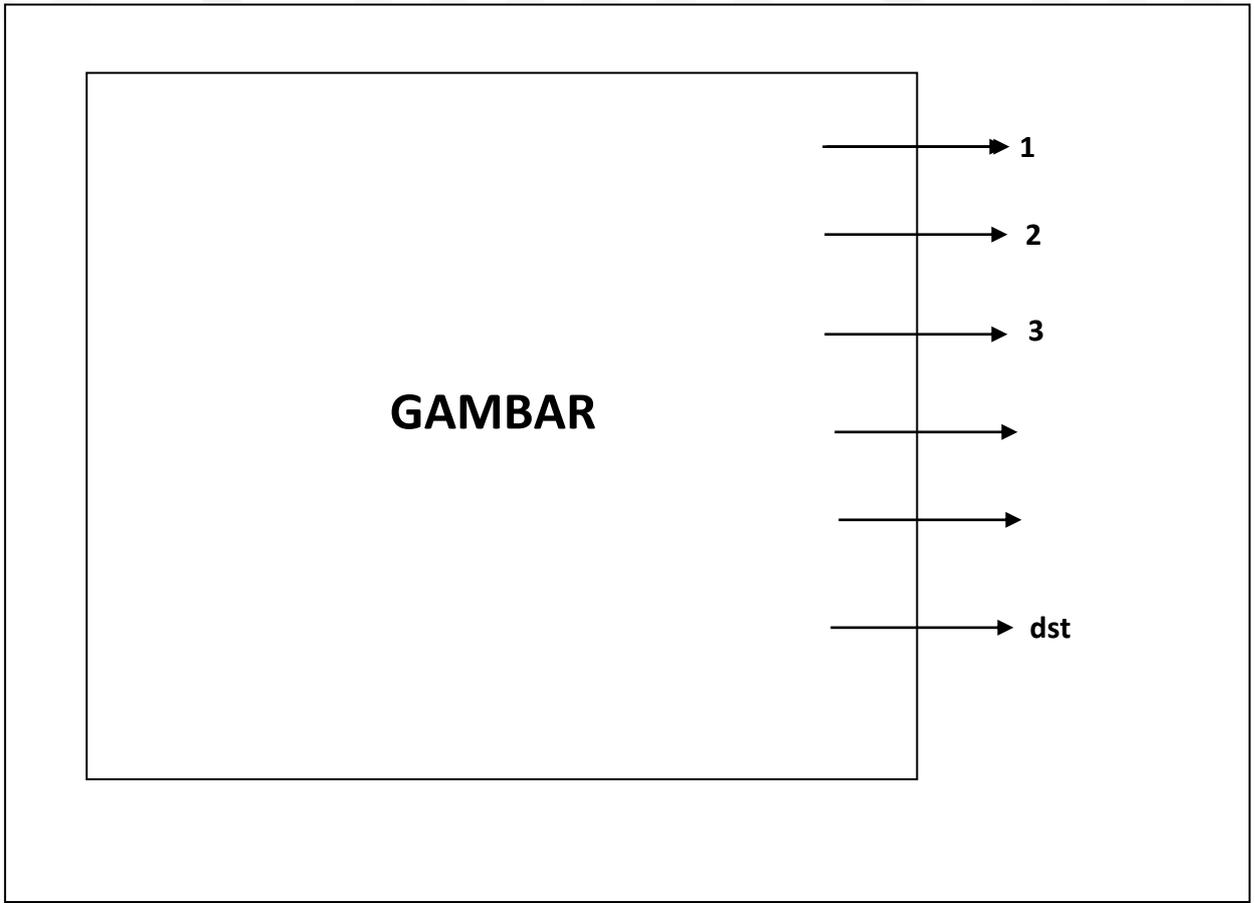
Species :

Author :



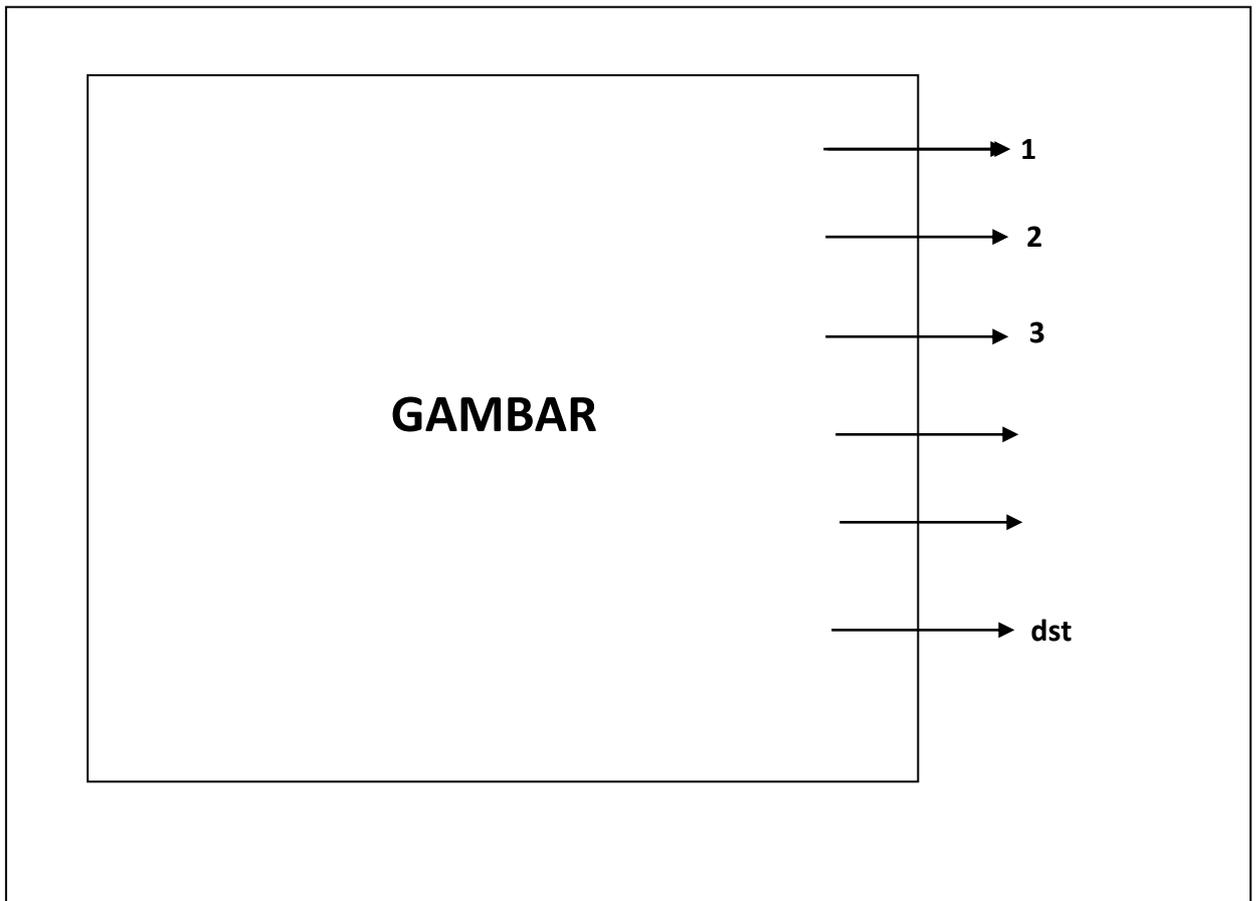
**Gambar 3.3. Anatomi organ dalam amphihi .....**

**Keterangan Gambar:**



**Gambar 3.4. Anatomi cavum oris Amphibi .....**

**Keterangan Gambar:**



**Gambar 3.5. Anatomi system muscular amphi....**

**Keterangan Gambar:**

# 4

## REPTIL: Tokek (*Gecko gecko*) dan Bunglon (*Bronchocela jubata*)

### I. Pendahuluan

#### a. Tujuan

Mengamati dan mengidentifikasi karakter morfometrik, meristik dan anatomi Tokek (*Gecko gecko*) dan Bunglon (*Bronchocela jubata*)

#### b. Landasan Teori

##### **Morfologi**

Tubuh kadal tertutupi oleh kulit yang kering dengan sisik-sisik zat tanduk dipermukaannya tanpa adanya kelenjar-kelenjar lendir. Tubuhnya dapat dibedakan antara lain:

##### **Kepala**

Bentuk kepala pipih dan meruncing kebagian ujungnya. Rahang atas dan bawah yang membatasi bagian sisi mulut, mengandung gigi-gigi halus yang sama bentuknya

##### **Mata**

Mempunyai kelopak mata atas dan kelopak mata bawah yang dapat digerakan selain itu juga terdapat selaput niktitans (selaput tidu ) yang dapat digerakan ke atas dan ke bawah

##### **Lubang Hidung**

Sepasang lubang hidung yang kecil terletak di ujung moncongnya

##### **Telinga**

Telah tampak adanya lubang telinga luar dengan gendang pendengaran yang letaknya agak ke dalam

##### **Badan**

Bentuknya bulat memanjang sisik pada daerah perut warnanya putih kekuning-kuningan sisik pada daerah punggung berwarna antara kuning coklat sampai coklat tua. Warna ini tergantung dari umur, jenis kelamin, keadaan lingkungan dan keadaan fisiologis tubuhnya. Terdapat dua pasang anggota yaitu: sepasang kaki depan dan sepasang kaki belakang yang berbentuk kecil dan pendek, masing-masing berjari lima dengan cakar diujungnya. Dibagian perut sebelah belakang antara kaki belakang dan kaki ekor terdapat lubang kloaka

##### **Ekor**

Ekor kadal cukup kukuh, bersisik, bentuknya bulat panjang meruncing ke ujungnya dan mudah putus

##### **Rongga Mulut**

Mulut dibatasi oleh rahang-rahang yang bergigi seperti gergaji. Lidahnya pendek dan kukuh bercagak dan menonjol ke atas. Sudah terdapat langit-langit sekunder atau langit-langit lunak. antara langit-langit lunak dan langit-langit keras membentuk saluran nasofarink yang menghubungkan lubang hidung luar dengan lubang hidung dalam pada rongga farink. Rongga faring adalah tempat persilangan antara saluran makanan dengan saluran pernafasan. Celah tekak yang merupakan bagian dari larink terdapat di

belakang lidah. Lubang saluran eustachius terdapat pada pangkal kiri kanan rahang atas

### **Pembedahan**

Pembedahan dimulai dengan pengguntingan di depan lubang *cloaca* ke sisi kiri dan kanan tubuh ke arah depan melewati kala depan sampai ke tengah rahang bawah. Organ-organ tampak antara lain :

#### ***Cor* ( Jantung )**

Bentuknya memanjang dengan warna merah mudah, di depan jantung terlihat batang trachea

#### ***Hepar* ( Hati )**

Berwarna merah tua terlatak di tengah antara paru – paru dan jantung berbentuk bumbung dusebalah kiri rongga perut

#### ***Intestinum* ( Usus )**

Tidak begitu memanjang berakhir pada rectum yang bermuara pada *cloaca*

### **Sistem Pencernaan**

Oesophagus terletak di sebelah dalam dari trachea, kecil dan panjang lambung berbentuk bumbung yang panjang di sebelah kiri rongga perut : usus pendek dan tidak berliku-liku dan berakhir pada rectum yang pendek. Kelenjar-kelenjar pencernaan terdiri dari : hati dan pancreas, terletak pada cekungan antara lambung dan usus. Kantung empedu (*vesica fellea*) terdapat pada belakang dari kedua lobus hati. Saluran empedu (*ductus cysticus*) halus bermuara pada usus bagian depan. Limpa bukan termasuk sistem pencernaan, kecil dekat pancreas.

### **Sistem Pernafasan**

Dari celah udara masuk ke trachea yang panjang dan bercabang menjadi bronchiolus-bronchiolus dalam paru-paru berwarna merah muda.

### **Sistem Reproduksi**

Pada hewan jantan terdiri dari sepasang testis yang berbentuk butir telur. Testis sebelah kanan letaknya lebih tinggi dari yang kiri. saluran efferen tidak tampak, bermuara pada saluran *epididymis* dari testis sebelah bawah dan selanjutnya menjadi ductus deferens. Sepasang hemipenis merupakan organ penyalur sperma terdapat di sisi kiri kanan lubang cloaca agak ke pangkal ekor. Tekanlah pangkal ekor hewan jantan yang mati lemas. Maka hemipenis akan mecuat keluar.

Sistem perkembangbiakan hewan betina terdiri dari :

Sepasang indung telur (*ovarium*) yang berwarna kuning, seperti hanya testis pada hewan jantan, ovarium kanan pada hewan betina letaknya lebih tinggi dari yang kiri

#### **Sistem Ekskresi**

Dibangun oleh sepasang ginjal yang terdapat agak ke pangkal ekor dari kaki belakang bentuknya gepeng berwarna coklat. Sepasang ureter bermuara pada pangkal kantung kemih (*vesica urinaria*) yang kecil dan berakhir pada rongga cloaca

### **Sistem Peredaran Darah**

**Kecuali buaya jantung kelompok reptil terdiri dari 3 (tiga) ruang yaitu 2 serambi (*atrium*) sebuah bilik (*ventricle*) yang tidak terbagi dua secara sempurna.**

- Sistem peredaran arteri, dari ventricel terpancar tiga pembuluh darah arteri yaitu sebuah pembuluh arteri pulmonalis yang segera bercabang dua menuju ke paru – paru kiri kanan dan dua buah lengkung aorta lengkung aorta kanan dan arteri pulmonalis ke luar dari sisi sebelah kiri ventricel sedangkan lengkung aorta sebelah kiri keluar dari sisi sebelah kanan ventricel lengkung aorta kanan bercabang menjadi arteri anonima kemudian akan bercabang membentuk sepasang arteri subclavia yang menuju kaki dan sepasang arteri carotid bersama yang menuju ke bagian kepala lengkung aorta kiri dan kanan kemudian bersatu menjadi arteri utama. Arteri utama bercabang – cabang membentuk arteri genitalia menuju ke kelenjar kelamin arteri renalis menuju ke ginjal dan sepasang arteri liaca yang menuju ke kaki belakang dan arteri cholaiaca menuju ke lambung dan usus
- Sistem peredaran vena sepasang vena cava depan bermuara pada atrium kanan. Kedua vena cara ini masing – masing menerima darah yang datang dari bagian kepala melalui vena jugalaris dan darah yang datang dari kaki depan melalui vena subclavia vena cava belakang yang juga bermuara pada atrium kanan menerima daah dari vena genitalis yang datang dari kelenjar kelamin vena renalis yang datang dari ginjal dan vena hepatica yang datang dari hati vena pulmonalis yang datang dari paru – paru kiri dan kanan bermuara pada atrium kiri
- Sistem vena portae terdiri dari vena portae hepatica yang menerima daah dari vena choleiaca yang datang dari lambung dan usus dan vena abdominalis yang merupakan cabang dari vena femonalis menuju hati sebelum kembali ke ujung vena portae renmalis menerima darah dari vena femonalis yang datang dari kaki dan vena caudal yang datang dari ekor

### **Sistem syaraf**

- Sistem saraf pusat terdiri dari otak san sumsum tulang belakang  
Otak terdiri dari bagian – bagian berikut :  
Olfaktori yang memancarkan saraf olfaktori yang mencarafi indera pembau  
*Diencephalon* bagian diecephalon yang tampak dari aas ialah epiphis yang terdapat di antara kedua belahan cerebrum dan kedua belahan optik dibelakangnya dari bawah tampak hypophise dengan tangkaiannya yang disebut infundibulum  
*Mesencephalon* berupa lobus (belahan) optik yang memancarkan saraf optik yang mensarafi indra mata. Persilangan akar-akar saraf oprik disebut optik chiasma  
*Mesencephalon* tampak dibelakang lobus optik sebelah tengah dikenal sebagai cerbelum atau otak kecil  
*Mylencephalon* disebut medulla oblongena yang berlanjut menjadi medulla spinalis
- Sistem saraf periperi dibangun oleh pasangan-pasangan saraf cranial dan pasangan-pasangan saraf spinal
- Sistem syaraf autonom dibangun oleh percabangan ganglion saraf cranial ke 10 dan pencabangan-pencabangan ganglion-ganglion saraf spinal.

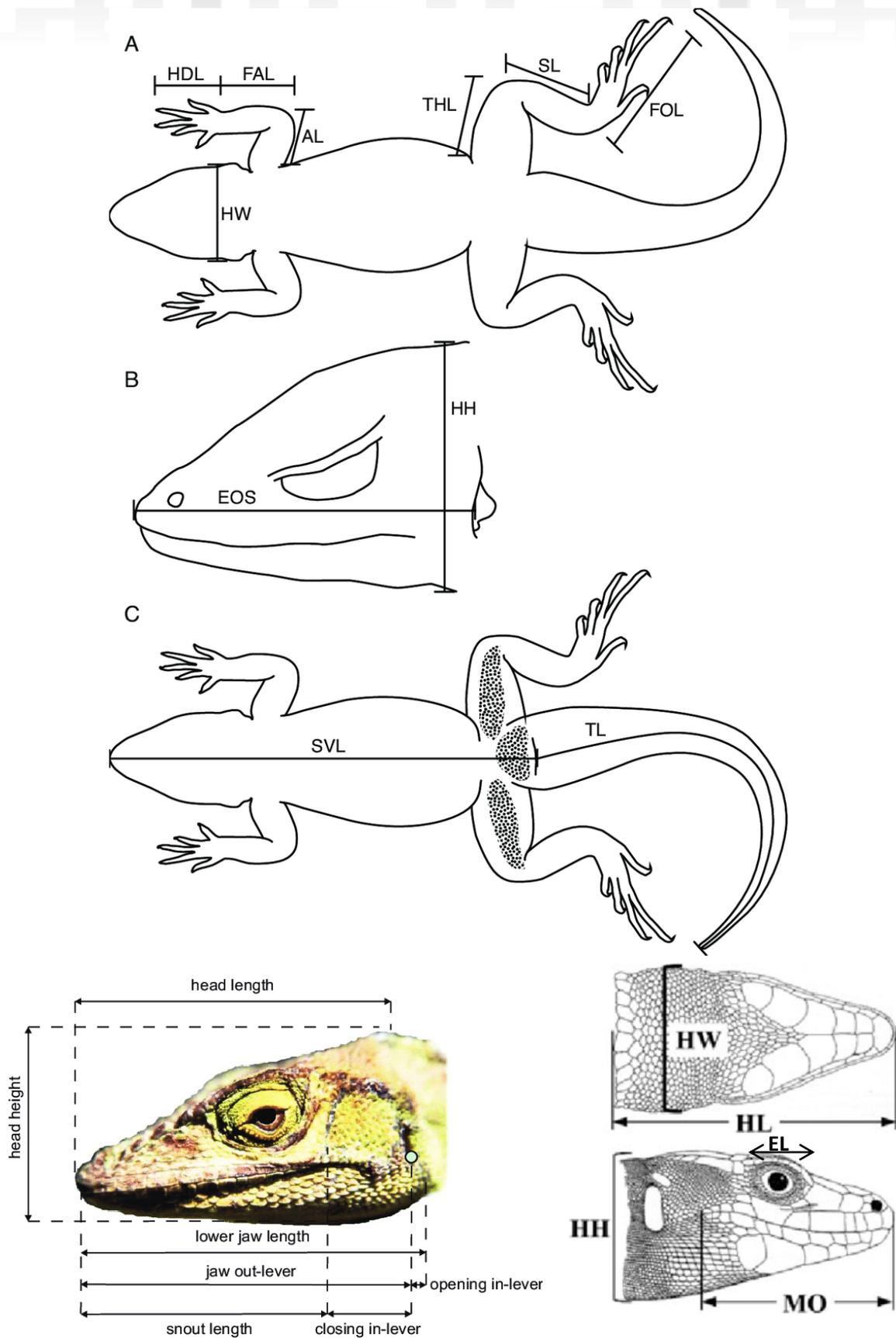
## **II. Metode**

**a. Bahan** : Preparat hewan hidup berupa Kadal, Tokek dan Bunglon

**b. Alat** : Bak Preparat, alat bedah, jarum penusuk, penggaris, alat tulis, kertas gambar, tissue /lap, cairan chloroform untuk pembiusan dan jarum pentul.

### **c. Prosedur Kerja:**

1. Siapkan semua peralatan yang akan digunakan
2. Bius hewan dengan menggunakan chloroform atau eter
3. Amati bagian-bagian morfologi tubuhnya, lakukan pengukuran karakter morfometrik, meristik (Gambar.1) selanjutnya diamati kemudian digambar.
4. Kemudian lakukan pembedahan secara tepat dan hati-hati.
5. Amati bagian-bagian anatominya.
6. Gambarkan bagian Morfologi dan anatomi
7. Buatlah laporan sementara setelah selesai pengamatan.
8. Rapikan dan bersihkan meja kerja setelah selesai melakukan pengamatan.



**Gambar 1: Skematis pengukuran morfometrik Reptil**

Keterangan:

AL, arm length; EL, eye length; EOS, ear opening-snout distance; FAL, forearm length; FOL, foot length; HDL, hand length; HH, head height; HW, head width; MO mouth opening; SL, shank length; SVL, snout-vent length; THL, thigh length; TL, tail length.

Parameter karakter meristik Reptil meliputi:

- a. Jumlah digiti pada ekstremitas anterior
- b. Jumlah digiti pada ekstremitas posterior
- c. Jumlah gigi rahang atas
- d. Jumlah gigi rahang bawah

## HASIL PENGAMATAN PRAKTIKUM ACARA 3: REPTIL

### A. Pengamatan Morfologi Reptil

No.	Bagian yang diamati	Tokek ( <i>Gecko gecko</i> )	Bunglon ( <i>Bronhocela jubata</i> )
	<u>Morfologi</u>		
1.	Caput		
2.	Truncus		
3.	Abdomen		
4.	Cauda		
5.	Extremitas anterior		
6.	Extremitas posterior		
7.	Jumlah Digits		
8.	Warna Tubuh		
9.	Jantan/Betina		
10.	Bagian mulut /cavum oris		

### B. Pengamatan Anatomi Reptil

No	Bagian yang diamati	Jenis Reptil	
		Tokek ( <i>Gecko gecko</i> )	Bunglon ( <i>Bronhocela jubata</i> )
1.	Sistem Respirasi		
2.	Sistem Digesti		
3.	Sistem Sirkulasi		
4.	Sistem Ekskresi		
5.	Sistem Reproduksi		

### C. Pengamatan Karakter Meristik Reptil

NO	Bagian yang diamati	Reptil yang diamati	
		Tokek ( <i>Gecko gecko</i> )	Bunglon ( <i>Bronchocelea jubata</i> )
1.	Jumlah digiti pada ekstremitas anterior		
2.	Jumlah digiti pada ekstremitas posterior		
3.	Jumlah Gigi rahang atas		
4.	Jumlah Gigi rahang Bawah		

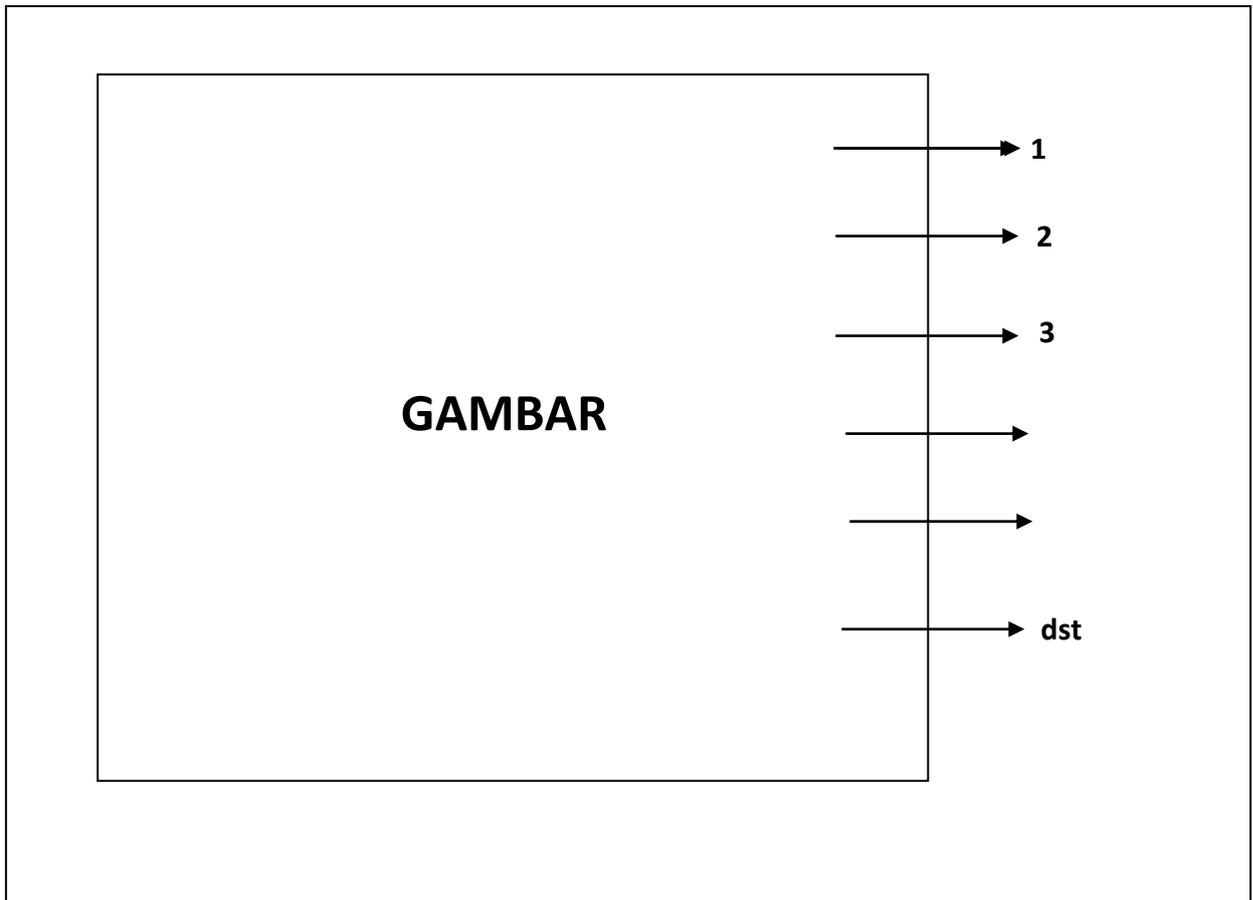
#### D. Pengamatan Morfometrik Reptil

NO	Jenis Reptil	Bagian yang diamati (cm)												
		SVL	HW	HH	TL	EL	EOS	FAL	HDL	AL	FOL	MO	SL	THL
1.	Tokek ( <i>Gecko gecko</i> )													
2.	Bunglon ( <i>Bronchocela jubata</i> )													

Keterangan :

1. SVL : Snout-vent length
2. HW : head width
3. HH : head height
4. TL : tail length
5. EL : eye length
6. EOS : ear opening-snout distance
7. FAL : forearm length
8. HDL : hand length
9. AL : arm length
10. FOL : foot length
11. MO : mouth opening
12. SL : shank length
13. THL : thigh length

### E. Gambar Skematis Reptil



**Gambar 3.1. Morfologi Tokek .....**

**Keterangan Gambar:**

**Klasifikasi Tokek .....**

Phylum :

Subphylum :

Class :

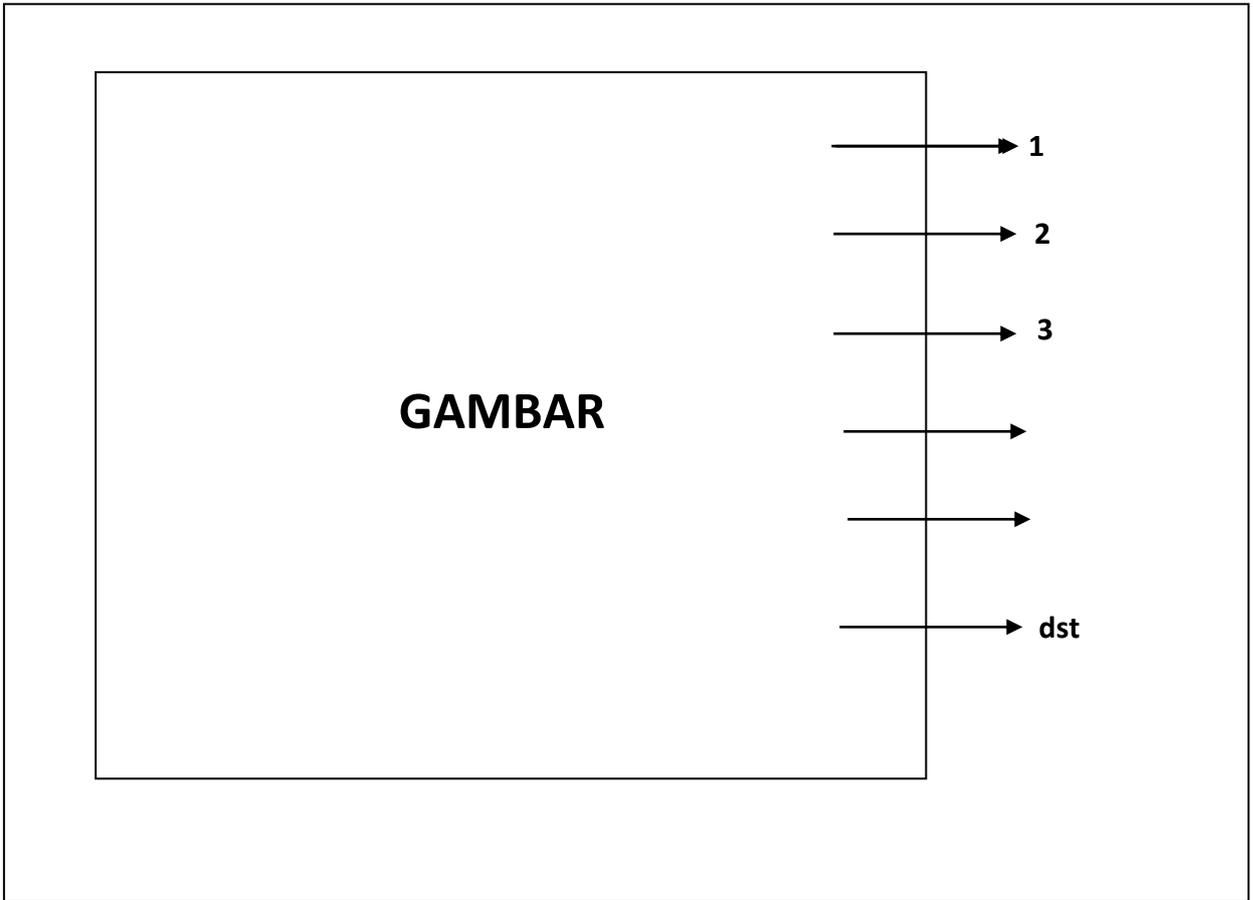
Ordo :

Famili :

Genus :

Species :

Author :



**Gambar 3.2. Morfologi Bunglon .....**

**Keterangan Gambar:**

**Klasifikasi Bunglon .....**

Phylum :

Subphylum :

Class :

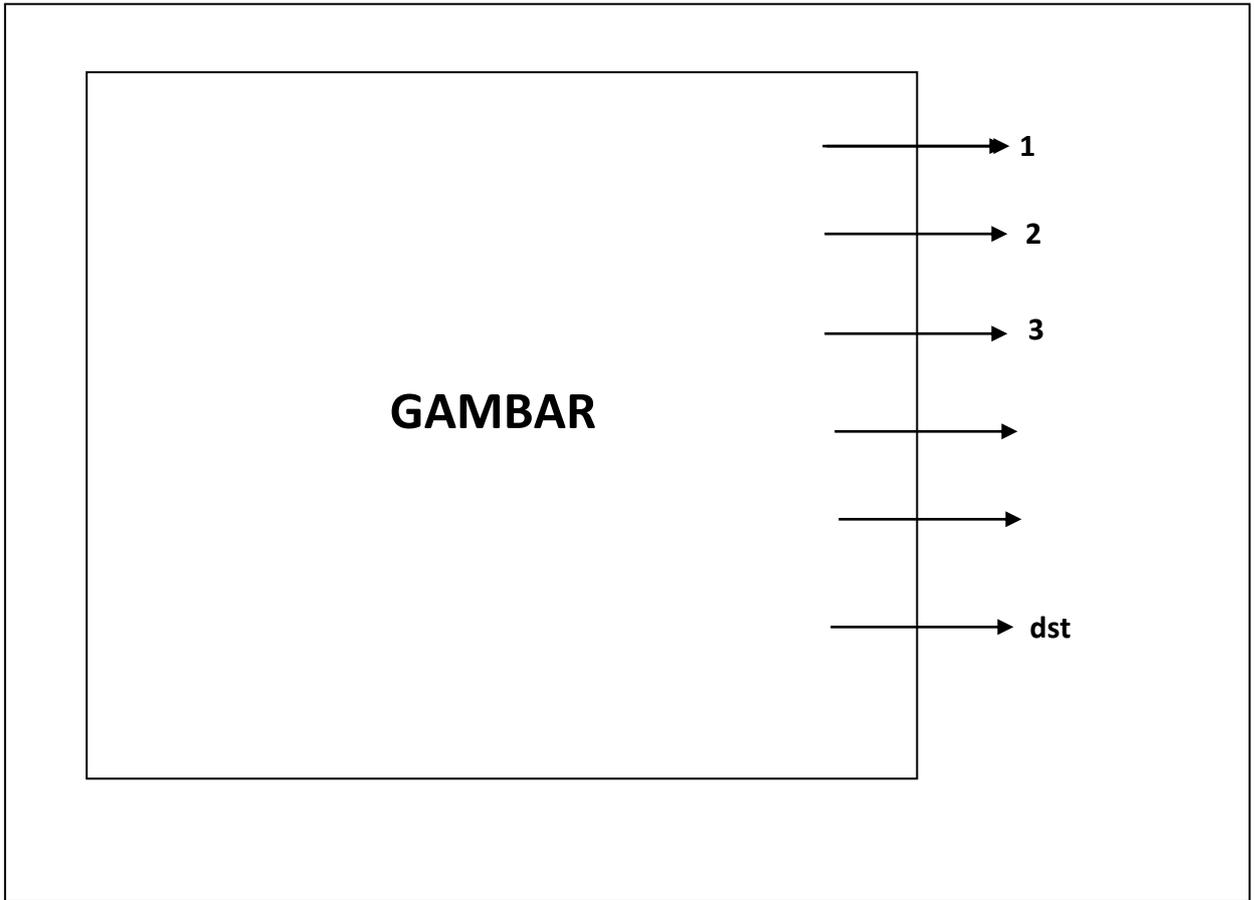
Ordo :

Famili :

Genus :

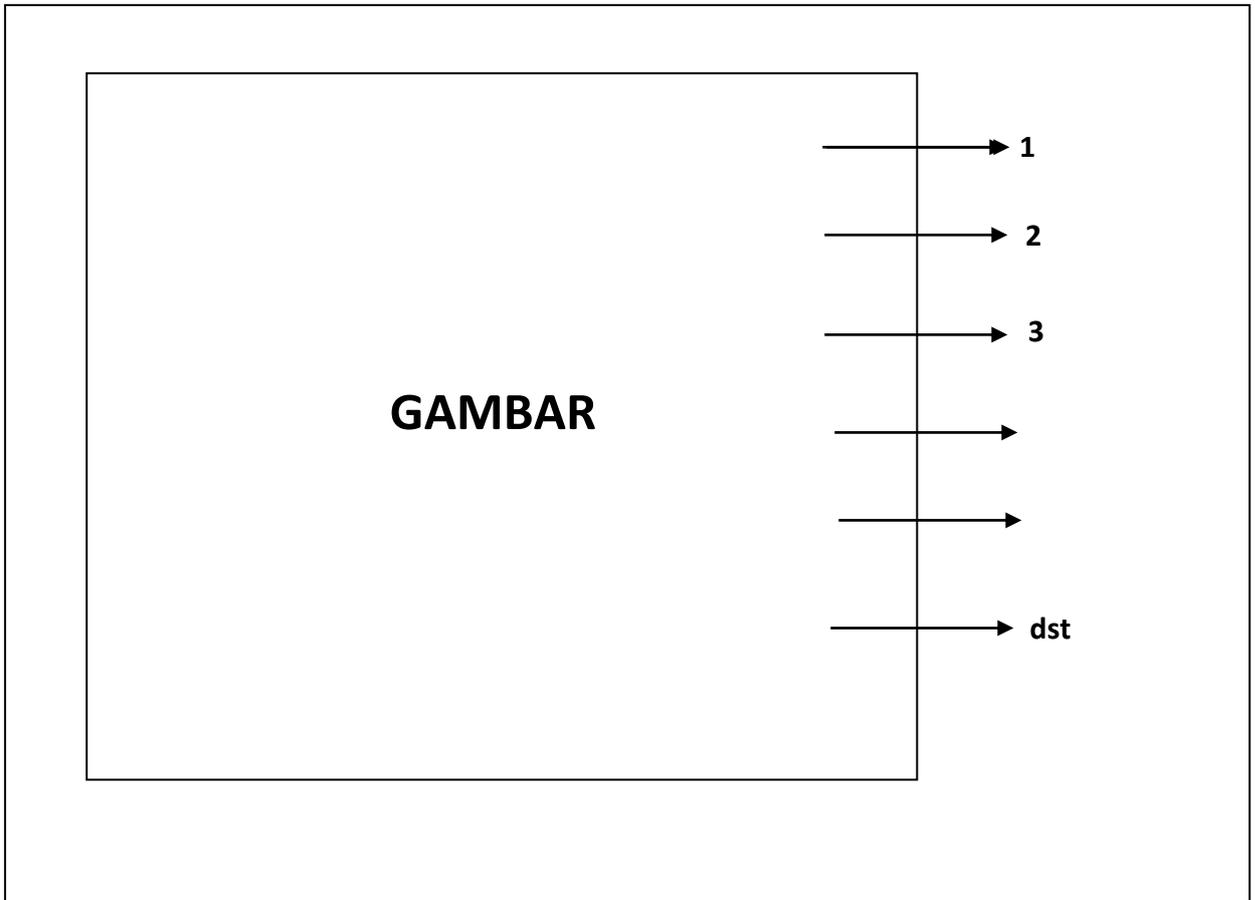
Species :

Author :



**Gambar 3.3. Organ anatomi reptil .....**

**Keterangan Gambar:**



**Gambar 3.4. Organ bagian cavum oris reptil .....**

**Keterangan Gambar:**

# 5

## A V E S : Burung Merpati (*Columba domestica*)

### I. Pendahuluan

#### a. Tujuan

Mengamati dan mengidentifikasi karakter morfometrik, meristik dan anatomi Burung Merpati (*Columba domestica*)

#### b. Landasan Teori

##### Bagian Tubuh

Seluruh tubuh tertutup oleh bulu kecuali paruh dan kakinya

##### Kepala

Pada kepala terdapat:

- Paruh merupakan struktur yang dibangun oleh tanduk
- *Nares externa* (lubang hidung luar) terdapat sepasang terletak pada pangkal paruh dibelakang lubang ini terdapat satu penebalan kulit yang disebut *cornu* yang dapat membuka dan menutupi lubang hidung
- Mata mempunyai kelopak mata atas dan bawah yang dapat menutup dan membuka
- *Membrana nictitans* merupakan selaput transparan di sudut muka dari mata dapat bergerak dari muka ke belakang dan sebaliknya
- Lubang telinga luar terletak dibawah mata agak ke dorsal, ditutupi dengan bulu-bulu halus

##### Anggota Badan

Anggota depan berupa sayap yang seluruhnya di tutupi oleh bulu sedangkan kakinya hanya pada paha dan betis saja yang di tutupi bulu bagian *crus* yaitu daerah *tarso matatarsus* ditutupi oleh sisik-sisik tanduk

##### Kloaka

Terletak dibawah ekor sebagai tempat keluarnya feses, urine dan sel-sel kelamin jantan maupun telur pada hewan betinanya

##### Bulu

Berdasarkan letaknya bulu-bulu tersebut dibagi menjadi :

- *Remiges* terdapat pada sayap berupa bulu-bulu besar yang asimetris. bagian *vexiculum* (bendera bulu) yang sempit menutupi bagian *vexillum* yang lebar dari *remiges* disebelahnya
- *Rectrices* terdapat pada ekor berupa bulu besar yang simetris berperan sebagai kemudi pada waktu terbang
- *Tectrices* terdapat menutupi saluran tubuh dan ukurannya lebih kecil.

Berdasarkan bentuknya maka bulu-bulu tersebut dapat dibagi menjadi:

- Plumae termasuk pada bulu sayap ekor dan tubuh bulu ini dibangun oleh bagian-bagian sebagai berikut:
  - ✓ Calamus merupakan tangkai bulu yang berongga di dalamnya pada ujung atas, terdapat embicus superior dan ujung bawahnya terdapat umbicus inferior Rachis sebagai lanjutan bagian distal dari calamus berupa batang yang pepadat dan beralur dipermukannya yaitu bekas tempat lalunya pembulu darah pada masa bulu masih dalam pertumbuhan
  - ✓ Rami merupakan pencabangan dari rachis yang akan membentuk bendera bulu (*vexillum*) Radii merupakan cabang halus dari rami yang mempunyai kait-kait yang disebut Radioli untuk berkaitan sehingga seluruh bagian rami radii dan radioli ini akan membentuk vexillum
- Plumulae merupakan bulu yang lebih kecil dari plumae mempunyai calamus yang pendek vexillumnya tidak kukuh karena tidak ada radioli
- Filoplumae disebut juga bulu rambut karena bentuknya seperti rambut yang hanya dibangun oleh calamus dan rami

### **Rongga Mulut**

Guntinglah sudut kanan kiri pada pangkal paruh dan bukalah mulut selebar-lebarnya rongga mulut bangsa burung sudah mempunyai langit-langit sekunder yang belum sempurna disebut keping platinum dibagian tengah keping ini terdapat celah sebagai choane sekunder dibagian kiri kanan keping palatium terdapat parit tepi sebelah posterior langit-langit sekunder terdapat lapisan selaput lendir yang disebut lamina mucosa dengan lubang eustachius bagian tengahnya lubang eusophagus terlihat paling posterior pada rahang bawahnya melekat lidah yang berbentuk runcing seperti ujung tombak dan diantara oesophagus dan pangkal lidah ini terdapat larynx sebagai tempat laluna udara waktu bernafas

### **Pembedahan**

Basahilah bulu-bulu daerah dada perut dan leher, kemudian cabutilah bulu-bulu pada daerah ini sebersih mungkin maksud membasahi disini ialah menjaga agar bulu-bulu tersebut tidak berterbangan pada saat dicabuti. Bila sudah bersih barulah kita lakukan pembedahan. Mula-mula kita lepaskan kulit yang membalut di daerah dada tembolok dan leher pada daerah tembolok harus hati-hati karena kulit disini lengket dengan dinding tembolok bagian luar. Jadi harus di jaga agar tembolok jangan sampai pecah, karena bila pecah bahan-bahan makanan yang terdapat dalam kantung ini akan keluar dan mengotori preparat kita origo otot ini adalah carina steni dan basi steni, sedangkan insersionya yaitu tulang humerus fungsinya untuk menarik sayap ke bawah Pembedahan mula-mula dilakukan pada otot ini yaitu pada bagian sepanjang carina steni (lakukan dengan pisau) hati-hati jangan terlalu dalam karena akan mengenai *musculus pectoralis minor* yang terletak dibawahnya. Kuakanlah *musculus pectoralis mayor* ini sejauh mungkin maka akan tampak

- *Musculus pectoralis minor* origo ini terletak pada tulang sternum sedangkan insertionya tulang humerus fungsinya yaitu untuk mengangkat sayap

- *Musculus coraco brachialis* terdapat sepasang keduanya mempunyai arigo pada tulang coracoid dan insertionya pada tulang humerus fungsinya untuk memutar sayap
- *Foramen trioceus* yaitu lubang yang terletak di antara tulang – tulang humerus coracoid dan scapulla
- *Plexus* saraf brachialis terlihat mengkilat yaitu saraf-saraf spinal yang menginervasi otot-otot sayap
- Pembuluh darah vena dan *arteri subclavia vena subclavia* berwarna lebih tua menerima darah dari *vena pectoralis* dan *vena brachialis arteri subcavia* lebih muda membawa darah ke *arteri pactoralis* dan *brachialis*

Pembedahan selanjutnya dilakukan pada daerah perut, pengguntingan dimulai dari depan cloaca menuju ke depan kekiri kanan basi sterum dengan memotong rusuk-rusuk sampai ke lubang *furcula*. Perhatikan waktu pembedah, pada daerah-daerah perut dada dan leher terdapat kantung-kantung udara yang dibangun oleh selaput yang tipis

### **Situs Viscerum**

Bagian-bagian yang perlu diperhatikan dan dipelajari ialah :

- Trachea berupa tabung yang dibangun oleh cincin rawan, tampak bersegmen-segmen pada bagian psterior bercabang menjadi bronchus yang menuju ke paru-paru
- Oesophagus merupakan saluran yang agak lunak pada bagian tengahnya melebar membentuk kantung yang disebut *ingluvius* (tembolok) yaitu tempat menyimpan makanan sementara dinding tembolok ini baik pada hewan jantan maupun betina, sel-sel epitel pada dinding sebelah dalamnya dapat mengalami degenerasi bersekatekat seperti lemak yang akan bercampur dengan makanan yang telah tecerna membentuk apa yang disebut pigion milk yang sangat perlu untuk menyuapi anak-anaknya yang masih kecil
- Jantung terletak antero ventral dalam rongga dada
- Hali terletak posterior dari jantung berwarna merah coklat
- Lambung yang hanya lambung urat daging (*ventriculus*) yang berbentuk cakram berbanding tebal dan kuat, terletak sebelah kiri rongga abdomen dibawah hati

### **Viscera diurai**

Untuk mengamati sistem pencernaan lebih sempurna maka dapat kita lakukan dengan melepaskannya dari rongga perut. Yaitu dengan menggunting ujung dari lambung bagian anterior dan pangkal dri rectum. Maka selain oesophagus dapat kita pelajari bagian-bagian berikut :

- Lambung kelenjar (*proventriculus*) merupakan bagian lambung paling anterior dindingnya penuh dengan kelenar-kelenjar yang menghasilkan enzim-enzim pencernaan
- Lambung urat daging (*ventriculus*) berdinding tebal dan kuat, dinding bagian dalam kasar berkerut-kerut berperan mencerna makanan secara mekanis
- Pylorus yaitu merupakan daerah penyempitan antara ventriculus dan duodenum
- Duodenum usus ini berbentuk hampr seperti huruf U
- Jejunum dan illeum yaitu usus halus setelah duodenum batas-batasnya tidak jelas

- Caecum berupa sepasang tonjolan kecil pada pangkal rectum
- Rectu usus besar yang bermuara pada cloaca

### **Kelenjar Pencernaan**

Selain hati yang mempunyai dua saluran (*ducti hepaticus*) masing-masing bermuara duodenum bagian proximal dan distal terapat juga pancreas yang terletak pada lekukan dari duodenum yang berbentuk huruf U dengan *ducti pancreatic* (lebih dari satu) yang bermuara pada duodenum. Burung merpati tidak mempunyai kantung empedu (*vesica felea*)

### **Sistem Urogenitalia**

Terdiri dari sistem urinaria dan sistem genitalia, baik hewan jantan maupun betinanya dibangun oleh organ-organ berikut :

- Ginjal terdiri dari tiga lobi yang tersusun memanjang
- Ureter berupa pembuluh halus yang tampak keluar dari antara lobus pertama dan kedua bermuara pada cloaca.

Sistem genitalia jantan meliputi :

- *Testis* terdapat sepasang terletak ventro lateral dari ginjal
- *Ductus differens* merupakan saluran sperma ke cloaca

Sistem genitalia betina meliputi :

- *Ovarium* hanya terdapat yang sebelah kiri saja, dipegang oleh selaput mesovarium
- *Osteum tulia* berupa corong, berfungsi menerima sel telur yang telah diovulasikan
- *Oviduct* lanjutan dari osteum tuba merupakan saluran telur yang bermuara pada cloaca.

Dinding mengandung kelenjar-kelenjar yang dapat menggetahkan albumen, selaput telur dan garam-garam kapur sebagai bahan cangkang telur. Bursa fibrisi berupa struktur seperti lemak, terletak pada rongga abdomen dekat cloaca terdapat baik pada burung jantan maupun burung betina, fungsinya belum diketahui

### **Sistem Peredaran Darah**

Jantung merpati telah terbagi menjadi empat ruang dengan sempurna, yaitu dua atrium dan dua ventricular

Atrium berdinding tipis dan berwarna merah tua sedangkan ventricel berdinding tebal dan berwarna merah muda

Peredaran vena :

Peredaran langsung terdiri dari :

Vena cava anterior terdapat sepasang kiri dan kanan, masing – masing sebagai tempat bermuara :

- *Vena jugularis* membawa darah dari bagian kepala
- *Vena subclavia* yang menerima darah dari vena brachialis yang datang dari daerah sayap dan vena pectoralis yang datang dari daerah – daerah dada
- *Vena cava posterior* terdapat tunggal berasal dari bagian tubuh sebelah posterior pada cava ini bermuara :

- *Vena hepatica* membawa darah dari hati terdapat sepasang vena urogenetalis juga terdapat sepasang berasal dari ginjal dan gonad letaknya lebih posterior dari *vena hepatica*
- *Vena iliaca communis* berasal dari kaki dan daerah lumbar
- *Vena pulmonalis* terdapat sepasang membawa darah dari kedua buah paru-paru kiri dan kanan.
- Peredaran darah tak langsung, hanya terdapat sebuah sistem *vena porta* yaitu *porta hepatica* yang membawa darah dari usus ke hepar.

### **Peredaran arteri**

Dari ventricel keluar *truncus arteriosus* yang bercabang – cabang menjadi

### **Lengkung Aorta**

Hanya terdapat yang sebelah kanan saja, mula-mula berjalan melengkung dan kemudian berjalan medio dorsal aorta atau aorta dorsalis yang bercabang-cabang lagi menjadi arteri choleiaca membawa darah dari dorsal aorta ke usus. *Arteri urogenitalis* membawa darah dari aorta dorsal menuju ke alat-alat sistem ekskresi dan sistem genital. Arteri iliaca comunis membawa darah dari aorta dorsal menuju kaki dan daerah lumbar

### **Arteri brachiocephalon**

Terdapat sepasang masing- masing bercabang menjadi :

*Arteri carotid comunis* membawa darah ke bagian kepala

*Arteri subclavia* arteri ini akan bercabang menjadi

*Arteri brachialis* membawa darah dari arteri subclavia menuju daerah sayap

*Arteri pectoralis* membawa darah dari arteri subclavia menuju otot-otot daerah dada.

### **Arteri pulmonalis**

Terdapat sepasang berperan untuk membawa darah dari *ventricel*/kanan menuju paru-paru dimana dalam paru-paru ini darah akan menerima oksigen

## **II. Metode**

a. **Bahan** : Preparat hewan hidup berupa burung Merpati.

b. **Alat** : Bak Preparat, alat bedah, pisau, penggaris, alat tulis, kertas gambar, tissue/lap dan jarum pentul.

c. **Prosedur Kerja** :

1. Siapkan semua peralatan yang akan digunakan
2. Matikan burung Merpati dengan cara menyembelih dengan benar.
3. Amati bagian-bagian morfologi tubuhnya, lakukan pengukuran karakter morfometrik, meristik (Gambar.1) selanjutnya diamati kemudian digambar.
4. Sebelum dilakukan pembedahan, bulu-bulu di daerah dada, perut dan leher dibasahi dahulu dengan air, lalu cabut bulu tersebut sehingga mempermudah saat pembedahan.

5. Lakukan pembedahan terhadap hewan tersebut. Amati bagian-bagian anatominya.
6. Gambarlah morfologi dan anatominya
7. Buatlah laporan sementara setelah pengamatan.
8. Rapihkan dan bersihkan meja kerja setelah selesai melakukan pengamatan.

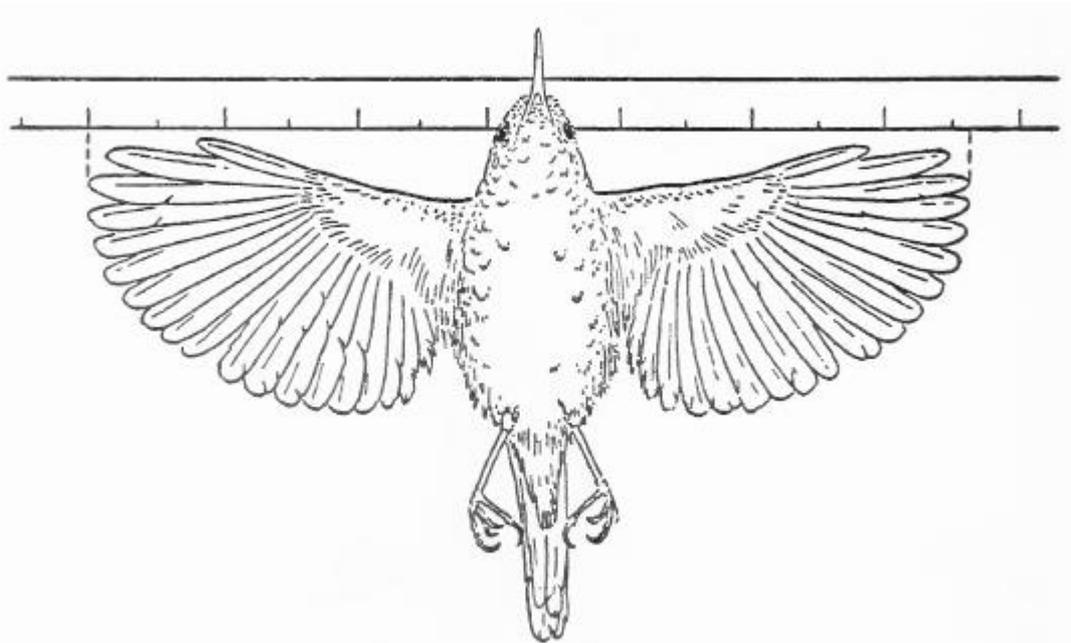
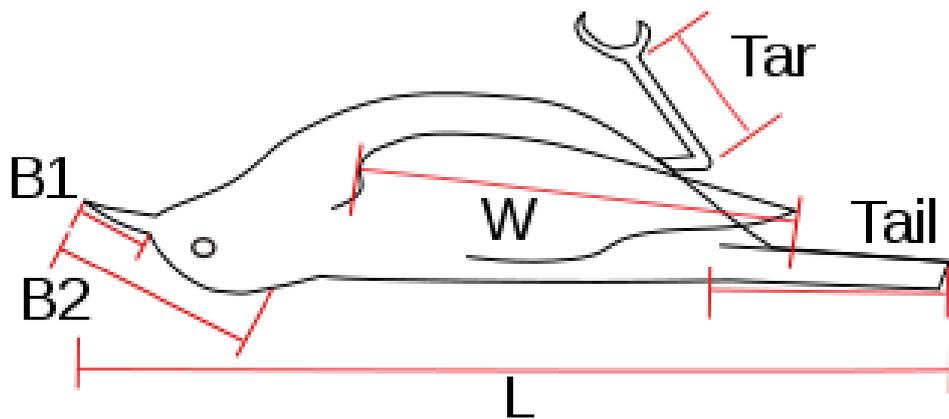


FIGURE 98.—EXTENT OF WINGS WITH FEATHERS

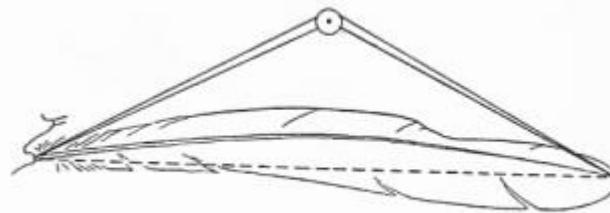


FIGURE 114.—LENGTH OF PRIMARY QUILL

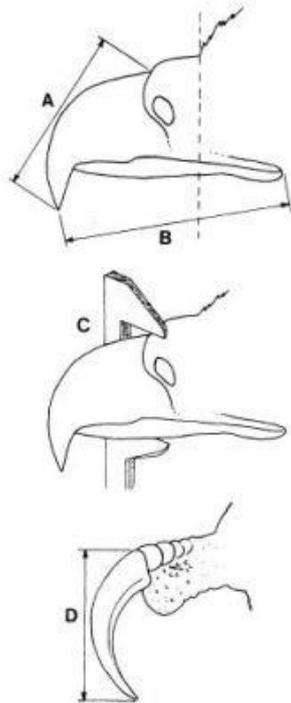


Fig. 1. Diagrams of (A) length of exposed culmen without cere, (B) length of culmen from gape, (C) bill depth (calipers must be held flush against the entire underside of bill), and (D) length of hallux claw. Dashed line represents plane where bill width was measured.

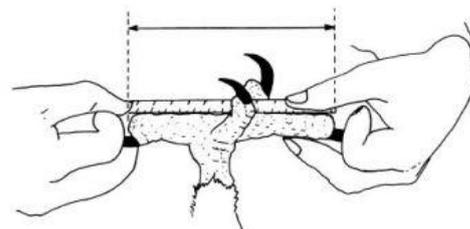
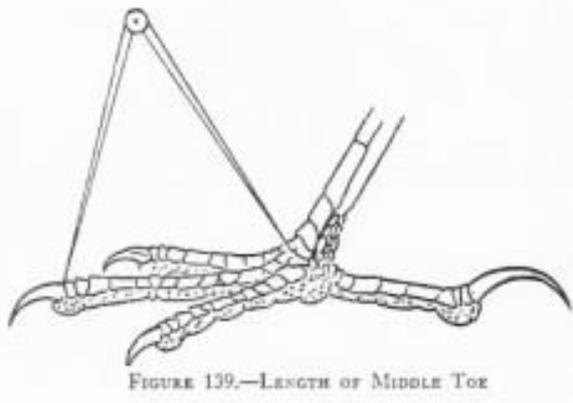
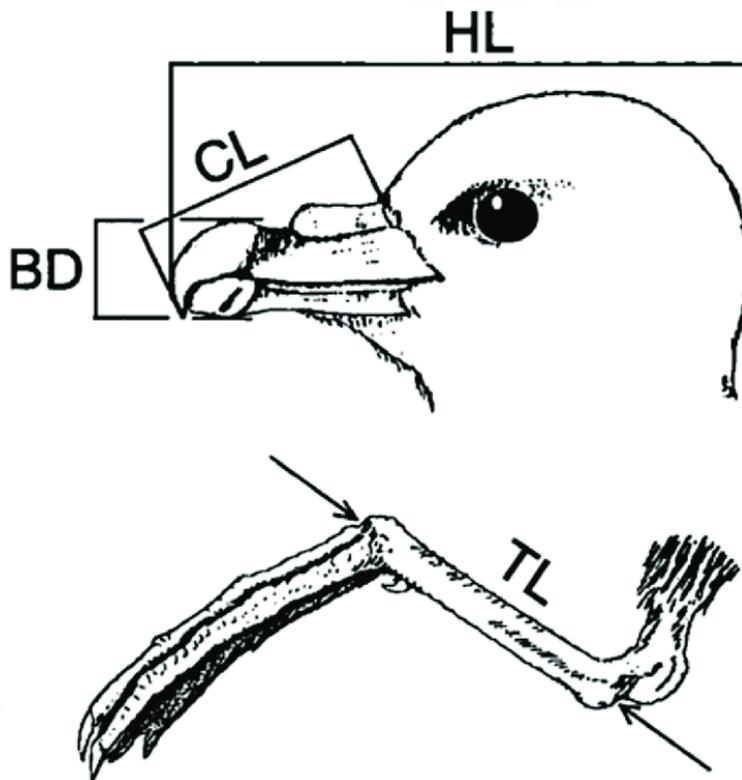


FIGURE 1. Measurement of a Bald Eagle's foot pad. The maximum expanse of the foot's flesh, as indicated by the dashed lines, is measured with the metal ruler held flat against the foot.

### Gambar 1: Skematis pengukuran morfometrik Aves

Keterangan:

L= length; W= wing; B= bill; Tar= tarsus; Tail; HL= head length; BD= bill depth; CL=bill length; TL= tarsus length;

## HASIL PENGAMATAN PRAKTIKUM ACARA 4: AVES

### A. Pengamatan Morfologi Aves

No.	Bagian yang diamati	Burung Merpati ( <i>Columba domestica</i> )
	<b><u>Morfologi</u></b>	
1.	Caput	
2.	Tipe Paruh	
3.	Servik	
4.	Truncus	
5.	Abdomen	
6.	Cauda	
7.	Macam-macam bulu	
8.	Ornamen Bulu	
9.	Tipe kaki	
10.	Digiti	
11.	Warna Tubuh	
12.	Jantan/Betina	
13.	Bagian mulut	

### B. Pengamatan Anatomi Aves

No	Bagian yang diamati	Burung Merpati ( <i>Columba domestica</i> )
1.	Sistem Respirasi	
2.	Sistem Digesti	
3.	Sistem Sirkulasi	
4.	Sistem Ekskresi	
5.	Sistem Reproduksi	

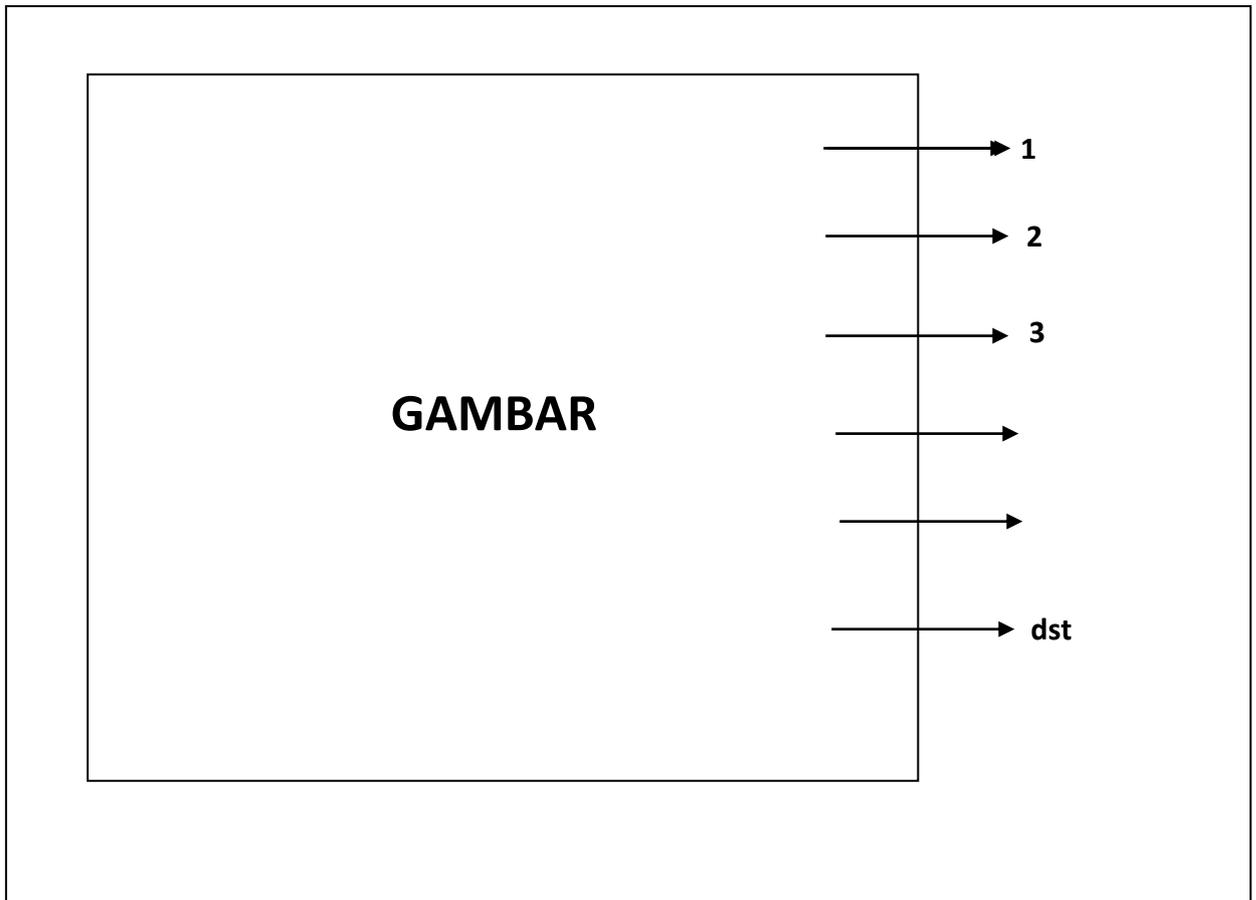
#### D. Pengamatan Morfometrik Aves

Jenis Aves	Bagian yang diamati (cm)												
	TL	WL	HL	TL	CL	LC	BD	LHC	Tail	EWF	LPQ	FOL	LMT
Burung Merpati ( <i>Columba domestica</i> )													

Keterangan :

1. TL : Total Length
2. WL : Wing Length
3. HL : Head Length
4. TL : Tarsus Length
5. CL : Bill length (A)
6. LC : Leght of culmen (B)
7. BD : Bill depth ( C )
8. LHC : Length of hallux claw (D)
9. Tail : Tail length
10. EWF : Extent of Wing with Feathers
11. LPQ : Length of Primary Quill
12. FOL : Foot length
13. LMT : Length of middle toe

### E. Gambar Skematis Aves



**Gambar 3.1. Morfologi Burung Merpati .....**

**Keterangan Gambar:**

**Klasifikasi Burung merpati .....**

Phylum :

Subphylum :

Class :

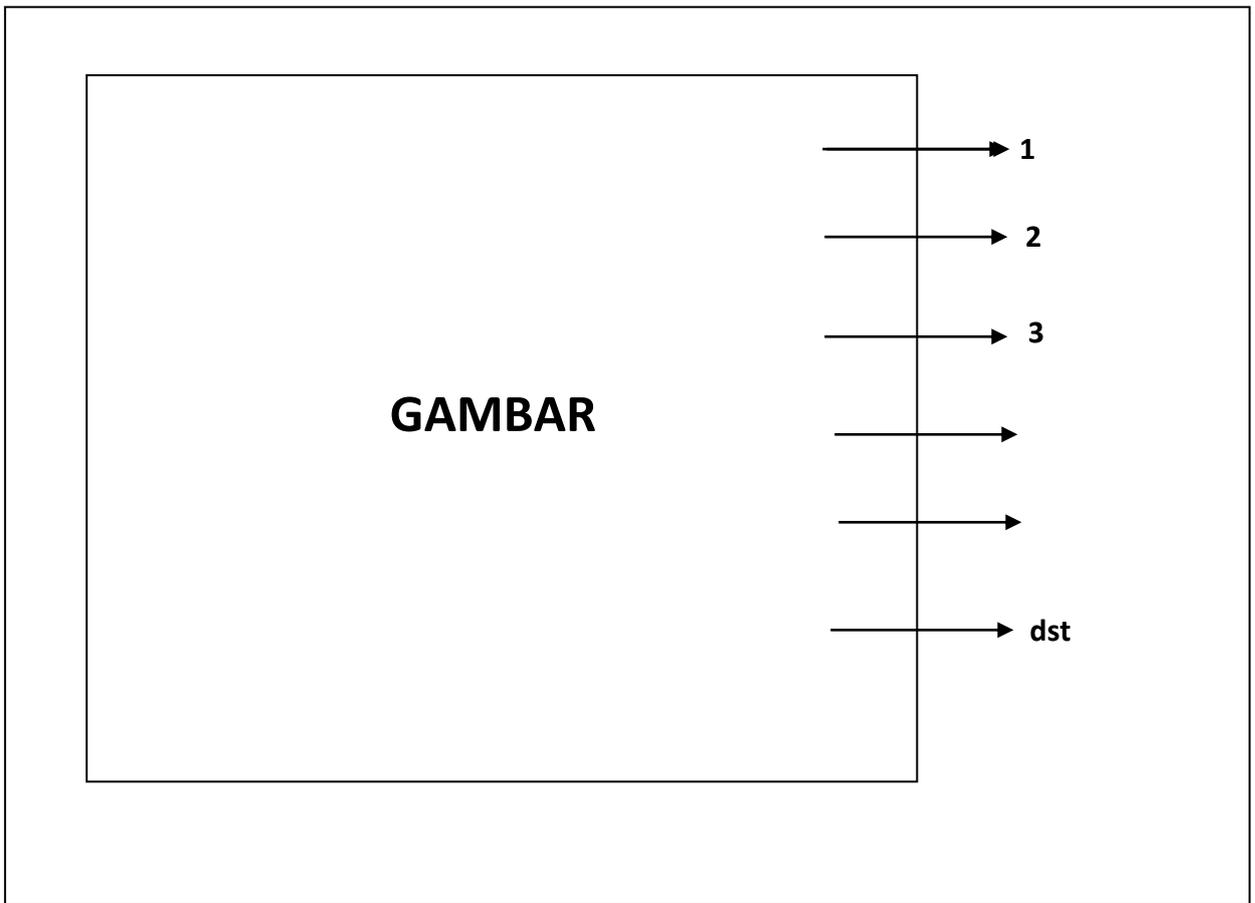
Ordo :

Famili :

Genus :

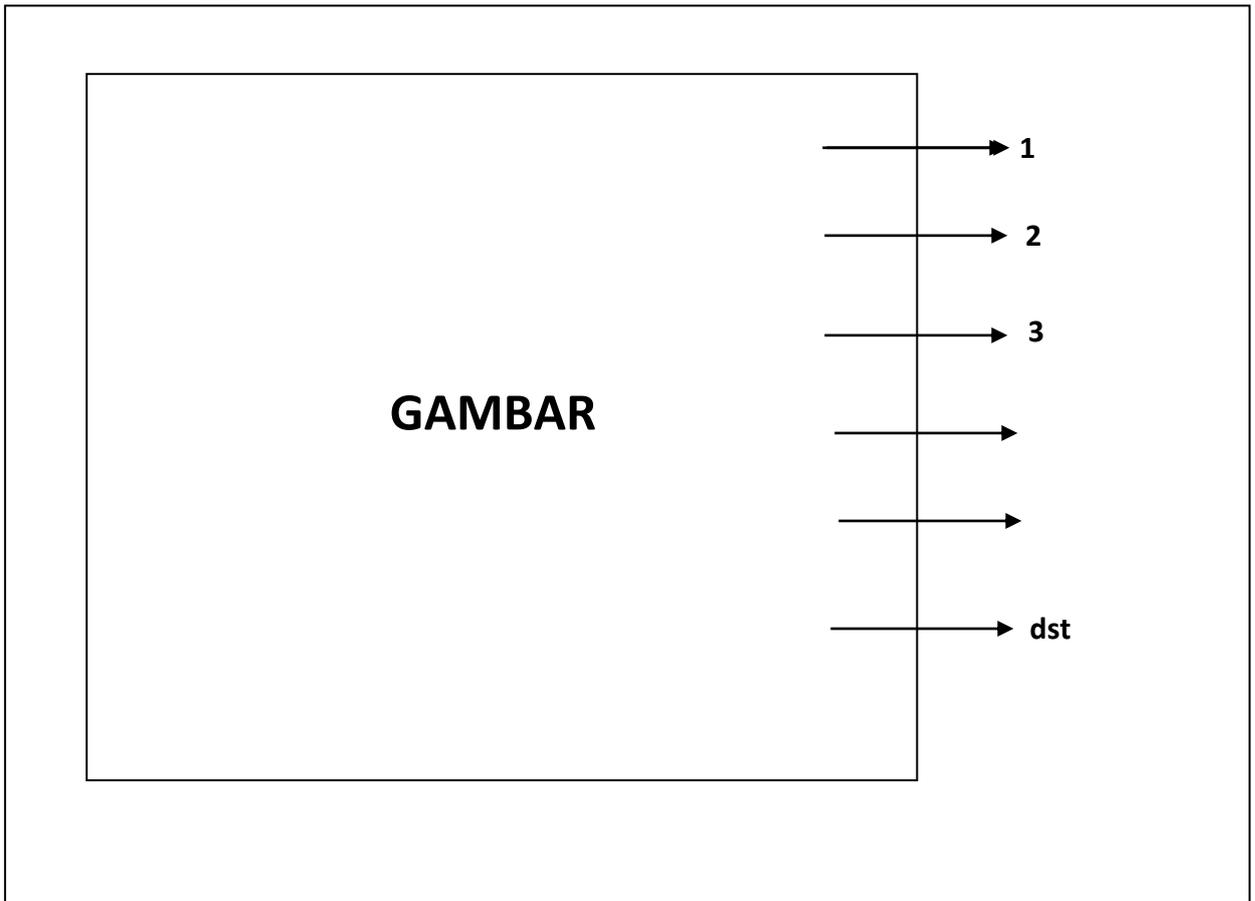
Species :

Author :



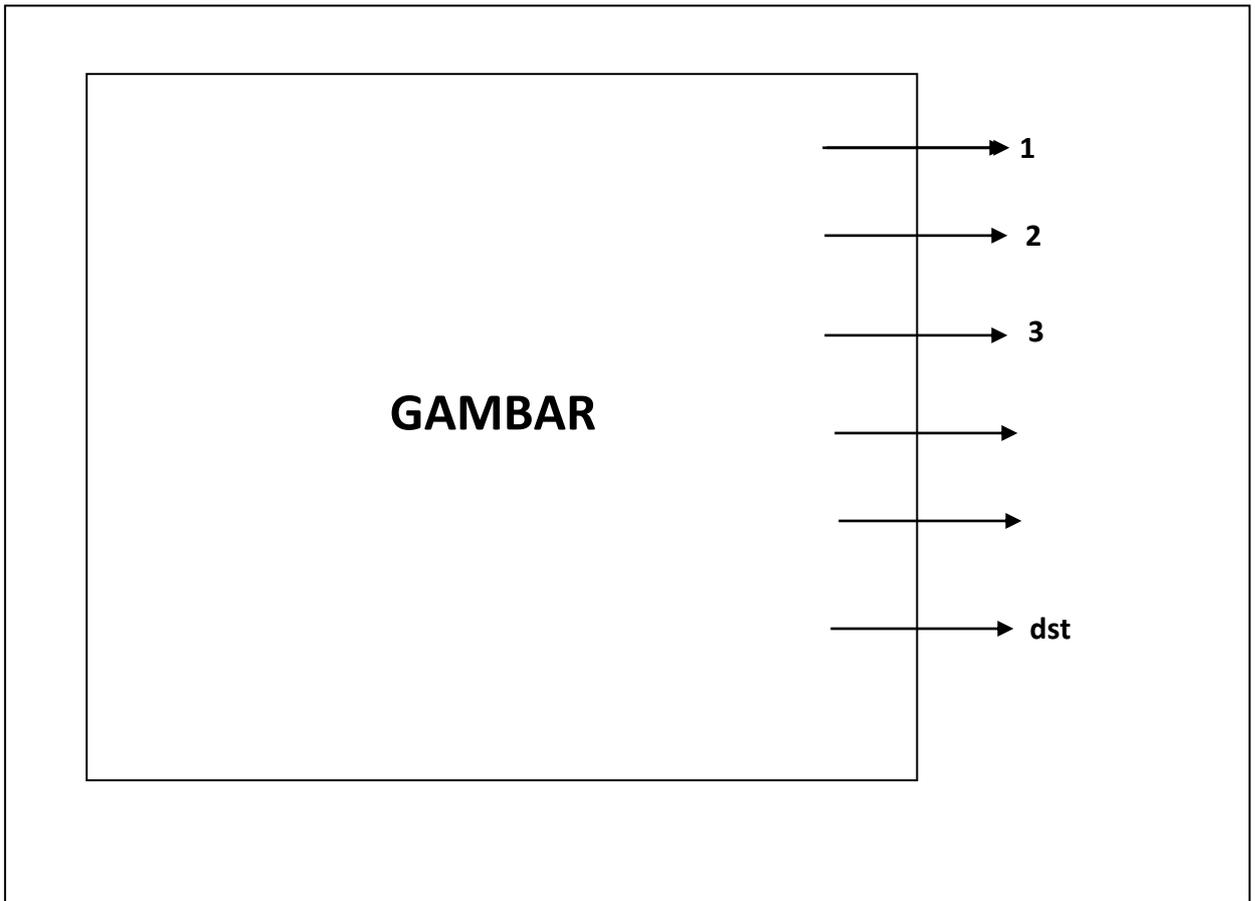
**Gambar 3.2. Organ anatomi burung merpati .....**

**Keterangan Gambar:**



**Gambar 3.3. Tipe bulu pada Aves .....**

**Keterangan Gambar:**



**Gambar 3.4. Morfologi Paruh dan Kaki pada Aves**

**Keterangan Gambar:**

# 6

## MAMMALIA : Mencit (*Mus musculus*)

### I. Pendahuluan

#### a. Tujuan

Mengamati dan mengidentifikasi karakter morfometrik, meristik dan anatomi mencit (*Mus musculus*)

#### b. Landasan Teori

##### Bagian Tubuh

Tubuh daru *cavia* dapat dibagi menjadi *Caput* (kepala), *cervix* (leher), *truncus* (badan), extremitas anterior dan posterior, sedangkan *cauda* (ekor) tumbuh rudimen  
*Perhatikan pula bahwa seluruh tubuh ditutupi oleh rambut. Rambut adalah karakteristik bagi mammalia.*

##### Caput (Kepala)

Pada bagian caput kenalllah bagian-bagian berikut :

*Rima oris* (mulut), dibatasi oleh *labium inferior* (bibir bawah) dan *labium superior* (bibir atas) yang bercelah sehingga tampak *incisivi* (gigi seri)

*Nares externa* (lubang hidung) letaknya dorsal dari *rima oris*. Disekitar nares externa dan rima oris ini kita temui adanya *vibrissae* (rambut-rambut beraba) yang juga terdapat di sekitar mata. Mata dibatasi oleh *palpebra superior* (kelopak mata atas) dan *palpebra inferior* (kelopak mata bawah), sedangkan *membrana nictitans* (kelopak mata ketiga) terdapat pada sudut mata sebelah anterior.

Telinga mempunyai *pina auricula* (daun telinga, sedangkan *membrana tympani* (selaput gendang pendengaran) yang terletak pada rongga telinga tengah tidak terlihat

##### Truncus

Badan terbagi menjadi thorax (dada) terdapat sepasang extrimitas anterior (kaki depan) yang berjari (digiti) 4 : dibangun dari proximah kedistal oleh brachiu, antebrachium dan carpus dan abdomen (perut) dimana terdapat sepasang extrimitas posterior (kaki belakang) yang berdiri (digiti) 3 : dibangun dari proximal ke distal oleh femur, crus dan pes di daerah inguinal (di antara kaki belakang terdapat sepasang pappila mammae (putting susu). Selanjutnya ke arah posterior kita temui adanya

Penis hanya terdapat pada hewan jantan ujungnya mempunyai glans penis (kepala penis) yang selubungi oleh kulit lepas yang disebut praeputium pada ujung penis ini

berlubang untuk mengeluarkan urine dan spermatozoa, lubang ini disebut officium urethra.

Pada hewan betina kita dapatkan : clitoris organ ini homolog dengan penis tapi tumbuhnya rudiment, pada glans penis yang sangat kecil terdapat lubang urine atau orificium clitoris

Ke arah posterior dari clitoris terdapat :

Vulva sebagai lubang peranakan atau tempat masuk penis pada waktu copulasi

Lekuk pirenium terdapat pada hewan-hewan maupun betina letaknya anterior dari penis atau vulva, merupakan lekukan yang dalam dan nampak selalu kotor karena merupakan tempat bermuara kelenjar bau yang diduga sebagai tanda pengenal species atau berfingsi hedonik (pematik lawan jenis)

Anus letaknya paling posterior merupakan lubang untuk mengeluarkan faeses

## **Pembedahan**

Sebelum melakukan pembedahan rambut pada bagian ventral dibasahi dahulu maksudnya waktu bedah rambut-rambut tadi tidak akan bertebaran dan mengotori. Potongan kulit dengan gunting mulai dari posterior dimuka penis atau clitoris menuju ke anterior mengikuti garis media ventral badan sampai di ujung mandibula. Kemudian kulit dibuka kesamping sampai kelihatan otot-otot daerah abdomen dan thorax. Potong selaput-selaput yang tidak diperlukan agar supaya struktur-struktur yang saudara amati dapat tampak dengan jelas hindari pendarahan sedapat mungkin supaya saudara tidak terganggu. Kemudian pada daerah leher kenalillah lebih dulu bagian-bagiannya sebagai berikut:

*Musculus masseter* terletak lateral di kiri kanan berupa otot yang berwarna agak merah. Pada sebelah postero lateral dari otot ini dibelakang telinga terdapat: glandula parotis tamak sebagai kelenjar berwarna agak merah dengan saluran pelepasannya yaitu dustus stonionianus yang berjalan ventral dari m. masseter menuju ke anterior dan bermuara dekat molar inferior pada rongga mulut. Terdapat sepasang di kiri dan dikanan

*Glandula submandibularis* (*G. submaxilaris*) sepasang terletak di kanan kiri trachea saluran pelepasannya yakni *ductus whartonianus* yang bermuara dekat *incisivum* superior pada rongga mulut lewat *m. masseter* sebelah dalam

*Glandulla sublingualis* terletak latero posterior dari *glandula submandibularis* terdapat sepasang di kiri dan kanan

*Trachea* letaknya medial daerah leher tampak berwarna putih dari susunan cincin rawan pada pangkal anterior terdapat organ yang disebut larynx

*Oesophagus* terletak dorsal dari *trachea* tidak tampak karena terhalang oleh *trachea* coba usahakan untuk mengetahui letaknya

*Nervus vagus* tampak seperti benang berwarna putih sepasang terletak sebelah kiri kanan dari *trachea*

*Arteri carotid communis* sepasang terletak dekat n. vagus dan berwarna merah

*Vena jugularis externa* sepasang merupakan pembuluh darah yang besar letaknya paling lateral

*Vena jugularis interna* sepasang letaknya medial dari *v.jugularis externa* dengan ukurannya lebih kecil

### **Pembedahan daerah Abdomen**

Dimulai dari daerah inguinal menuju anterior sampai xiphisternum mengikuti garis median badan kemudian disectio dilanjutkan ke lateral menyusuri diaphragma sehingga otot-otot pada bagian abdomen dapat dikuakkan dan organ-organ yang ada pada rongga abdomen dapat dilihat dengan jelas

### **Pembedahan daerah Thorax**

Dilakukan dengan memotong rusuk-rusuk di kiri sternum, pada bagian anterior dekat pangkal leher (sampai rusuk pertama) dengan hati-hati jangan sampai merusak vena besar yang menimbulkan pendarahan. Kemudian pemotongan dilanjutkan ke lateral pada bagian anterior sampai daerah ketiak (aksiler) sedang sebelah posterior digunting lateral menyusuri diaphragma pada rongga thorax ini dapat dilihat adanya selaput yang membatasi rongga kiri dan kanan yang disebut mediastinum. Sedangkan diaphragma membatasi rongga thorax dari rongga abdomen. Bagian tengah dari diaphragma berupa tendo yang disebut *pars tendinum* (berwarna putih) sedangkan tepinya merupakan otot daging yang disebut *pars muscularis* (berwarna merah) dalam rongga thorax ini dapat dilihat adanya :

*Cor* (jantung) dan *pulmo* (paru-paru) yang terdiri dari 7 lobi

Viscera insitu :

Perhatikan dan pelajari terlebih dahulu semua organ tanpa merubah tempat masing-masing setelah memperhatikan viscera insitu rentangkan saluran pencernaan makanan dengan hati-hati kemudian kenali bagian-bagian tersebut.

## **Sistem Pencernaan makanan**

Oesophagus setelah menembus pars tendium dari diaphragma berakhir pada *gastrum* (lambung). Bagian *gastrum* yang cembung disebut *curvatura major* sedangkan yang cekung disebut *curvatura minor*

*Gastrum* (lambung) ini juga dapat dibagi menjadi:

- *Pars cardia* yakni bagian *gastrum* yang terletak dekat muara oesophagus
- *Fundus* merupakan bagian yang terbesar dari *gastrum* bagian tengah
- *Pars pylorica* bagian *gastrum* paling posterior dekat *pylorus* yaitu daerah penyempitan yang membatasi *gastrum* dengan duodenum
- *Duodenum* merupakan bagian usus halus paling anterior
- *Jejunum* dan *ileum* dibandingkan dengan duodenum warnanya biasanya lebih gelap batas antara keduanya kurang jelas
- *Caecum* (usus buntu) pada marmot (*Cavia porcellus*) ini tumbuh sempurna disini terjadi pencernaan oleh bakteri. bagian *caecum* yang berupa kantung-kantung disebut *haustreae* sedangkan sekat – sekat yang membatasinya disebut *incisura* pada sebelah kiri kanan dari *caecum* tampak urat yang bentuknya seperti pita yang disebut *taenia*
- *Colon* (usus besar) pangkal *colon* keluar dari *caecum* berdasarkan dengan muara dari *ileum* *colon* ini dapat dibagi menjadi :
  - *Colon ascenden* yang menarah keatas
  - *Colon trasversum* yang mengarah melintang
  - *Colon descenden* arahnya ke bawah
  - *Colon sigmoideum* merupakan *colon* terakhir pembagian ini lebih jelas dilihat dalam viscera insitu
- *Ractum* merupakan usus akhir dan dari sini kotoran (*feces*) dikeluarkan, melalui anus

## **Kelenjar Pencernaan**

Pencernaan makanan dinantu oleh kelenjar-kelenjar pencernaan yang terdiri dari:

*Hepar* (hati) terdiri dari 7 lobi menghasilkan cairan empedu yang melalui *dustus hepaticus* dan disimpan dalam *vesica felea* (kantung empedu) dari *vesica felea* dialirkan melalui *dustus cysticus* dan *dustus choledochus* ke *duodenum*

*Prancreas* letaknya diantara *duodenum* yang berbentuk huruf U saluran pelepasannya disebut *ductus prancreaticus* yang juga bermuara pada *duodenum* catatan: *lien* (limpa)

letaknya dekat lambung berwarna merah seperti keping biji kacang tidak termasuk sistem pencernaan melainkan dari sistem peredaran darah

### **Sistem Urogenitalia**

Terdiri dari :

Sistem urinaria (sistem sekretori), dibangun oleh:

- *Ren*, sepasang berwarna merah tua, bentuknya seperti kacang merah terletak di daerah *lumbodorsal* dalam rongga abdomen, mempunyai lekukan yang disebut *hilum / hilus*, disebelah median yaitu sebagai tempat keluarnya ureter.
- *Ureter*, sepasang pangkalnya tertanam dalam hilus dari ren disebut pelvis. Ureter berperan untuk mengalirkan urine.
- *Vesica urinaria* (kantung kemih), tempat penampungan sementara urine dari ureter.
- *Urethra*, mengalirkan urine dari vesica urinaria keluar tubuh pada hewan jantan urethra disebut juga *ductus urogenitalia*, karena saluran ini dipakai juga untuk menyalurkan spermatozoa, letaknya di dalam batang penis.

### **Sistem genitalia**

Sistem genitalia betina terdiri :

*Ovarium*, sepasang dilekatkan oleh selaput *mesovarium* kedinding dorsal tubuh *tubapallopji*, sepasang merupakan saluran kecil yang berliku- liku, ujung anteriornya berupa corong disebut ostium tubae, tempat masuk sel telur (ovum). Uterus, sepasang tempat tumbuh embrio sampai waktu untuk dilahirkan.

Vagina, tidak berpasangan, lubang keluarannya disebut vulva.

Sistem genitalia jantan terdiri dari :

- *Testis*, sepasang, bulat terdapat dalam scrotum. epididymus, organ yang melekat pada testis terbagi menjadi: caput epididymis (bagian anteriornya); corpus epididymis (bagian badannya) dan cauda epididymis (bagian posteriornya).
- *Ductus defferens*, berpasangan berjalan kesebelah dorsal dari vesica urinaria dan bermuara pada urethra. Urethra ini melanjutkan diri ke dalam penis.
- *Sistem genitalia* jantan dibantu oleh kelenjar-kelenjar Accesoris yang terdiri :  
*Glandula vesiculosa*, sepasang bentuknya seperti cacing bermuara pada Urethra  
glandula prostata, sepasang bentuknya irreguler terletak sebelah dorsal dari vesica urinaria bermuara pada Urethra.

*Glandula bulbo-Urethra (glandula cowperi)*, kecil letaknya caudal dari glandula prostata dan bermuara di Urethra.

### **Sistem Pernafasan**

Sistem pernapasan dibangun oleh organ-organ berikut:

Larinxy (lekum), merupakan suatu struktur yang kontinyu dengan urutan cincin-cincin trachea. Fungsi pokok dari data Larinxy adalah untuk mencegah masuknya cairan dalam trachea. (jalan nafas). Fungsi tambahan pada kebanyakan hewan tetrapoda, Larinxy mempunyai peranan pula dalam menghasilkan gelombang suara (bunyi).

#### **Bagian-bagian Larinxy :**

Epiglottis (kelep lekum), berupa struktur rawan yang terulur dari bagian medio dorsal dari Larinxy sebelah anterior. Dalam mengadakan gerakan menelan, Laring bergerak kedepan (terangkat naik), dan epiglottis akan menutup glottis, yaitu lubang (celah) yang menuju rongga Laring dan seterusnya ke trachea cartilago thyroidae. Merupakan rawan Laring yang besar dan bentuknya menyerupai suatu perisai yang membentuk U dengan bagian yang terbukanya mengarah dorsal. Letaknya rawan ini adalah sebelah ventral dari epiglottis. Pada manusia cartilago thyroit inilah yang membentuk `gondok laki` disebut jakun (*adam's aple*).

*Cartilago ctycoidae*, letaknya disebelah posterior dari cartilago thyroidae dan mempunyai bentuk seperti cincin rawan yang penuh.

*Cartilago crythaenoidae*, merupakan sepasang rawan-rawan yang agak memanjang bentuknya dan letaknya disebelah dorsal dari epiglottis dari cartilago thyroidae sebelah anterior dari tepi cartilago crycoidae.

*Trachea*, tersusun oleh cincin – cincin rawan sebagai lanjutan dari Larinxy, pada ujung posterior bercabang menjadi sepasang bronchi, dan ini akan bercabang- cabang lagi menjadi:

*Pulmo* ( paru – paru ), merupakan tempat berkumpulnya bronchiolus dan alveoli. Paru-paru dibungkus oleh selaput yang disebut pleura.

### **Sistem Peredaran darah**

*Cor* (jantung), terdiri dari dua *atrium* (serambi) dan dua *ventricel* (bilik). Didinding pemisah pada ventricel sudah sempurna. Bandingkan dengan *Rana sp.*

*Atrium catrium dextra*, tempat muara vena cava anterior dan vena cava posterior.

*Atrium sinistra*, tempat muara vena pulmonalis.

*Ventricel* : *Ventricel dextra*, tempat keluar arteri pulmonalis. *ventricel sinistra*, tempat keluar *truncus aorticus*.

Sistem peredaran ateri.

*Truncus aorticus* keluar dari *ventricel sinistra* dan bercabang menjadi :

*Truncus anonima* yang bercabang lagi menjadi :

*Arteri carotis communis dextra* , yang menuju kecaput sebelah dextra.

*Arteri carotis communis sinistra*, yang menuju kecaput sebelah sinistra

*Arteri subclavia dextra*, yang menuju ke extrimitas anterior sebelah dextra

*Arcus aorticus* (lengkung aorta) hanya sebelah sinistra saja.

*Arteri subclavia sinistra*, cabang dari *arcus aorticus* yang menuju ke extrimitas sebelah sinistra.

*Arcus aurticus* selanjutnya menjadi aorta dorsalis, setelah menembus diaphragma akan bercabang-cabang lagi menjadi :

*Arteri intercostalis*, beberapa pasang yang muncul dari aorta dorsalis berjalan sejajar dengan *costae* ( rusuk-rusuk ).

*Arteri choelica*, arteri besar yang muncul dari sebelah ventra aorta dorsalis menuju ke organ pencernaan makanan.

*Arteri renalis*, sepasang menuju ke ren sinistra dan dextra.

*Arteri spermatica*, berpasangan, keluar berimpitan dengan arteri renalis menuju ke testis pada hewan jantan, pada hewan betina sepasang arteri ovarica menuju ovarium.

*Arteri iliaca communis*, berpasangan, dextra dan sinistra merupakan cabang paling posterior dari aorta dorsa dan masing-masing bercabang-cabang lagi menjadi:

*Arteri femoralis*, menuju ke extrimitas posterior.

*Arteri iliolumbalis*, menuju ke bagian dorsal dan pelvic (pinggul)

*Arteri iliaca interna*, berjalan caudal ke daerah pelvic.

*Arteri vesicalls*, menuju ke visica urinaria dan pada hewan betina mempunyai percabangan ke uterus

### **Sistem peredaran vena**

Sistem peredaran vena langsung : dari tubuh tanpa melalui sistem portae, langsung masuk ke jantung.

Vena-vena yang langsung masuk diatrium dextra

*Vena cava anterior* hanya yang dextra ( sinistra sudah tidak ada ),

Pada *vena cava anterior* ini bermuara:

*Vena brachio cephalica dextra* sepasang vena brachio cephalica dextra dan sinistra yang menerima darah dari Vena jugularis interna.

*Vena jugularis externa*, keduanya dari kepala.

*Vena subclavia* yang berasal dari extrimitas anterior.

*Vena cava posterior*, datang dari bagian posterior tubuh, menerima darah dari :

*Vena phronica*, membawa darah dari diaphragma.

*Vena hepatica*, membawa darah dari hepar.

*Vena renalis*, berpasangan membawa darah dari ren.

*Vena spermatica / ovarica*, membawa darah dari testis / ovarium

*Vena iliaca communis*, membawa darah dari vena iliaca interna dan vena iliaca externa

Sistem peredaran vena yang tak langsung

Pada mamalia hanya ada satu, yaitu :

*Vena portae hepatica* , yang datang dari sistem pencernaan menuju ke hepar

## **Sistem Syaraf**

Sistem saraf pusat dibangun oleh :

*Encephalon* (otak) yang dibagi menjadi :

*Telencephalon* (otak besar), bagian otak yang membentuknya adalah cerebrum hemisprehe. Pada sebelah anterior terdapat lobus olfaktorius dengan sepasang nervi olfaktorius. *Fissura longitudinalis*, memisahkan cerebrum hemisphere menjadi bagian-bagian dextra dan sinistra.

Sedangkan *Fissura sylvii* yang tampak dari ventral memisahkan lobus frontalis di sebelah anterior dari lobus parietalis disebelah posterior.

*Diencephalon* dari ventral tidak tampak karena tertutup oleh telencephalon. Pada bagian dorsal membentuk tonjolan yang disebut epiphyse yang tampak dari dorsal tepat dibelakang cerebrum hemisphere. Ke arah ventral membentuk tonjolan yang disebut infundibulum. pada ujung cauda infundibulum terdapat hypophyse.

*Mesencephalon*, mempunyai 4 lobi optici yang disebut corporaquadragemina. Dari sini timbul tractus opticus yang akan menjadi nervus opticus disebelah vetra membentuk persilangan yang disebut chiasma opticus

*Metencephalon*, bagian otak yang membangunnya adalah cerebellum yang terdiri dari lobus centralis ditengah dan *lobus lateralis*, berpasangan yang mempunyai penonjolan kolateral yang disebut *flocculus myelencephalon*, biasa disebut medulla oblongata menuju caudal menjadi modulla spinalis

Beberapa saraf spinal yang perlu diketahui :

*Plexus cervicalis*, (saraf spinal 3-5), timbul diantara otot-otot leher, kira-kira ditengah trachea dan berjalan lateral. Menginervasi otot – otot leher dan kulit leher.

*Nervus phrenicus*, terpencah dari saraf spinal ke 4, berjalan caudal agak sukar di cari tetapi akan jelas tampak didalam rongga dada disini nerpus phrenicus sinistra dapat diikuti diantara cor dan pulmo sinistra, yang depan berjalan sejajar dengan vena cava anterior dan posterior.

Menginervasi diaphragma.

*Plexus brachialis* (saraf spinal ke 6-8) menuju ke extrimitas anterior. Nervi thoracalis yakni saraf ke 9 sampai ke 10 menginervasi otot antar rusuk

*Nervi lumbalis* 1-3 (saraf spinal 2-23), lebar timbul diantara otot-otot pinggul dan berjalan latero-caodal.

*Nervus lumbalis* 4, berjalan latero – caudal ke arah extrimitas posterior. Juga menginervasi kulit dan otot perut.

Saraf otonom yang perlu diketahui

- *Nervus vagus* (saraf cranial ke – X), berjalan caudal sejajar dengan vena jugularis, di dalam rongga dada berjalan sepanjang cor dorsal dari nervus phrenicus. Nervus vagus memberikan cabang-cabangnya kepada cor dan pulmo, kemudian berjalan sepanjang oesophagus ke arah diaphragma. Caudal dari diaphragma dapat diikuti sepanjang oesophagus dan lambung.

## II. Metode

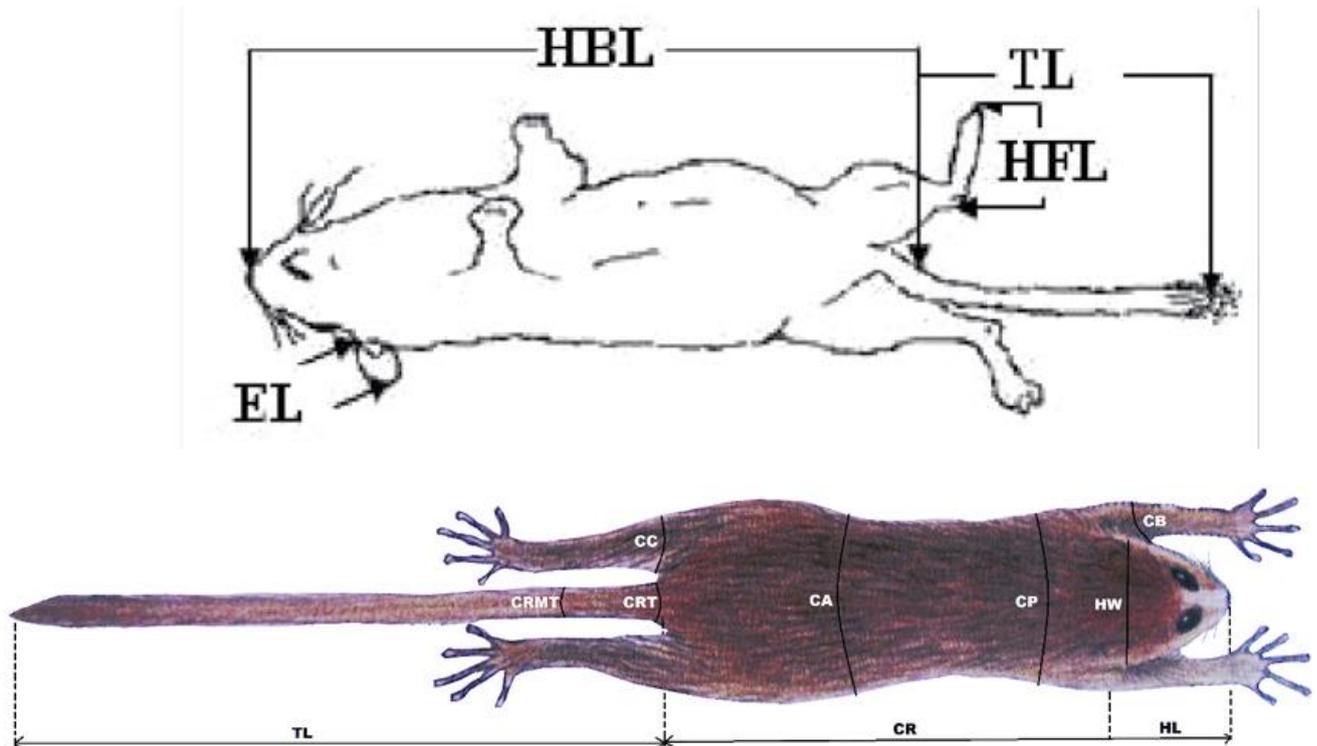
a. **Bahan** : Preparat hewan hidup berupa mencit

b. **Alat** : Bak Preparat, alat bedah, jarum penusuk, penggaris, alat tulis, kertas gambar, tissue /lap, cairan chloroform untuk pembiusan dan jarum pentul.

c. **Prosedur Kerja:**

1. Siapkan semua peralatan yang akan digunakan
2. Bius hewan dengan menggunakan chloroform atau eter
3. Amati bagian-bagian morfologi tubuhnya, lakukan pengukuran karakter morfometrik, meristik (Gambar.1) selanjutnya diamati kemudian digambar.
4. Kemudian lakukan pembedahan secara tepat dan hati-hati.
5. Amati bagian-bagian anatominya.
6. Gambarkan bagian Morfologi dan anatomi

7. Buatlah laporan sementara setelah selesai pengamatan.
8. Rapihkan dan bersihkan meja kerja setelah selesai melakukan pengamatan.



Gambar 1: Skematis pengukuran morfometrik Mammalia (Ordo: Rodentia)  
(Rafalinirina et al., 2019)

Keterangan:

Head and body length (HBL); tail length (TL); ear length (EL); hind foot length (HFL); the length of the head (HL); the width of the head (HW); the base of the tail (CRT), the midpoint of the tail (CRMT), the chest (CP), the hip (CA), the biceps (CB), and the thigh (CC)

Parameter karakter meristik Mammalia meliputi:

- a. Jumlah digiti pada ekstremitas anterior
- b. Jumlah digiti pada ekstremitas posterior
- c. Jumlah gigi rahang atas
- d. Jumlah gigi rahang bawah
- e. Jumlah vibrissae

## HASIL PENGAMATAN PRAKTIKUM ACARA 5: MAMMALIA

### A. Pengamatan Morfologi Mammalia

No.	Bagian yang diamati	Mencit ( <i>Mus musculus</i> )
	<u>Morfologi</u>	
1.	Caput	
2.	Rumus Gigi	
3.	Cervix	
4.	Bagian mulut /Rima oris	
5.	Truncus	
6.	Abdomen	
7.	Cauda	
8.	Extremitas anterior	
9.	Extremitas posterior	
10.	Jumlah Digiti	
11.	Warna Tubuh	
12.	Jantan/Betina	

### B. Pengamatan Anatomi Mammalia

No	Bagian yang diamati	Mencit ( <i>Mus musculus</i> )
1.	Sistem Respirasi	
2.	Sistem Digesti	
3.	Sistem Sirkulasi	
4.	Sistem Ekskresi	
5.	Sistem Reproduksi	

### C. Pengamatan Karakter Meristik Mammalia

<b>NO</b>	<b>Bagian yang diamati</b>	<b>Mencit (<i>Mus musculus</i>)</b>
1.	Jumlah digiti pada ekstremitas anterior	
2.	Jumlah digiti pada ekstremitas posterior	
3.	Jumlah Gigi rahang atas	
4.	Jumlah Gigi rahang Bawah	
5.	Jumlah vibrisae	



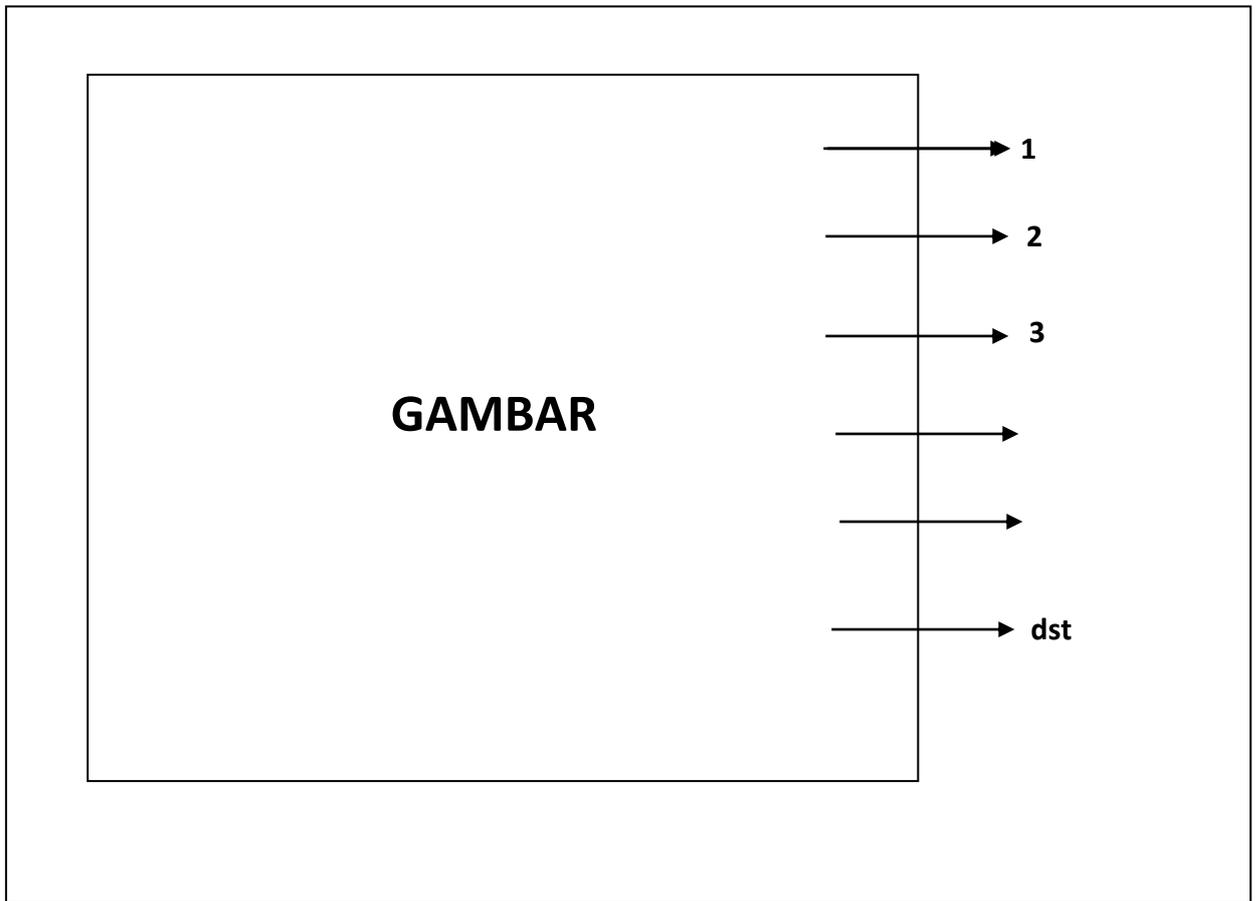
#### D. Pengamatan Morfometrik Mammalia

Jenis Mammalia	Bagian yang diamati (cm)											
	HBL	TL	EL	HFL	HL	HW	CRT	CRMT	CP	CA	CB	CC
Mencit ( <i>Mus musculus</i> )												

Keterangan :

1. HBL : Head and body length
2. TL : tail length
3. EL : ear length
4. HFL : hind foot length
5. HL : the length of the head
6. HW : the width of the head
7. CRT : the base of the tail
8. CRMT : the midpoint of the tail
9. CP : the chest
10. CA : the hip
11. CB : the biceps
12. CC : the thigh

## E. Gambar Skematis Mammalia



**Gambar 3.1. Morfologi Mencit .....**

### **Keterangan Gambar:**

### **Klasifikasi Mencit .....**

Phylum :

Subphylum :

Class :

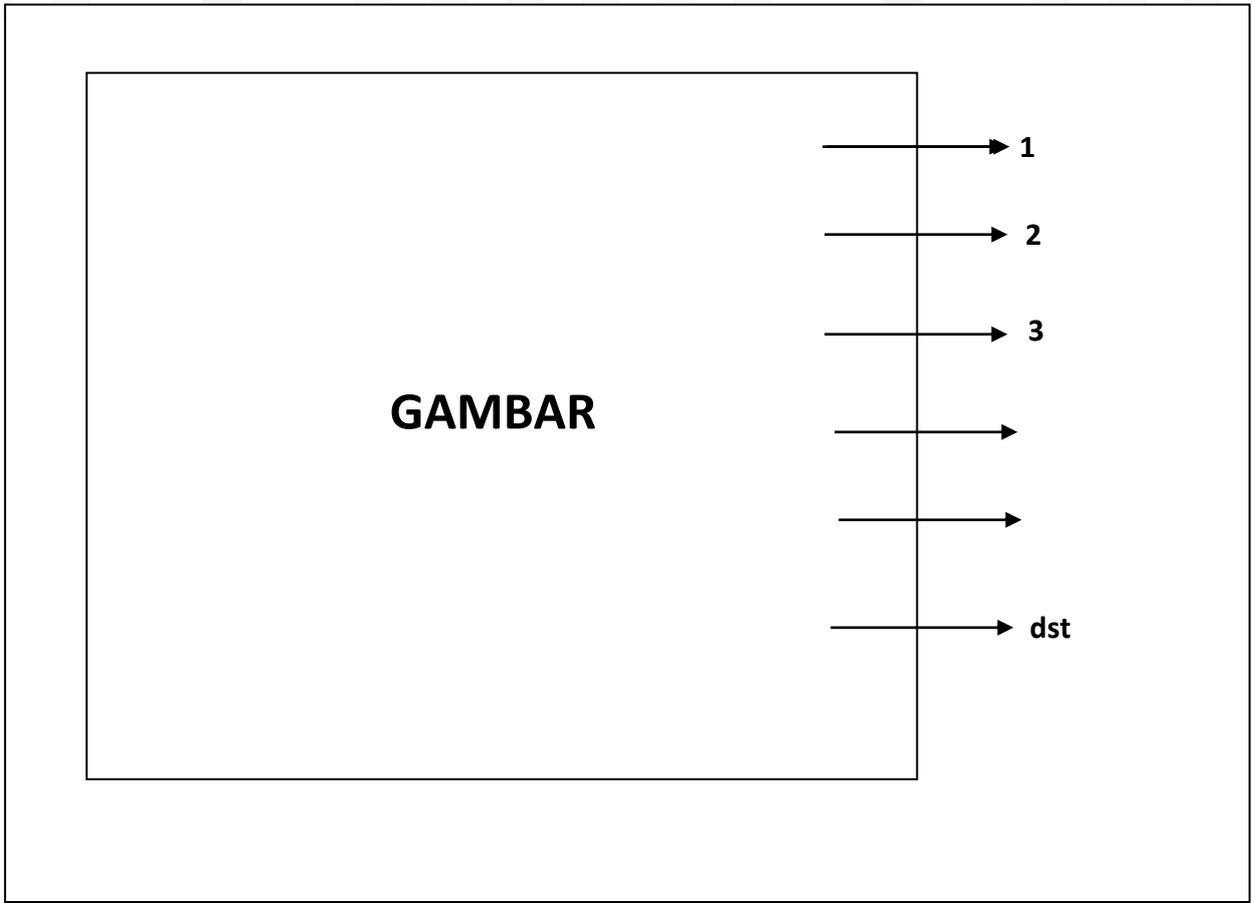
Ordo :

Famili :

Genus :

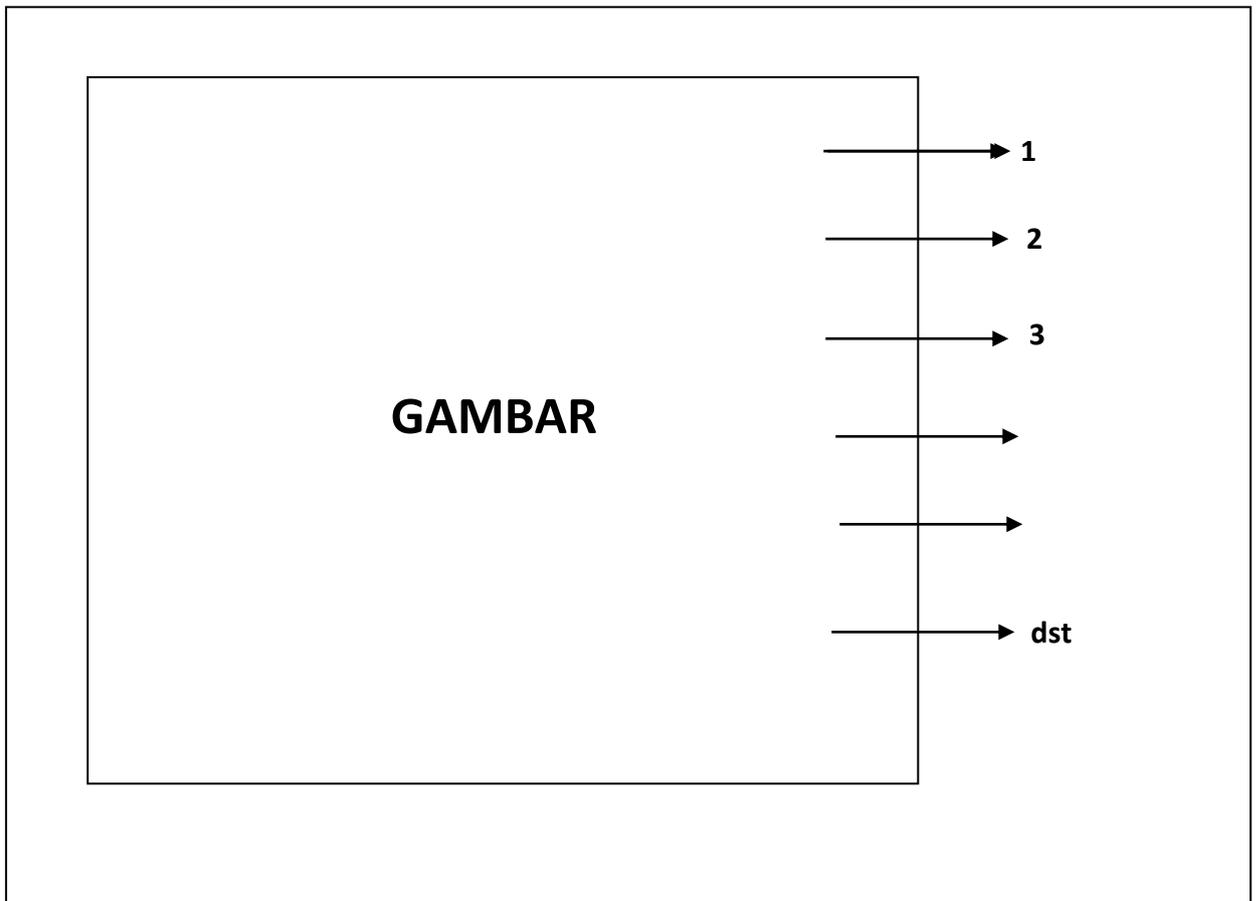
Species :

Author :



**Gambar 3.2. Organ bagian Caput Mencit .....**

**Keterangan Gambar:**



**Gambar 3.3. Organ anatomi Mencit .....**

**Keterangan Gambar:**

# 7

## Identifikasi Fase Reproduksi (Estrus) Mammalia Non Primata

### I. Pendahuluan

#### a. Tujuan

Dapat melakukan prosedur identifikasi fase Reproduksi pada Mammalia non Primata melalui metode *vaginal smear* (apus vagina) dan menentukan fase reproduksi hewan uji serta koleksi darah untuk uji hormon reproduksi.

#### b. Landasan Teori

Estrus adalah masa birahi dari hewan mamalia non primata, sedangkan pada mammalia primata dan manusia dikenal dengan siklus menstruasi. Mengingat struktur dan bentuk dari organ kelamin tergantung umur, kondisi reproduksi dan status fisiologi hewan sehingga Identifikasi fase/siklus estrus perlu dilakukan pengamatan dengan benar. Identifikasi siklus reproduksi mammalia non primata dilakukan dengan menggunakan metode *vaginal smear*. Fase estrus pada hewan ditandai dengan tingkah laku aneh dan gelisah dan tidak menolak jika didekati oleh pejantan. Pada saat tersebut hewan betina akan mau dikawini oleh pejantannya. Fase estrus biasanya hanya berlangsung dalam waktu yang singkat, oleh karenanya pemahaman mengenai siklus estrus ada suatu hewan perlu dilakukan dengan pengamatan yang cermat selama waktu tertentu.

Periode antara suatu fase estrus dengan fase estrus berikutnya disebut satu siklus estrus. Dalam satu siklus estrus terdapat empat fase yaitu proestrus, estrus, metestrus/post estrus dan diestrus. Masing-masing fase berkaitan dengan aktivitas dan perubahan struktur pada ovarium, uterus dan vagina (Tabel 6.1) sehingga dapat digunakan sebagai indikator adanya perubahan struktur pada bagian yang lain. Pada hewan Rodentia fase-fase tersebut mudah dikenali dengan mengamati sel-sel yang menyusun vagina atau lapisan mukosanya melalui pembuatan preparat apus. Dengan mengamati tipe sel dan proporsi masing-masing sel yang ditemukan pada apusan, dapat ditentukan fase yang dialami oleh hewan tersebut. Metode ini dikenal dengan *vaginal smear/vaginal swab*/apus vagina. Metode ini didasarkan bahwa pada saat estrus sel-sel epitel vagina mengalami kornifikasi sebagai akibat kadar hormon estrogen yang tinggi. Hewan yang diamati siklus estrus melalui

pembuatan preparat apus vagina adalah yang telah masak kelamin dan sedang tidak hamil. Pada mensit pembuatan preparat apus vagina dapat dilakukan setelah umur 8 minggu. Tipe sel yang digunakan untuk mengidentifikasi fase-fase dalam siklus estrus adalah sel epitel dan sel leucocyte. Karakter sel ephitel berbentuk oval atau poligonal sedangkan sel leucocyte berbentuk bulat dan berinti.

Tabel 1. Aktivitas ovarium dan histologi vagina selama siklus estrus pada mencit dan tikus (Nalbandov, 1979)

<b>Fase</b>	<b>Lamanya</b>	<b>Kejadian dalam Ovarium</b>	<b>Tipe sel dalam preparat apus vagina</b>
Proestrus	12 jam	Folikel tumbuh dengan cepat	Ephitel berinti dan leucocyte
Estrus	12 jam	Persiapan ovulasi	Ephitel terkornifikasi (ephitel dengan pelapisan zat tanduk)
Estrus akhir	18 jam	Ovulasi	Ephitel terkornifikasi
metestrus	6 jam	Terbentuk korpora lutea	Leucocyte diantara ephitel terkornifikasi
Anestrus		Korpora lutea mulai berfungsi	Ephitel terkornifikasi mulai hilang
Diestrus	Separuh waktu siklus	Korpora lutea	Ephitel berinti dan leucocyte

## II. Metode

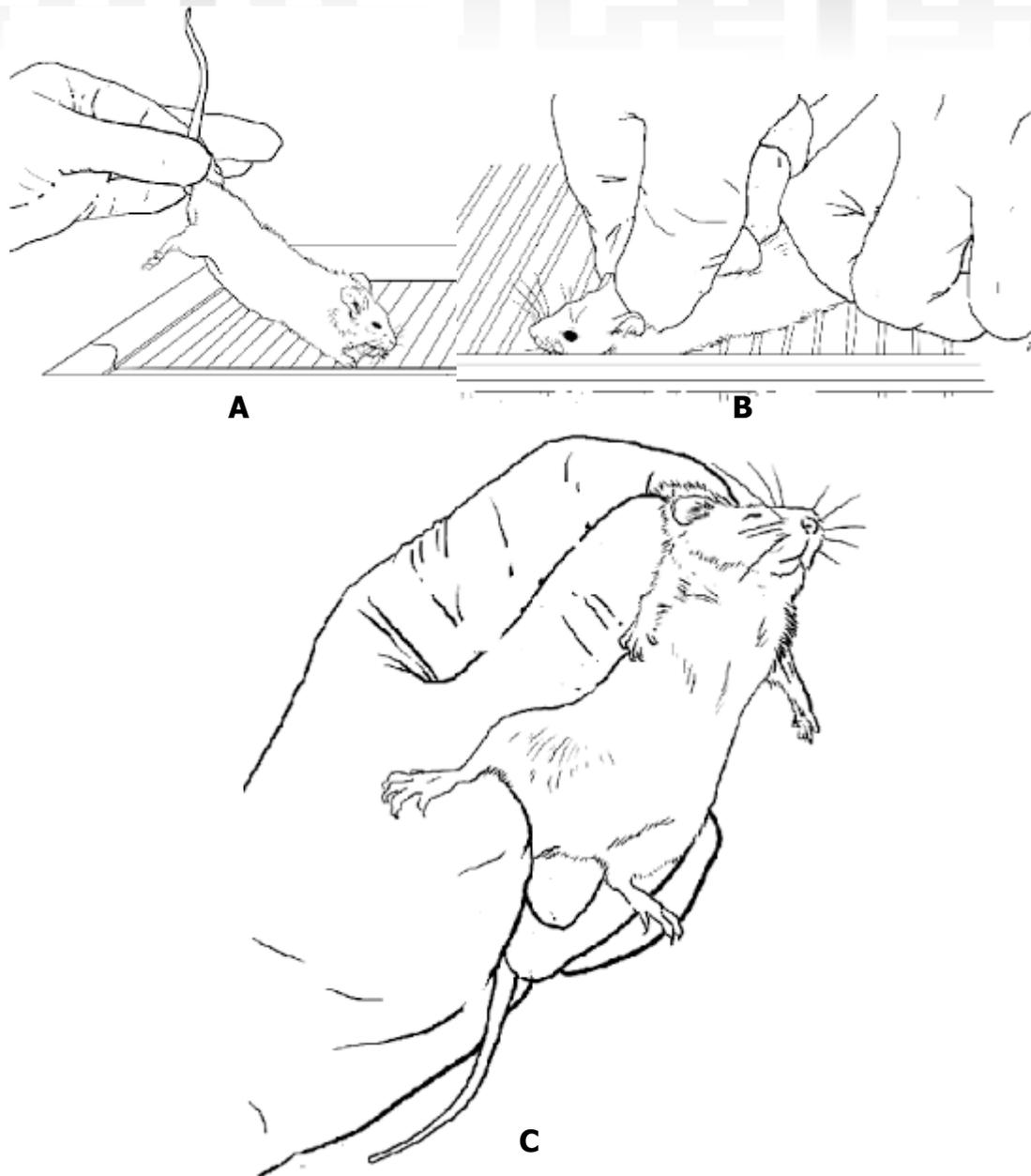
**a. Bahan :** Mencit betina masak kelamin dan tidak sedang hamil, Larutan NaCl 0,9%, alkohol 70% dan pewarna Methylen blue 1% akuades.

**b. Alat :**

- Wadah/kandang mencit betina
- Object glass & cover glass
- Cotton Bud
- Mikroskop

**c. Cara Kerja :**

1. Mencit betina yang akan diamati dipegang dengan tangan kanan dengan cara melentangkan dia tas telapak tangan sementara tengkuk dijepit oelh ibu jari dan telunjuk. Ekor dijepit diantara telapak tangan dan jari kelingking (Gambar 1)
2. Ujung cotton bud dibasahi dengan larutan NaCl 0,9% kemudian secara perlahan dimasukkan ke dalam vagina mencit kira-kira sedalam 5 mm dan diputar searah secara perlahan-lahan dua hingga tiga kali.
3. Object glass dibersihkan dengan alkohol 70% dan dikering udarakan. Ujung cotton bud yang sudah dioleskan pada vagina tersebut dioleskan memanjang dua atau tiga baris olesan dengan arah yang sama pada object glass.
4. Olesan vagina tersebut ditetesi dengan larutan methylen blue 1% sambil sesekali dimiringkan agar pewarna merata pada permukaan ulasan dan ditunggu selama 5 menit. Pewarna yang berlebihan dibersihkan dengan membilas object glass menggunakan akuades atau air mengalir kemudian dikering udarakan, lalu tutup dengan cover glass.
5. Amati preparat menggunakan mikroskop dengan perbesaran lemah kemudian perbesaran kuat. Perhatikan tipe dan proporsi sel dalam preparat apusan.
6. Gambarlah bentuk sel ephitel dan leucocyte yang teramati pada preparat apus vagina yang dibuat.
7. Tentukan fase estrus yang terjadi pada hewan uji.
8. Tulis laporan sementara pada lembar observasi yang telah disediakan.
9. Rapihkan dan bersihkan meja kerja setelah selesai pengamatan

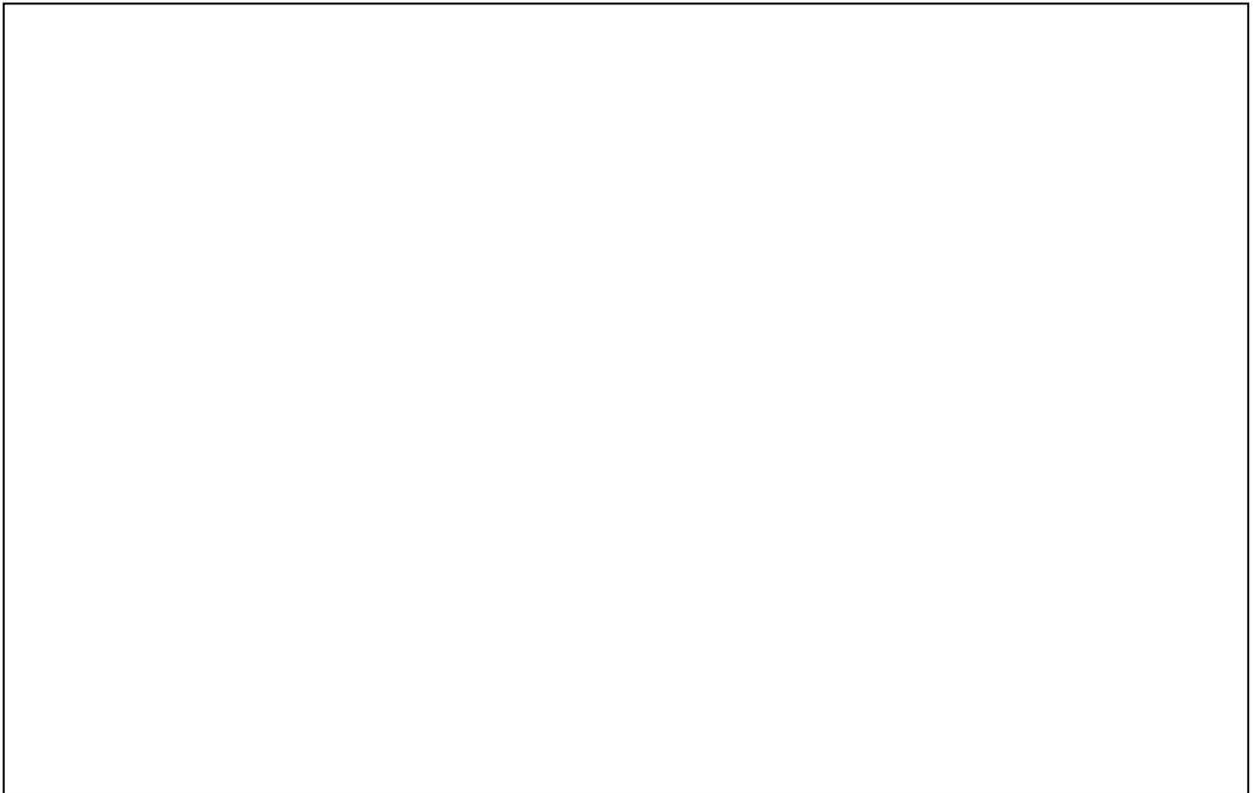


Gambar 1. Cara memegang mencit untuk pengambilan mukosa vagina

### III. Penugasan/Pasca Praktikum

1. Bagaimana ciri hewan mengalami fase estrus?
2. Sel apa yang digunakan sebagai indikator dalam mengamati siklus estrus pada apus vagina?
3. Jelaskan perbedaan siklus estrus dan siklus menstruasi?
4. Jelaskan aplikasi metode apus vagina dalam kehidupan sehari-hari!

#### IV. Lembar Observasi



**Gambar 1. Fase ..... dalam siklus estrus mencit (*Mus musculus*)**

**Deskripsi Fase Reproduksi hewan uji:**

# 8

## TAKSIDERMI HEWAN

### I. Pendahuluan

#### a. Tujuan

Mahasiswa dapat membuat taksidermi hewan vertebrata dengan baik dan benar yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran biologi.

#### b. Landasan Teori

Preparat awetan hewan merupakan salah satu cara mengawetkan hewan yang dapat dijadikan koleksi di laboratorium maupun koleksi pribadi. Preparat awetan hewan ada yang berupa awetan basah dan awetan kering. Preparat kering hewan dapat dibuat dalam bentuk taksidermi maupun preparat tulang hewan. Pembuatan taksidermi hewan vertebrata merupakan salah satu keterampilan yang bisa diterapkan dalam bidang biologi. Taksidermi merupakan replika hewan yang terbuat dari kulit hewan yang diisi dengan kapas, kapuk atau sabut kelapa. Taksidermi merupakan pengawetan untuk hewan, khususnya hewan vertebrata dan biasanya dilakukan terhadap hewan yang relatif besar dan dapat dikuliti (termasuk beberapa jenis reptil, aves dan mammalia). Pengawetan kering ini dilakukan dengan cara organ dalam dikeluarkan terlebih dahulu, kemudian dibentuk kembali seperti bentuk asli ketika hewan tersebut hidup (dikuliti, hanya bagian kulit yang tersisa). Selain untuk tujuan koleksi, Taksidermi juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran Biologi. Keunggulannya sebagai media pembelajaran Biologi adalah keasliannya karena terbuat dari hewan asli dan tidak membahayakan peserta didik. Sedangkan kelamahannya adalah hanya morfologi luar saja yang dapat diamati. Tahapan dalam taksidermi meliputi *skinning* (pengulitan), *preserving* (pengawetan kulit), *stuffing* (pembentukan) dan *mounting/opzet/pajangan* (penyimpanan sesuai kondisi saat hidup).

## II. Metode

### a. Bahan :

1. Hewan vertebrata (Ikan, Katak, Burung, Tikus, Kelinci atau contoh hewan vertebrata lain)
2. Chloroform
3. Formalin 4%
4. Alkohol 70%
5. Kapuk/kapas/Boraks/tepung tawas

### b. Alat :

1. Gunting, scalpel, alat bedah,
2. Wadah preparat
3. Benang dan jarum
4. Kawat
5. Label

### c. Prosedur Kerja :

1. **Penangkapan/Penentuan jenis hewan yang akan diawetkan.**  
Penangkapan tetap harus memperhatikan etika dalam pelestarian lingkungan.
2. Hewan yang telah ditentukan **dimatikan dengan cara membius dengan chloroform atau eter atau *cervical dislocation* (tergantung jenis hewan yang digunakan dan tetap mengikuti prosedur mematian hewan yang benar dan tepat)**. Pada saat mematikan hewan darah tidak boleh keluar dari organ tubuh dan pastikan bahwa hewan tersebut benar-benar mati. Jangan sampai saat proses pengulitan berlangsung, hewan tersebut secara fisiologis belum mati.
3. **Pengulitan (Skinning)**. Merupakan tahap pelepasan kulit yang melekat pada otot/menempel pada daging hewan tersebut. Sehingga saat tahap skinning gunakan alat bedah yang tepat dan tajam sehingga proses pengulitan berjalan dengan baik (kulit terkuliti, tidak ada otot/daging yang menempel pada kulit).
4. **Pengawetan kulit (preserving)**. Pengawetan kulit sangat penting dilakukan karena jika tidak benar proses pengawetan kulit akan menyebabkan bau busuk. Setelah pengulitan selesai, selanjutnya tahap memberi pengawet kulit (boric acid atau tepung tawas) yang ditaburkan ke seluruh kulit yang dikuliti (bagian

dalam). Selanjutnya keringkan beberapa hari, tergantung jenis hewan dan pastikan benar-benar kering.

5. **Stuffing (Pembentukan).** Mengisi rongga kulit luar dengan kapas/kapuk. Proses ini dapat dipermudah dengan menggunting bagian-bagian tertentu untuk memasukkan kapas. Menggungtingnya tidak boleh lebih dari 5 cm sehingga kuli hewan tetap terlihat rapi. Menjahit bagian kulit yang telah digunting dengan menggunakan nilon/benang dan penjahit (jarum jahit). Memasang manik-manik pada rogga mata hewan, selanjutnya hewan dijemur di bawah sinar matahari sekitar 30 menit. Memvernisi kulit hewan dan menjemurnya kembali selama 30 menit.
6. Rapikan hewan koleksi dan cantumkan label koleksi.
7. Bersihkan tempat kerja.

### **III. Penugasan/Pasca Praktikum**

1. Bagaimana cara prosedur mematikan hewan mencit yang tepat yang akan digunakan untuk pembuatan taksidermi?
2. Apa fungsi tepung tawas?
3. Menurut anda, tahap mana yang menentukan hasil koleksi kering berupa taksidermi?
4. Sebut dan jelaskan kelebihan dan kelemahan koleksi kering berupa taksidermi!
5. Bagaimana pemanfaatan Taksidermi dalam pembelajaran biologi?
6. Apa kendala yang dialami saat pembuatan preparat taksidermi? Jelaskan!

#### IV. Lembar Observasi

Nama preparat	
Nama kolektor	
Tanggal koleksi	
Teknik mematikan hewan	
Tanggal selesai Pembuatan preparat taksidermi	
Klasifikasi hewan	
Kendala dan Saran	

## DAFTAR REFERENSI

- Iuliis, G. D. 2007. *The Dissection of Vertebrates. A Laboratory Manual*. Elsevier. ISBN. 978-0-12-088776-7.
- Nalbandov, A. V. 1979. *Reproduction Physiology of Mammals and Birds: The Comparative Physiology of Domestic and Laboratory Animals and Man*. W.H. Freeman and Company. San Francisco.
- Radiopoetro. 1977. *Zoology*. Erlangga. Jakarta.
- Rafalinirina, A. H., Randrianasy, J., Wright, P. C., & Ratsimbazafy, J. 2019. Effect of socio-ecological factors and parasite infection on body condition of Brown Mouse Lemur *Microcebus rufus* (Mammalia: Primates: Cheirogaleidae). *Journal of Threatened Taxa*, 11(6), 13632-13643.
- Semiadi, G dan Nugraha R.T P. 2005. *Panduan Pengamatan Reproduksi pada Mamalia Liar*. Puslit Biologi LIPI. Bogor.
- Storer, T.I and Usinger, R.I. 1961. *Element of Zoology*. McGraw-Hill Book Company Inc. New York.
- Villee, C. A., Walker Jr, W. F., Barnes, R. D., & Sugiri, N. 1988. *Zoologi Umum*. Erlangga: Jakarta.