



**PENUNTUN PRAKTIKUM
MATA KULIAH
ZOOLOGI
(SPTK 1003)**

NAMA PRAKTIKAN	:	
NPM PRAKTIKAN	:	
KELOMPOK PRAKTIKUM	:	
KELAS KULIAH/PRAKTIKUM	:	/
ASISTEN PRAKTIKUM	:	

**LABORATORIUM ILMU PEMULIAAN DAN REPRODUKSI TERNAK
DEPARTEMEN PETERNAKAN FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SYIAH KUALA
DARUSSALAM – BANDA ACEH
2026**



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmatnya sehingga modul Praktikum Zoologi untuk Mahasiswa(i) dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya. Modul dibuat sebagai pedoman langkah-langkah dalam melakukan kegiatan praktikum baik itu di lapangan maupun di ruangan yang merupakan bagian penunjang dari mata kuliah Zoologi pada Program Studi S-1 Peternakan Departemen Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.

Modul praktikum ini dipersiapkan dan diharapkan dapat membantu Mahasiswa(i) dalam melaksanakan kegiatan praktikum dengan lebih baik, terarah, dan terencana sesuai panduan yang telah ditetapkan. Setiap materi telah ditentukan tentang tujuan pelaksanaan praktikum, semua kegiatan yang harus dilakukan oleh Mahasiswa(i) dan teori singkat untuk memperdalam pemahaman mahasiswa(i) mengenai materi yang dibahas.

Penyusun menyadari bahwa dalam pembuatan modul masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan modul praktikum ini dimasa yang akan datang.

Akhir kata, penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan modul ini dan telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Darussalam, Juni 2025

Tim Penyusun



DAFTAR ISI

	Halaman :
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
LEMBAR KEHADIRAN/KEAKTIFAN PRAKTIKUM	vii
BAB I PRAKTIKUM Classis PISCES (Ikan)	6
1.1. Tinjauan Kepustakaan	6
1.2. Tujuan dan Kegunaan Praktikum	8
1.2.1. Tujuan Praktikum	8
1.2.2. Kegunaan Praktikum	9
1.3. Metodologi Percobaan	9
1.3.1. Waktu dan Tempat Praktikum	9
1.3.2. Materi Praktikum	9
1.3.3. Prosedur Praktikum	9
1.4. Hasil dan Pembahasan	12
1.4.1. Hasil	12
1.4.2. Pembahasan	19
1.5. Kesimpulan dan Saran	19
1.5.1. Kesimpulan	19
1.5.2. Saran	19
1.6. Daftar Pustaka	19
1.7. Pertanyaan/Tugas	19
1.7.1. Pertanyaan	19
1.7.2. Tugas	20
BAB II PRAKTIKUM Classis AMPHIBIA (Katak)	21
2.1. Tinjauan Kepustakaan	21
2.2. Tujuan dan Kegunaan Praktikum	28
2.2.1. Tujuan Praktikum	28
2.2.2. Kegunaan Praktikum	29
2.3. Metodologi Percobaan	29
2.3.1. Waktu dan Tempat Praktikum	29
2.3.2. Materi Praktikum	29
2.3.3. Prosedur Praktikum	29
2.4. Hasil dan Pembahasan	33
2.4.1. Hasil	33
2.4.2. Pembahasan	39



2.5. Kesimpulan dan Saran	39
2.5.1. Kesimpulan	39
2.5.2. Saran.....	39
2.6. Daftar Pustaka	39
2.7. Pertanyaan/Tugas	39
2.7.1. Pertanyaan	39
2.7.2. Tugas	39
BAB III PRAKTIKUM REPTILIA (Kadal)	40
3.1. Tinjauan Kepustakaan	40
3.2. Tujuan dan Kegunaan Praktikum	42
3.2.1. Tujuan Praktikum.....	42
3.2.2. Kegunaan Praktikum	42
3.3. Metodologi Percobaan.....	42
3.3.1. Waktu dan Tempat Praktikum.....	42
3.3.2. Materi Praktikum.....	42
3.3.3. Prosedur Praktikum	43
3.4. Hasil dan Pembahasan	45
3.4.1. Hasil	45
3.4.2. Pembahasan.....	51
3.5. Kesimpulan dan Saran	51
3.5.1. Kesimpulan	51
3.5.2. Saran.....	51
3.6. Daftar Pustaka	51
3.7. Pertanyaan/Tugas	51
3.7.1. Pertanyaan	51
3.7.2. Tugas	51
BAB IV PRAKTIKUM Classis AVES (Burung).....	52
4.1. Tinjauan Kepustakaan	52
4.2. Tujuan dan Kegunaan Praktikum	58
4.2.1. Tujuan Praktikum.....	58
4.2.2. Kegunaan Praktikum	58
4.3. Metodologi Percobaan.....	59
4.3.1. Waktu dan Tempat Praktikum.....	59
4.3.2. Materi Praktikum.....	59
4.3.3. Prosedur Praktikum	59
4.4. Hasil dan Pembahasan	62
4.4.1. Hasil	62
4.4.2. Pembahasan	70
4.5. Kesimpulan dan Saran	70



	4.5.1. Kesimpulan	70
	4.5.2. Saran	70
	4.6. Daftar Pustaka	70
	4.7. Pertanyaan dan Tugas	70
	4.7.1. Pertanyaan	70
	4.7.2. Tugas	70
BAB V	PRAKTIKUM Classis MAMMALIA (Kelinci)	71
	5.1. Tinjauan Kepustakaan	71
	5.2. Tujuan dan Kegunaan Praktikum	76
	5.2.1. Tujuan Praktikum	76
	5.2.2. Kegunaan Praktikum	76
	5.3. Metodologi Percobaan	76
	5.3.1. Waktu dan Tempat Praktikum	76
	5.3.2. Materi Praktikum	77
	5.3.3. Prosedur Praktikum	77
	5.4. Hasil dan Pembahasan	81
	5.4.1. Hasil	81
	5.4.2. Pembahasan	88
	5.5. Kesimpulan dan Saran	88
	5.5.1. Kesimpulan	88
	5.5.2. Saran	88
	5.6. Daftar Pustaka	89
	5.7. Pertanyaan/Tugas	89
	5.7.1. Pertanyaan	89
	5.7.2. Tugas	89
DAFTAR PUSTAKA		90



DAFTAR TABEL

No.	Tabel	Halaman :
1.	Rekapan Kehadiran, Waktu pelaksanaan, Jenis kegiatan, dan Paraf Laboran/ Asisten	vii
2.	Acara Praktikum.....	1
3.	Petunjuk Umum.....	3
4.	Deskripsi Peralatan Penunjang Praktikum	5



DAFTAR GAMBAR

No.	Gambar	Halaman :
1.	Pengukuran Morfometrik Pisces	12
2.	Pengukuran Morfometrik Amphibi	33
3.	Pengukuran Morfometrik Reptilia.....	45
4.	Pengukuran Morfometrik Aves	58
5.	Pengukuran Morfometrik Mammalia	80

**LEMBAR KEHADIRAN/KEAKTIFAN PRAKTIKUM**

Nama :

NPM :

Angkatan :

Tabel 1. Rekapitan Kehadiran, Waktu pelaksanaan, Jenis kegiatan, dan Paraf Laboran/ Asisten

No.	Tanggal kegiatan	Waktu/jam 00.00 s/d 00.00	Uraian kegiatan praktikum	Selesai atau tidak selesai	Paraf Laboran/ asisten

**Tabel 2. Acara Praktikum**

No	Kegiatan	Fokus Kegiatan	Jumlah Tatap Muka	Lokasi Praktikum	Asistensi
1	Pengarahan praktikum	1. Penetapan jadwal praktikum 2. Pembagian kelompok kerja praktikum 3. Penjelasan tentang modul dan cara pembuatan laporan praktikum	1 Kali pertemuan	Lab IPRT	1. Laboran
2	Praktikum Classis Pisces	1. Penjelasan awal tata cara praktikum 2. Praktikum cara pengamatan bagian eksterior dan pengambilan data pada ikan 3. Praktikum cara pembedahan dan pengamatan bagian organ dalam pada ikan 4. Cara klasifikasi organ 5. Pre-test	1 Kali pertemuan	Lab IPRT	1. Laboran 2. Asisten
3	Praktikum Classis Amphibia	1. Penjelasan awal tata cara praktikum 2. Praktikum cara pengamatan bagian eksterior pengambilan data pada katak 3. Praktikum cara pembedahan dan pengamatan bagian organ dalam pada katak 4. Cara klasifikasi organ 5. Pre-test	2 Kali pertemuan	Lab IPRT	1. Laboran 2. Asisten
4	Praktikum Classis Reptilia	1. Penjelasan awal tata cara praktikum 2. Praktikum cara pengamatan bagian eksterior pengambilan data pada kadal 3. Praktikum cara pembedahan dan pengamatan bagian organ dalam pada kadal 4. Cara klasifikasi organ 5. Pre-test	2 Kali pertemuan	Lab IPRT	1. Laboran 2. Asisten
5	Ujian tengah semester	Pelaksanaan ujian midterm praktikum	1 Kali pertemuan	Lab IPRT	1. Laboran 2. Asisten
6	Praktikum Classis Aves	1. Penjelasan awal tata cara praktikum 2. Praktikum cara pengamatan bagian eksterior pengambilan data pada burung 3. Praktikum cara pembedahan dan pengamatan bagian organ dalam pada burung 4. Cara klasifikasi organ 5. Pre-test	2 Kali pertemuan	Lab IPRT	1. Laboran 2. Asisten



No	Kegiatan	Fokus Kegiatan	Jumlah Tatap Muka	Lokasi Praktikum	Asistensi
7	Praktikum Classis Mammalia	1. Penjelasan awal tata cara praktikum 2. Praktikum cara pengamatan bagian eksterior pengambilan data pada kelinci 3. Praktikum cara pembedahan dan pengamatan bagian organ dalam pada kelinci 4. Cara klasifikasi organ 5. Pre-test	2 Kali pertemuan	Lab IPRT	1. Laboran 2. Asisten
8	Ujian Final Praktikum	Pelaksanaan ujian akhir praktikum	1 Kali pertemuan	Lab IPRT	1. Laboran 2. Asisten

**Tabel 3. Petunjuk Umum**

Unsur	Penjelasan	
Preparat yang digunakan	Sebelum melakukan praktikum para praktikan mempelajari serta memahami teori-teori yang diperoleh di kuliah terutama tentang preparat yang akan dipraktikkan minimal telah membaca teori dari literatur yang ada. Untuk mencapai tujuan praktikum ini, dipilih hewan (preparat) yaitu: Preparat I : Tilapia muzambika (Ikan Mujahir) II : Rana esculenta (Katak Hijau) III : Maboya multifaciata (Kadal) IV : Columba livia (Merpati) V : Lepus cunikulus (Kelinci)	
Pengertian Umum	Para praktikan diharuskan memahami pengertian-pengertian umum serta beberapa istilah anatomi yang penting antara lain: 1. Inspectio : Mengamati suatu preparat tanpa menggunakan alat tambahan, (tanpa melakukan pembedahan atau membuka preparat). 2. Sectio : Melakukan pembedahan atau membuka preparat / dinding badan untuk menyelidiki/mengamati bagian dalam. 3. Untuk menentukan letak suatu alat terhadap lainnya digunakan istilah anatomi yaitu :	
	1. Cranial (Cranium = kepala)	arah ke kepala
	2. Caudal (Cauda = ekor)	Ke arah ekor
	3. Superior	Atas atau ke arah atas
	4. Inferior	Bawah atau ke arah bawah
	5. Dorsal (dorsum = punggung)	Ke arah punggung
	6. Ventral (venter= perut)	Ke arah perut
	7. Abdominal (abdomen = perut)	Ke arah perut
	8. Thoracal (thorax = dada)	Ke arah dalam dada
	9. Posterior	Belakang atau ke arah belakang
	10. Anterior	Muka atau ke arah muka
	11. Sinister	Kiri
	12. Dexter	Kanan
	13. Lateral	Samping atau ke arah sisi samping
	14. Medial	Tengah atau ke arah tengah
	15. Proximal	Lebih kearah atau dekat batang badan
	16. Distal	Lebih atau menjauhi batang badan



TUGAS MAHASISWA/PRAKTIKAN SELAMA KEGIATAN PRAKTIKUM

1. Mempelajari dan memahami isi penuntun praktikum.
2. Melaksanakan tugas yang diberikan oleh laboran/asisten praktikum.
3. Menjaga ketertiban dan kenyamanan ruang laboratorium
4. Melakukan pengamatan dan pengukuran tubuh ternak/organ preparat.
5. Mengambil data dan mencatat hasil data yang diambil.
6. Membuat tabel data sesuai yang diarahkan laboran/asisten lab.
7. Membuat gambar atau mengambil foto dari preparat yang dipraktikumkan serta dicantumkan di laporan praktikum.
8. Membersihkan dan merapikan kembali peralatan dan bahan yang digunakan selama kegiatan praktikum .
9. Membuat pembahasan dari hasil data praktikum yang diinput/dicatat.
10. Mengisi logbook setiap selesai praktikum.
11. Membuat laporan praktikum baik perseorangan atau kelompok
12. Bagi mahasiswa/ praktikan yang tidak mengindah point dia atas resiko tanggung sendiri.
13. Selama bekerja

Tabel 4. Deskripsi Peralatan Penunjang Praktikum

Nama Peralatan	Deskripsi	Gambar
Cawan petri	Adalah digunakan untuk membiakkan sel yang bentuknya bundar dan terbuat dari plastik atau kaca	
Jangka sorong	Alat ukur yang ketelitiannya dapat mencapai seperseratus milimeter. Terdiri dari dua bagian, bagian diam dan bagian bergerak	
Jarum pentul	Alat yang digunakan untuk membantu merentangkan anggota gerak dari bahan hewan preparat pada papan bedah dengan cara menancapkan pada papan untuk memudahkan pembukaan organ preparat	
Nampan	Peralatan yang digunakan sebagai tempat menaruh peralatan ukuran kecil/sedang dan preparat/bahan praktikum.	
Papan bedah preparat	Sebagai tempat alas untuk pembedahan untuk membuka organ hewan preparat	
Peralatan bedah ternak	Peralatan bedah adalah alat yang dirancang untuk kegiatan pembedahan, seperti membedah hewan, manusia, dan sebagainya. Beberapa bagian juga diperlukan dalam pembuatan sediaan botani.	
Pita Ukur	Untuk mengukur bagian-bagian tubuh ternak serta mengambil data ternak pada usaha seleksi ternak dan ilmu tilik ternak	
Stopwacth	Mengukur lamanya waktu yang diperlukan dalam kegiatan baik secara umum maupun di laboratorium	
Timbangan Elektrik/manual	Alat yang digunakan untuk menimbang bobot atau berat badan ternak atau bobot lainnya dalam ukuran yang berbeda-beda	



BAB I PRAKTIKUM Classis PISCES (Ikan)

1.1. Tinjauan Kepustakaan

Ikan adalah anggota vertebrata poikilothermik (berdarah dingin) yang hidup di air dan bernapas dengan insang. Merupakan kelompok vertebrata yang paling beraneka ragam dengan jumlah spesies lebih dari 27,000 di seluruh dunia. Secara taksonomi, ikan tergolong kelompok paraphyletic yang hubungan kekerabatannya masih diperdebatkan yang terbagi menjadi tiga kelas yaitu : ikan tanpa rahang (kelas Agnatha, 75 spesies termasuk lamprey dan ikan hag), ikan bertulang rawan (kelas Chondrichthyes, 800 spesies termasuk hiu dan pari), dan sisanya tergolong ikan bertulang keras (kelas Osteichthyes). Fisiologi ikan mencakup proses osmoregulasi, sistem sirkulasi, sistem respirasi, bioenergetik dan metabolisme, pencernaan, organ-organ sensor, sistem saraf, sistem endokrin dan reproduksi (Fujaya, 1999).

Morfometrik merupakan suatu studi yang berhubungan dengan keragaman variasi dan perubahan dalam bentuk (ukuran dan bentuk) dari organisme meliputi antara lain ; pengukuran panjang dan analisis kerangka suatu organisme. Studi morfometri didasarkan pada sekumpulan data pengukuran yang mewakili variasi bentuk dan ukuran ikan. Pada bidang biologi perikanan pengukuran morfologi (analisis morfometri) digunakan untuk mengukur ciri-ciri khusus dan hubungan variasi suatu taksonomi kelompok populasi ikan. Karakter morfologi meliputi studi morfometrik dan meristik dari ikan. Morfometrik pada ikan adalah ciri yang berkaitan dengan ukuran tubuh atau bagian tubuh misalnya panjang total dan panjang baku. Ukuran ini merupakan salah satu hal yang dapat digunakan sebagai ciri taksonomik saat mengidentifikasi ikan dan hasil pengukuran dinyatakan dalam satuan milimeter atau centimeter. Ukuran yang dihasilkan disebut dengan ukuran mutlak. Secara umum morfometrik terbagi dua yaitu tradisional morfometrik dan *trussnetwork* morfometrik.

Adapun meristik adalah ciri yang berkaitan dengan jumlah bagian tubuh dari ikan, misalnya jumlah sisik pada garis tulang rusuk, jumlah jari-jari keras dan lemah pada sirip punggung (Affandi et al., 1992). 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 diukur 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.

A. Habitus

Tubuh ikan dibagi menjadi 3 yaitu :

No	Organ Bagian	Letak/Posisi
1	Kepala	: Mulai dari moncong sampai dengan batas tutup insang.
2	Badan	: Mulai dari belakang tutup insang sampai dengan anus
3	Ekor	: Mulai dari belakang anus sampai dengan ujung sirip ekor

1. Kepala

Pada bagian kepala terdiri dari :

- Lubang mulut (moncong), dapat ditarik kedepan, rahalah pada moncong yang ditarik dengan ujung jari maka akan terasa adanya tulang antara lain :

▪ Premaksila	Terletak paling ujung dari moncong bagian dorsal.
▪ Admaksila	Terletak sebelah posterior dari premaxila.
▪ Maksila	Terletak sebelah posteriol-lateral dari admaksila
▪ Dentale	Merupakan tulang yang menyokong rahang bawah, terletak pada moncong sebelah bawah (ventral).

- Lekuk Hidung : terletak pada tukak admaksila, didepan mata.

- Mata : terletak postero-lateral dari lekuk hidung (tidak mempunyai kelopak mata).



d. Tutup Insang terdiri dari empat potong tulang-tulang berukuran kecil yaitu :

Operculum	Terletak paling depan, merupakan tulang yang paling besar
Pre-operculum	Terletak paling depan, berupa tulang berbentuk sabit.
Inter-operculum	Terletak antara operculum dan pre-operculum berupa tulang sempit berbentuk kerucut
Sub-operculum	Potongan tulang keempat ini terletak posterior dari inter- operculum dan sebelah ventral dari operculum
Membran	Merupakan selaput tipis dan pinggiran tutup insang Branchiostegi sebelah posterior, berfungsi sebagai klep untuk menahan air supaya tidak masuk ke rongga insang
Radial	Berupa tiga pasang tulang-tulang membran branchiostegi
Branchiostegi	

e. Di dalam tutup insang kita dapatkan adanya insang yang dibangun oleh lima lengkung insang yang hanya mempunyai empat filamen insang.

2. 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 didepannya. Pada bagian badan terdiri dari :

a. Anggota badan yaitu : Sepasang sirip dada (pectoral fin), Sepasang sirip perut (abdominal fin), Sirip dubur (anal fin), Sirip punggung (dorsal fin), dan Sirip ekor (caudal fin)

b. Anus

Berapa 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.

3. Ekor

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.

B. Tanda-tanda khusus

1. Kulit (integumentum)

Mengandung banyak glandula mucosa (kelenjar lendir, biasanya tertutup oleh squama (sisik). Extremitas liberae berupa pinnae (sirip).

2. Mulut

Terdapat pada ujung muka, berupa celah mulut atau sering disebut rima oris.

3. Hidung

- Masih berupa fovea nasalis (cekung hidung), terdapat sepasang di dorsal mulut dan belum mempunyai hubungan dengan rongga mulut (cavum oris)

- Respiratio (pernafasan) pada umumnya dilakukan dengan menggunakan branchia (insang).

- Cor (jantung) : Terdiri dari ruangan, satu auricle dengan sinus venosus dan satu ventricle dengan bulbus arteriosus.

- Nervi cranialis berjumlah 10 pasang.

C. Pembedahan (*Disectio*)

1. 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.

2. 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 (<i>vesica natatoria</i>)	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 (<i>ren</i>)	Terletak pada sekat bagian tengah dari gelombang renang sebelah dorsai terdapat sepasang
Ginjal kepala (<i>pronephros</i>)	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 (<i>intestine</i>)	Berupa saluran yang berliku-liku bermuara pada anus
Hati (<i>hepar</i>)	Meliputi sepanjang usus, berwarna merah kekuningan
limpa (<i>lien</i>) dan kadang empedu (<i>vesica fellea</i>)	baru tampak setelah saluran pencernaan ini direntangkan

D. Inspectio

<i>Caput</i>	<i>Rima oris, Fovan nasalis, Nares externus, Organin visus (Orbita), Operculum (Os operculare, Os Prae operculare, Os inter operculare, Os sub operculare).</i>
<i>Truncus</i>	<i>Epidemis, Squama (Sel-sel pigmen, Kristal guanin, Lamella ciculatoria, Lamella radialia), Pinna/Pinnae (Pinnae thoracalis, Pinnae abdominalis, Pinnae dorsalis, Pinnae analis, Pinnae caudalis), Linea lateralis, Lobang anal (Anus, Porus urogenitalis).</i>
<i>Caudal</i>	

E. Sectio

<i>Situs Viscerum</i>	<i>Peritonium, Intestinum, Cor, Pericardium, Hepar (Lobus dexter, Lobus sinister, Lobus, Intermedialis), Ren, Vesica natatoria (Pars cranialis, Pars caudalis), Vesica fellea, Lien, Ventriculus, Gonad (Testis, Ovarium)</i>
<i>Tractus digestivus</i>	<i>Cavum oris (Lingua), Pharynx, Oesophagus, Ventriculus, Intestinum, Anus</i>
<i>Respirotoria Branchia</i>	<i>Arcus branchialis, Gill raker, Hemibranchialis (fillament), Vesica natatoria</i>
<i>Muscularis</i>	<i>Otot bergaris melintang / parietalis seranlintang, Musculus dorsalis trunci, Musculus ventralis trunci, Myoseptum horizontale</i>

1.2. Tujuan dan Kegunaan Praktikum

1.2.1. Tujuan Praktikum

- Mahasiswa/praktikan dapat mengetahui cara melakukan pengamatan bagian-bagian dari organ preparat ikan.
- Mahasiswa/praktikan dapat mengetahui fungsi dari bagian organ ternak baik secara eksterior maupun interior pada preparat ikan.



1.2.2. Kegunaan Praktikum

- Dengan melakukan pengamatan bagian dari organ ikan mahasiswa mampu menjelaskan klasifikasi species dan habitat ikan
- Dengan mengetahui fungsi dari masing-masing organ hewan Mahasiswa (i) dapat menjelaskan perbedaan kegunaan terutama dalam proses metabolisme tubuh ikan

1.3. Metodologi Percobaan

1.3.1. Waktu dan Tempat Praktikum

Praktikum preparat-1 pada ikan dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah disepakati bersama, dan tempat pelaksanaan praktikum dilakukan di Laboratorium Ilmu Pemuliaan dan Reproduksi Ternak (IPRT) Departemen Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.

1.3.2. Materi Praktikum

A. Materi - Cara melakukan persiapan preparat untuk pengamatan dan pembedahan. - Pengamatan secara visual dan klasifikasi bagian-bagian organ ikan secara eksterior. - Pengamatan secara visual dan klasifikasi bagian-bagian organ ikan secara interior (melakukan pembedahan).	
B. Peralatan - Pinset - Jarum penusuk dan jarum pentul - Scapel dan mata scapel - Gunting bedah - Papan pembedahan - Stopwatch - Mistar ukur dan Jangka ukur - Timba kecil/gelas ukur - Alat tulis dan kertas gambar	C. Bahan - Preparat hewan hidup berupa Ikan Mujair, Ikan mas, Ikan lele, Belut - Kapas - Tissue - Benang - Cairan Formalin 10 % - Aquadest - Kertas label - Cairan choloform

1.3.3. Prosedur Praktikum

A. Cara melakukan persiapan preparat untuk pengamatan dan pembedahan

- Siapkan bahan preparat, papan bedah, jarum pentul, kapas, tissue dan peralatan pembedahan yang steril di atas meja batu.
- Siapkan peralatan ukur dan mikroskop untuk pengamatan organ setelah pembedahan
- Bersihkan/cuci bahan preparat utama (ikan) dari kotoran lumpur sampai benar-benar bersih kemudian dikeringkan pakai tissue bersih sampai benar-benar kering
- Selanjutnya bahan preparat ikan di bawa ke meja batu dan letakan di atas papan pembedahan.
- Pastikan bahan preparat dan peralatan telah disiapkan untuk memulai melakukan pengamatan dan pembedahan.
- Bius ikan dengan menggunakan chlorofom atau matikan dengan merusak bagian otak menggunakan jarum penusuk

B. Pengamatan secara visual dan klasifikasi bagian-bagian organ ikan secara eksterior

- Bahan preparat ikan di pegang pada bagian abdomen dengan kedua sirip bagian bawah, dan satu lagi bagian kepala. Untuk ini lakukan pengamatan visual terhadap bentuk, kondisi, warna dari tubuh ikan mulai bagian mulut, mata, kepala, penutup insang, sirip, badan, sisik, anus, dan ekor.
- Setelah selesai pengamatan pertama selanjutnya preparat di letakan secara melintang di atas papan bedah kemudian diukur panjang badan, panjang sirip dan panjang kepala.

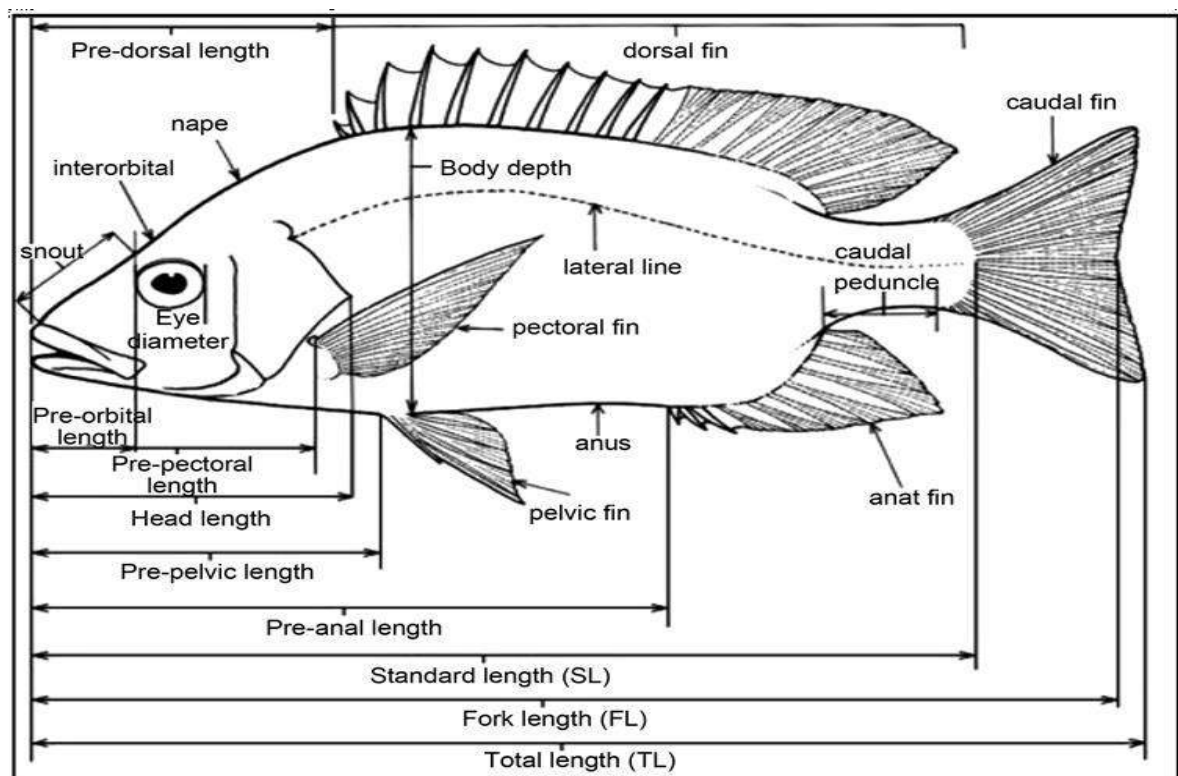


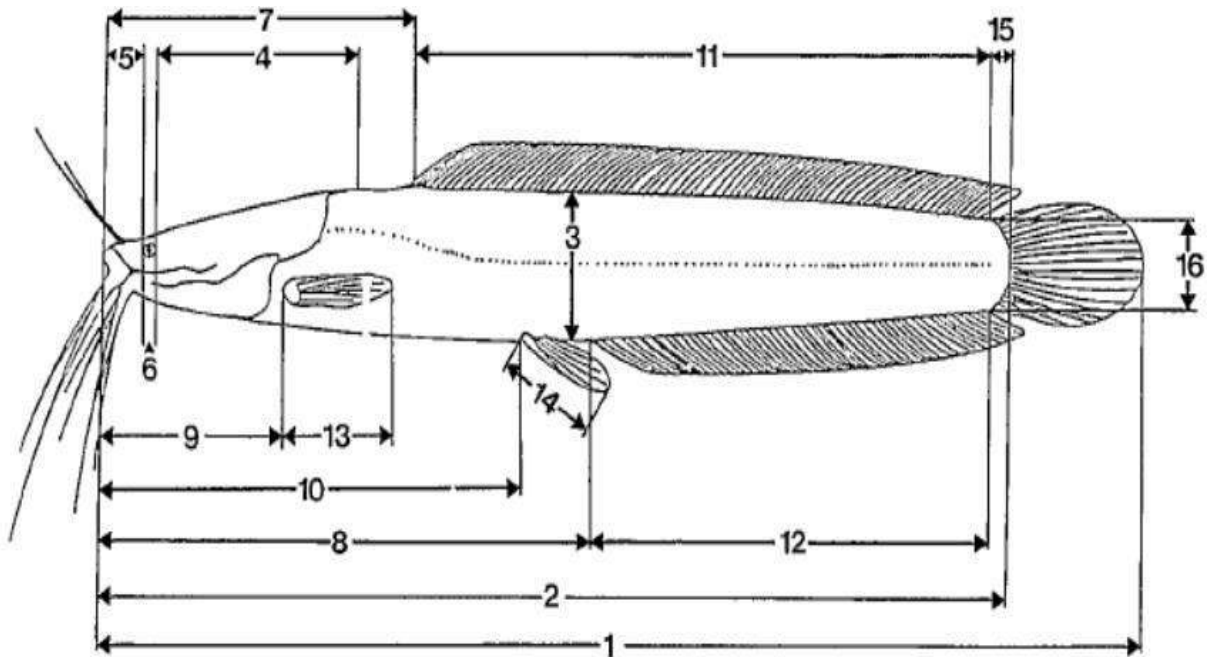
3. Lepaskan sisik ikan bagian badan, kepala dan ekor kemudian bandingkan bentuk, warna, dan ketebalan.
4. Beri label/ nama masing- masing organ yang di amati serta foto dan gambarkan preparat di penuntun praktikum dan log book.

C. Pengamatan secara visual dan klasifikasi bagian-bagian organ ikan secara interior

1. Setelah selesai melakukan pengamatan secara eksterior selanjutnya preparat dibedah dengan memisahkan antara bagian kepala dengan badan dengan mengiris bagian belakang pangkal sirip samping kiri-kanan secara hati-hati dan dipisahkan pelan-pelan agar organ bagian dalam tidak rusak atau terputus.
2. Kemudian bagian bawah dari badan dekat anus mulai dari pangkal sirip bawah diiris sampai bagian pangkal ekor. Selanjutnya diiris melebar sampai badan bagian sebelah samping terpisah dari tulang.
3. Bersihkan preparat dari darah dan ditampung pada tempat yang telah disediakan, kemudian lakukan identifikasi warna, bentuk dan gambarkan organ bagian dalam mulai dari bagian mulut, kepala, badan, tulang sampai organ ekskresi.
4. Rentangkan bagian saluran pencernaan (intestin) dengan hati-hati. Mulailah dari bagian usus yang tampak jelas, tariklah dengan hati-hati sedikit demi sedikit ke luar tubuh 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
5. Pada viscera diurai organ-organ urogenitalia yang diamati selain gonad dan 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 deferrens hanya pada hewan jantan tempat penyaluran sperma juga bermuara pada poros urogenitalis.
6. 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.
7. 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*.
8. 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 branchialls*.
 9. Pisahkan masing-masing organ lalu ditimbang dan diukur baik panjang maupun lebar.
 10. Beri label/nama masing-masing organ yang diamati serta foto dan gambarkan preparat di penuntun praktikum dan log book.
 11. Setelah selesai pengamatan dan pengambilan data preparat dikumpulkan dicuci kemudian ditempat dalam wadah bersih yang tertutup dan diawetkan dengan cairan formalin konsentrasi 20 persen dan ditutup rapat.
 12. Selanjutnya bersihkan dan desingfektan meja batu, papan bedah, peralatan bedah serta peralatan lab pendukung lainnya serta tempatkan di tempat penyimpanan yang telah disediakan.





Gambar 1. Pengukuran Morfometrik Pisces

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)

Pengukuran meristik ikan meliputi: (1) Jumlah ray tiap sirip (*dorsal fin*, *pectoral fin*, *abdominal fin*, *anal fin* dan *caudal fin*), (2) Jumlah gigi rahang atas, (3) Jumlah gigi rahang bawah, (4) Jumlah barbles (untuk ikan yang memiliki *barbels*), dan (5) Jumlah lamella insang

1.4. Hasil dan Pembahasan

1.4.1. Hasil

Hasil adalah dalam bentuk gambar dan tabel data antara lain :

A. Bagian eksterior

1. Pengamatan morfologi

No.	Bagian yang diamati	Ikan Mujair (<i>Oreochromis mossambicus</i>)	Ikan Lele (<i>Clarias batrachus</i>)	Ikan Belut (<i>Monopterus albus</i>)
1.	Bentuk tubuh			
2.	Warna Tubuh			
3.	Macam-macam sirip			
4.	Jenis sisik			
5.	Jantan/Betina			



No.	Bagian yang diamati	Ikan Mujair (<i>Oreochromis mossambicus</i>)	Ikan Lele (<i>Clarias batrachus</i>)	Ikan Belut (<i>Monopterus albus</i>)
6.	Bagian mulut/ <i>cavum oris</i>			
7.	Panjang dan lebar bagian tubuh			
	a. <i>Caput</i>			
	b. <i>Truncus</i>			
	c. <i>Cauda</i>			

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			

2. Pengamatan Karakter Meristik ikan

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



3. Pengamatan Morfometrik Ikan

No	Jenis ikan	Bagian yang diamati (cm)								
		FL	SL	TL	PAL	PPL	HL	PCPL	POL	Dst..
1.	Ikan Mujair									
2.	Ikan Lele									
3.	Ikan Belut									

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 |

4. Gambarkan preparat utuh yang di amati secara ekterior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

Keterangan :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4
- 5



5. Gambarkan bentuk ekor dan sirip di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

a. Bentuk ekor

	Keterangan :
	1.....
	2.....
	3.
	4.
5.	

b. Bentuk sirip

	Keterangan :
	1.....
	2.....
	3.
	4.
5.	
	Keterangan :
	1.....
	2.....
	3.
	4.
5.	
	Keterangan :
	1.....
	2.....
	3.
	4.
5.	



6. Gambarkan bentuk squama hasil dari pengamatan mikroskop di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

a. Squama (sisik)

	Keterangan :
	1.....
	2.....
	3.
	4.
	5.

7. Gambarkan situs viscerum di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya dilihat dari lateral sinister

	Keterangan :
	1.....
	2.....
	3.
	4.
	5.

B. Bagian Interior

1. Gambarkan bagian sistem digesti di amati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

	Keterangan :
	1.....
	2.....
	3.
	4.
	5.



2. Gambarkan bagian sistem Urogenetalis masculine dan feminim di amati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

	Keterangan :
	1.....
	2.....
	3.
	4.
	5.

3. Gambarkan bagian sistem Circulatoria (COR) di amati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

	Keterangan :
	1.....
	2.....
	3.
	4.
	5.



4. Gambarkan bagian sistem Musculorum dalam 3 posisi di amati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

a. Lateral	Keterangan : 1..... 2..... 3. 4. 5.
b. Melintang bagian abdomen	Keterangan : 1..... 2..... 3. 4. 5.
c. Melintang bagian caudal	Keterangan : 1..... 2..... 3. 4. 5.



5. Gambarkan bagian sistem skeleton dalam 2 posisi yg diamati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

Keterangan : 1. 2. 3. 4. 5. 6.

1.4.2. Pembahasan

Pembahasan adalah membahas dan menguraikan masalah dari hasil data yang didapat (warna, bentuk dan ukuran) dan di lengkapi dengan literatur berdasarkan penelitian sebelumnya baik dari buku/makalah/ jurnal.

1.5. Kesimpulan dan Saran

1.5.1. Kesimpulan

Tuliskan penarikan kesimpulan dalam bentuk point.. sebanyak minimal 3 point.

1.5.2. Saran

1.6. Daftar Pustaka

Minimal dua daftar pustaka berdasarkan kutipan di pembahasan

1.7. Pertanyaan/Tugas

1.7.1. Pertanyaan

1. Apa tipe bentuk ekor dari peparat ikan yang di amati
2. Jelaskan perbedaan sirip antara bagian samping dekat insang dengan bagian bawah serta sebutkan fungsinya
3. Mengapa ada jenis ikan yg diketemukan bisa hidup tanpa air, jelaskan.

**1.7.2. Tugas**

1. Lengkapi sistematik untuk pisces preparat yang diamati di bawah ini

- a. Pylum :.....
- b. Sub Pylum :.....
- c. Classis :.....
- d. Sub Classis :.....
- e. Ordo :.....
- f. Familia :.....
- g. Genus :.....
- h. Species :.....

2. Sebutkan 5 tipe2 dan bentuk ekor ikan serta gambarkan



BAB II PRAKTIKUM Classis AMPHIBIA (Katak)

2.1. Tinjauan Kepustakaan

Amphibia umumnya didefinisikan sebagai hewan bertulang belakang yang hidup di dua alam, yakni di air dan di laut. Amphibia bertelur di air atau menyimpan telur di tempat yang lembab dan basah. Ketika menetas, larvanya yang disebut berudu hidup di air atau di tempat basah serta bernafas dengan insang. Selama masa pertumbuhan berudu kemudian berubah bentuk menjadi katak dewasa yang umumnya hidup di darat atau di tempat yang lebih kering dan bernafas dengan paru-paru (Djuanda, 1982). Beberapa jenis hewan amphibi tetap memiliki insang selama hidupnya. Jenis Amphibi sekarang kulit tidak memiliki sisik luar, kulit biasanya tipis dan basah (Djarubito, 1989). Pada fase berudu amphibi hidup di perairan dan bernafas dengan insang. Pada fase ini berudu bergerak menggunakan ekor. Pada fase dewasa hidup di darat dan bernafas dengan paru-paru. Pada fase dewasa ini amphibi bergerak dengan kaki. Perubahan cara bernafas yang seiring dengan peralihan kehidupan dari perairan ke daratan menyebabkan hilangnya insang dan rangka insang lama kelamaan menghilang. Pada anura, tidak ditemukan leher sebagai mekanisme adaptasi terhadap hidup di dalam liang dan bergerak dengan cara melompat. (Brotowidjoyo, 1993)

Pada jenis amphibi, misalnya anggota *Plethodontidae*, tetap tinggal dalam perairan dan tidak menjadi dewasa. Selama hidup tetap dalam fase berudu, bernafas dengan insang dan berkembang biak secara *neotoni*. Ada beberapa jenis amphibi lain yang sebagian hidupnya berada di daratan, tetapi pada waktu tertentu kembali ke air untuk berkembang biak. Tapi ada juga beberapa jenis yang hanya hidup di darat selama hidupnya. Pada kelompok ini tidak terdapat stadium larva dalam air. (Anonymous 1, 2013.)

A. 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 lympha yang dihasilkan oleh sinus-sinus lypha 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)

1. 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 premaksilla dan maksilla (tulang rahang atas) dengan gigi kecil berbentuk kerucut tajam.
Nares eksternal	(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 <i>palpebra</i> (kelopak mata) yaitu pelpebra 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 <i>columella</i> (tulang telinga) sebesar sebuah titik.
Saccus vocalis	berpasangan berupa kantung suara yang terletak latero ventral pada ujung posterior mandibula (hanya terdapat pada hewan jantan).



2. Badan

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

Lubang Cloaca	Sedikit superior dari lipatan kedua extrimitas posterir
Sepasang extrimitas arterior	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 extrimitas pasterior	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)

3. *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.

Klasifikasi 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 oeshopagus	merupakan awal dari <i>oesophagus</i> (kerongkongan) didalam <i>cavum oris</i> dan terletak median
Glottis	(<i>auditalaryngis</i>) tampak sebagai celah sebelah anterior dari oeshopagus diapit oleh kedua tulang rawan (<i>cartilago arythenoidea</i>)

B. 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)

3. Musculus pectoralis yang terdiri dari :

- Pars epicoracoidea (m. pectoralis I) ujungnya menempel pada stenum dan menutupi m. coracodialis
- 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 coracodialis 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.



4. 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 abliqus externus letaknya lateral dari m. pectoralis III. Serabut- serabut ototnya tersusun miring lateral dan ujungnya menempel pada m. rectus abdominis. Dibawah obliqus externus terdapat m. obliqus intermus dimana arah dari pada serabut- serabut ototnya berlawanan dari arah musculus di atasnya. Cobalah potong hati- hati bagian m. obliqus extemus

5. Otot – otot pada extrimitas posterior

a. 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. gracilis minor	Berbentuk pita tipis biasanya ikut terbawa waktu mengikuti

b. Bagian crus dibangun oleh :

m. gastronimeus	Besar bagian atasnya dilanjutkan dengan tendo achllis
m. tibialis anticus longus	Otot – otot terdepan pada kaki bawah ujungnya melekat pada femur bagian distal dengan perantaraan suatu tendo yang panjang
m. libialis anticus brevis	Terletak dibawah m. tibalis anticus longus pangkalnya melekat pada tibio – fibulla bagian tengah
m. tibalis posticus	Terletak antara m. gastronimeus dan m.. tibialis articus longu ujungnya melekat sepanjang tiblo–fibulla

6. Viscera *In Situ*

- Kehitam-hitaman yang dipisahkan antara keduanya pada bagian ventral oleh truncus arteriosus
- Ventrikel (bilik) berwarna lebih muda dan berdinding tebal
- Pulmo (paru- paru) terletak sebelah lateral dikiri kanan jantung
- 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 Cor (jantung) untuk melihat bagian-bagiannya maka selaput pericardium yang membungkusnya dilepaskan. Maka akan terlihat :
- Atrium sinistra (serambi kiri) dan atrium dextra (serambi kanan) yang berdinding otot tipis berwarna merah 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



7. Sistem Digesti

Organ-organ yang menyusun sistem ini dapat dibagi menjadi :

a. 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 dustus choledohus (yaitu saluran pelepasan dari hati dan pancreas)
Color (usus besar)	akhir dari saluran pencernaan makanan berakhir menjadi rectum dan bermuara pada kloake

b. Kelenjar – kelenjar pencernaan makanan

Hepar (hati)	letaknya posterior dari cor dan terdiri dari 3 lobi hepar.
Empedu.	yang dibuat disimpan dalam <i>vesica fellea</i> (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 pesenterium antara lekukan gastrum dan duodenum. Pangkreas menghasilkan cairan pancreas yang mengandung enzim dan hormon pencernaan makanan yang dialirkan melalui ductus pancreaticus ke ductus choledochus sebelum ke duodenum.
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

8. 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, kemudian lewat rongga mulut dan glotis dan mengeluarkan CO₂ dan uap air.

- Pomo (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)

9. Sistem Urogenitalia

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

a. Sistem urinaria

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 kelenjarendokrin
Ductus mesonephros	(ureter / ductus wolffi) yang keluar dari masing – masing tepi ren menyalurkan urine. Ada hewanjantan 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



- b. 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

- c. 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 “uterus” (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

10. Sistem Syaraf

- Syaraf Pusat Encephalon (otak)
- 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, yaitu ; nervus olfactorius berpasangan. Charnal 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 dari chiesma opticus (dari daerah mesencephalo)
- *Hypophyse* suatu kelenjar endokrin yang letaknya pada ujung infundibulum pada waktu melepaskan otak, sering kelembar ini ikut dibawa dengan tulang- tulang tengkorak.

Apabila dilihat dari dorsal, tampak epiphise sebagai penonjolan yang letaknya dorsal letaknya antara lobus optikus sebelah antara median

- Mesencephalon Bagian ini disebelah dorsal menutupi bagian diencephalon :
- *Lobus opticus* sepasang dimana keluar tractus optikus yang kemudian membentuk chiasma opticus di daerah ventral diencephalon
- Metencephalon
- *Cerebelum* merupakan penonjolan yang melintang dan agak sempit
- *Teca choroidea* (*choroid plexus*) yang tampak berwarna kemerah – merahan karena adanya anyaman dari kapiler – kapiler dan teca choroidea ini menutupi fossa rhomboidea yang ventricel (kamar) otak yang ke IV
- Myelencephalon merupakan daerah terakhir dari encephalon yang membentuk medulla oblongata ke arah posterior

c. Syaraf periferi

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

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

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

e. Nervus sympaticus

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

11. Sistem Peredaran Darah

- a. *Cor* (jantung) dan beberapa pembuluh darah yang terletak padanya terdiri dari dua atrium dan satu ventricel
- b. Atrium sinistra menerima darah dari vena pulmonalis
- c. *Atrium dekstra* menerima darah dan sinus venosus (amati perbedaan dari kedua atrium tersebut)
- d. *Ventricel* berbanding tebal sebelah dalam memperlihatkan trabeculae (penonjolan-penonjolan) dari otot jantung
- e. *Onus arteriosus* letaknya miring ke kiri berwarna putih menerima darah dari ventricel
- f. *Truncus arteriosus* sebagai kelanjutan dari conus arteriosus yang pada bagian distalnya bercabang dua ke kiri dan kanan
- g. 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.



- h. Sistem peredaran vena langsung
- *Vena cutanea magna* sepasang membentuk U yaitu vena yang mengumpulkan darah dari kulit yang banyak mengandung O₂ (pernafasan kulit)
 - *Vena brachialis* mengalirkan darah dari extrimitas anterior dan berstu dengan vena cultanea 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
- i. Sistem peredaran vena tak langsung
- Sistem *vena porta ronals* ialah sistem vena yang dilalui oleh darah yang datang dari kapiler dari vena extrimitas posterior dan bagian badan posterior menuju ke ren
 - *Vena femonaris* mengalirkan darah dari extrimitas posterior bagian distal dan bercabang dua menjadi ramus abdominis vena femoralis dan vena liaca externa
 - *Vena liaca interna* mengalirkan darah dari otot femur dihubungkan oleh vena communicantes dengan vena fermoalis
 - *Vena porta renalis* perpaduan dari masing – masing vena lianca 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 goal dan ren melalui vena renalis revehentas
- j. Sistem vena portae hepaticia 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 hevatica dekat pada hepar
 - *Vena porta hepatica* besar tunggal menampung darah dari intestinum gastrum lien prancoas 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
- k. Sistem pendarahan *alteria*
- Darah dari *ventricel* akan dipompa melalui truncus ateriosus 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 (arteria 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 arteria 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)

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 bagi mantel air.

C. Inspectio

Caput	<i>Rima oris, Nares externa, Organon Visus, Palpebra superior, Pal pebra Inferior, Iris, Pupil, Membrana nictitan, Membrana tympani, Annulus tympanicus</i>
Truncus	<i>Facies dorsalis trunci, Fliceae dermales dorsolateralis, Fliceae Longitudinales, Facies ventralis trunci, Cloaca, Porus analis, Porus genetalis, Porus urinaris</i>
Extremitas llerae	<i>Extremitas anterior, Brancium, Anterbrancium, Carpus metacarpus, Digiti, Pox (jantan), Extremitas posterior, Femur, Crus, Tarsus, Metatarsus, Digiti, Membrana natatori, (kaki belakang)</i>

D. Sectio

Situs viscerum	<i>Pericardium, Cor, Hepar, Lobus sinister, Lobus dexter, Lobus intermedialis, Vesica fellea, Pulmo, Pulmo dexter, Pulmo sinister, Ventriculus, Intestinum, Rektum, Vesica urinaria, Gonad, Testis, Ovariu, Carpus adiposum</i>
Sistem respiratoria	<i>Nares externus, Larynx, Trakea, Anulus trakealis, Musculus inter Trakealis, Broncus (dexter dan sinerter), Pulmo, Pulmo dexter, Pulmo sinister</i>
Sistem digesti	<i>Cavum oris, Dentes maxillaries dan dentes vomeris, Dentes mandibularis, Lingua, Flica marginalis, Sulcus marginalis, Palatum, Osteum tubae eustachii, Aditus oesophagicus, Aditus laryngis (glotis), Pharynx, Oesophagus, Ventriculus, Pylorus, Duodenum, Intestinum (I.Tenue), Rektum (I. Crassum)</i>

2.2. Tujuan dan Kegunaan Praktikum

2.2.1. Tujuan Praktikum

- Mahasiswa/praktikan dapat mengetahui cara-cara melakukan pengamatan bagian-bagian dari organ preparat Amphibia.
- Mahasiswa/praktikan dapat mengetahui fungsi dari bagian organ ternak baik secara eksterior maupun interior pada preparat Amphibia.



2.2.2. Kegunaan Praktikum

- Dengan melakukan pengamatan bagian dari organ katak mahasiswa mampu menjelaskan klasifikasi species dan habitat Amphibia
- Dengan mengetahui fungsi dari masing-masing organ hewan Mahasiswa (i) dapat menjelaskan perbedaan kegunaan terutama dalam proses metabolisme tubuh katak.

2.3. Metodologi Percobaan

2.3.1. Waktu dan Tempat Praktikum

Praktikum preparat-2 pada katak hijau dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah disepakati bersama, dan tempat pelaksanaan praktikum dilakukan di Laboratorium Ilmu Pemuliaan dan Reproduksi Ternak (IPRT) Departemen Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.

2.3.2. Materi Praktikum

A. Materi - Cara melakukan persiapan preparat untuk pengamatan dan pembedahan. - Pengamatan secara visual dan klasifikasi bagian-bagian organ katak secara eksterior. - Pengamatan secara visual dan klasifikasi bagian-bagian organ katak secara interior (melakukan pembedahan).	
B. Peralatan - Pinset dan Jarum pentul - Scapel dan mata scapel - Gunting bedah - Papan pembedahan - Stopwatch dan Mistar ukur - Timba kecil/gelas ukur - Jangka ukur - Toples - Mikroskop binocular - Timbangan - Jarum penusuk - Alat Tulis	C. Bahan - Preparat bahan hidup Katak Hijau dan Kodok - Kapas - Tissue - Benang - Formalin 10 % - Aquadest - Kertas label - Alcohol/eter/chloroform - Kertas gambar

2.3.3. Prosedur Praktikum

A. Cara melakukan persiapan preparat untuk pengamatan dan pembedahan

- Siapkan papan bedah, jarum pentul, kapas, tissue dan peralatan pembedahan yang steril di atas meja batu.
- Siapkan peralatan ukur dan mikroskop untuk pengamatan organ setelah pembedahan.
- Membius hewan dengan ether (alkohol), sebagai berikut :
 - Mengambil segulung kapas, kemudian diberi ether (alkohol) sampai kapas basah separuhnya.
 - Memasukkan kapas basah tersebut ke dalam toples.
 - Memasukkan katak dalam toples dan tutup sampai katak tersebut lemas atau mati.
- Atau mematikan bahan preparat dengan menusuk bagian kepala pakai jarum penusuk untuk merusak bagian syarat di kepala.

B. Pengamatan secara visual dan klasifikasi bagian-bagian organ katak secara eksterior

Meletakkan katak yang sudah mati itu, di atas papan seksi (gabus) pada perutnya dan mengamati bagian demi bagian.

- Bagian kepala, disini terdapat :
 - Mata yang mempunyai pelupuk, selaput kejaan dan bijimata.
 - Membrane tympanium, kiri kanan.



- Celah mulut yang lebar.
 - Lubang hidung luar.
 - Leher, sangat pendek. Katak tidak bisa menoleh karena tidak ada sendi antara tulang kepala dan tulang leher.
2. Bagian badan.
- Meraba dengan ujung telunjuk bagian yang keras dan lembut, untuk mengetahui bagian yang bertulang.
- Pada bagian badan terdapat dua pasang kaki :
- Kaki depan, terdiri atas bagian-bagian: Lengan atas, Lengan bawah, Telapak Jari-jari tidak berselaput
 - Kaki belakang, terdiri atas bagian-bagian : Paha (femur), Betis/tungkai (tibia fibula), Telapak yang menyatu (pes), Jari-jari yang berselaput
3. Pada pertemuan pangkal paha agak kepongung terdapat kloaka.
4. Mengamati seluruh permukaan kulit katak dengan loupe dan merabanya dengan ujung jari (basah, kering, berminyak, berlendir atau bersisik).
5. Membuat gambar dengan pandangan dari punggung dan menunjukkan semua bagian-bagian yang disebutkan diatas.

C. Pengamatan secara visual dan klasifikasi bagian-bagian organ katak secara interior

1. Melentangkan hewan coba (katak) di atas papan seksi (gabus).
2. Merentangkan kaki-kakinya dan menusuk telapak kaki dengan jarum pentul untuk menahan agar tidak goyang atau tidak bergerak.
3. Menjepit kulit pertengahan perut dengan pinset secara melintang. Menggunting lipatan kulit yang terjepit sehingga terjadi sobekan. Atau 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. Kuskulus rectus abdominis sekarang dapat dikesampingkan. Perhatikan sampai organ-organ yang terdapat di dalam tubuh hewan ini, tanpa dirubah-rubah posisi letaknya.
4. Memasukkan ujung yang tumpul kedalam sobekan kulit tersebut, menggunting kulit ke arah kepala sampai gunting menumbuk pada bagian dada.
5. Melanjutkan pula pengguntingan kulit kearah ekor sampai menumbuk pada pangkal paha.
6. Mempelajari perletakan kulit pada otot/daging. Tidak semua permukaan kulit langsung pada daging. Hanya pada bagian-bagian tertentu kulit melekat pada otot yang disebut septum. Dengan demikian terjadi kantong-kantong antara kulit dengan otot yang disebut saccus (kantong).
7. Meletakkan kembali hewan tersebut pada punggungnya.
8. Merentangkan kaki-kakinya dan menusuknya kembali dengan jarum pentul agar tidak mudah goyang.
9. Membuat torehan pada pertengahan otot perut secara membujur, sampai menembus (hati-hati jangan sampai melukai isi perut), dengan cara antara lain :
 - a. Memasukkan ujung gunting yang tumpul ke dalam celah yang terbentuk, dan menggunting otot perut arah kepala sampai pada tulang dada. Melanjutkan irisan ini ke arah ekor sampai pangkal paha.
 - b. Masih dengan menggunakan gunting, membuat irisan kesamping dan menahannya dengan jarum pentul.
 - c. Menyingkapkan dinding perut kesamping dan menahan dengan jarum pentul.



- d. Dengan terbukanya rongga badan, maka akan kelihatan alat-alat sebagai berikut:
- Jantung berada dalam pericarium (mungkin masih berdenyut)
 - Hati, berwarna merah coklat terdiri atas dua lobus besar.
 - Lambung, berwarna keputih-putihan disebelah kiri hati.
 - Usus, jelas berkelok-kelok.
 - Kantong kencing/kemih, berupa gelembung bening. Kadang-kadang tidak ditemukan karena pecah atau kosong/kemps.
 - Pada preparat betina dewasa jelas nampak ovarium/indung telur yang hampir menutupi seluruh rongga perut, warna hitam berbintik-bintik putih.
 - Paru-paru, nampak terjepit disebelah kanan hati dan disebelah kiri lambung.
- e. Membuat gambar sederhana tapi alat-alat yang ditunjukkan harus jelas.
- f. System syaraf .
- 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.
- g. Sistem peredaran darah
- 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 cultanes 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. Dengan menggunakan loupe, mengamati jantung pada tempatnya.
 2. Membuka pericardium dengan gunting. Mengambil sedikit kapas dan menjepit dengan ujung pinset dan menyerap cairan yang ada disekitar jantung.
 3. Dengan menggunakan loupe mencari dan mengamati bagian-bagian jantung : bilik, serambi kiri dan serambi kanan.
 4. Batang arteri yang keluar dari bilik, melengkung di sebelah atas jantung ke kiri dan ke kanan
- h. Sistem pernapasan
1. Membuka mulut dan mencari celah pangkal tenggorokan yang berada agak di depan pangkal kerongkongan.
 2. Measukkan ujung pipet pengisap minuman pada pangkal tenggorokan dan meniupnya.
 3. Alat yang terdapat dalam rongga badan di sebelah kanan hati.
 4. Mengamati bentuk dan susunannya.
- i. Sistem pencernaan
- 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.
1. Menyingkapkan jantung ke kanan dan mencari saluran di sebelah bawah saluran pernapasan, pendek, lunak, inilah kerongkongan.
 2. Kerongkongan mengalami pelebaran, berupa kantong disebelah kiri hati, alat ini disebut lambung.
 3. Mengikuti urutan-urutan dari bagian saluran ini, selanjutnya sampai ke kloaka. Berturut-turut akan ditemukan alat-alat saluran pencernaan sebagai berikut :
Kerongkongan (sangat pendek), Lambung, Usus dua belas jari (sebelah kanan lambung membelok ke kiri) Usus halus, Usus besar (Poros yang benuara ke kloaka), Kloaka,

Alat-alat pencernaan lain, berupa kelenjar pencernaan antara lain yaitu : Hati (warna merah tua), Kantong empedu, dan Pankreas.

4. Membuat gambar skema alat-alat tersebut diatas.

j. Sistem urogenitalia

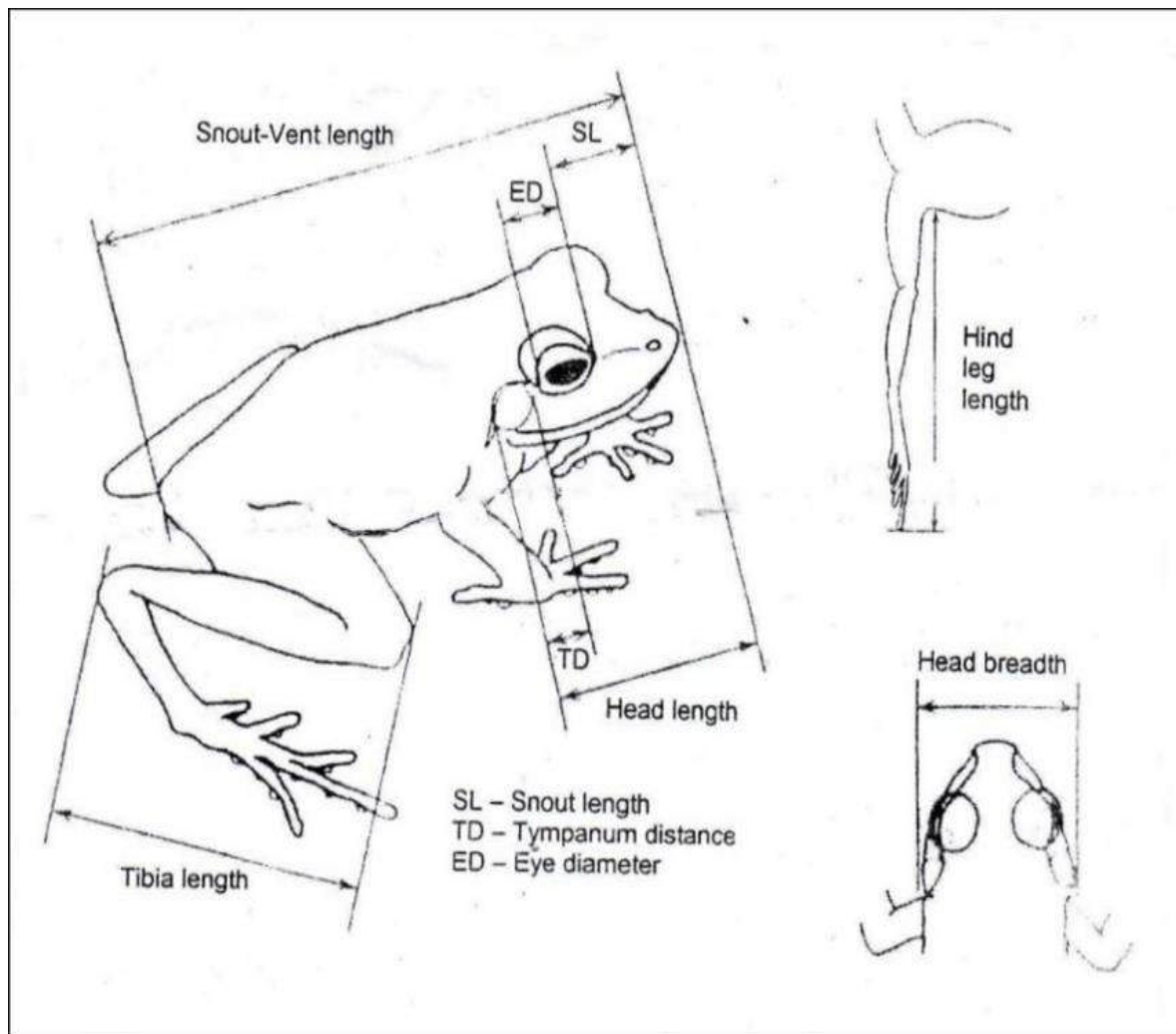
Melepaskan alat-alat pencernaan dengan gunting, muemulai pada kerongkogan sampai poros.

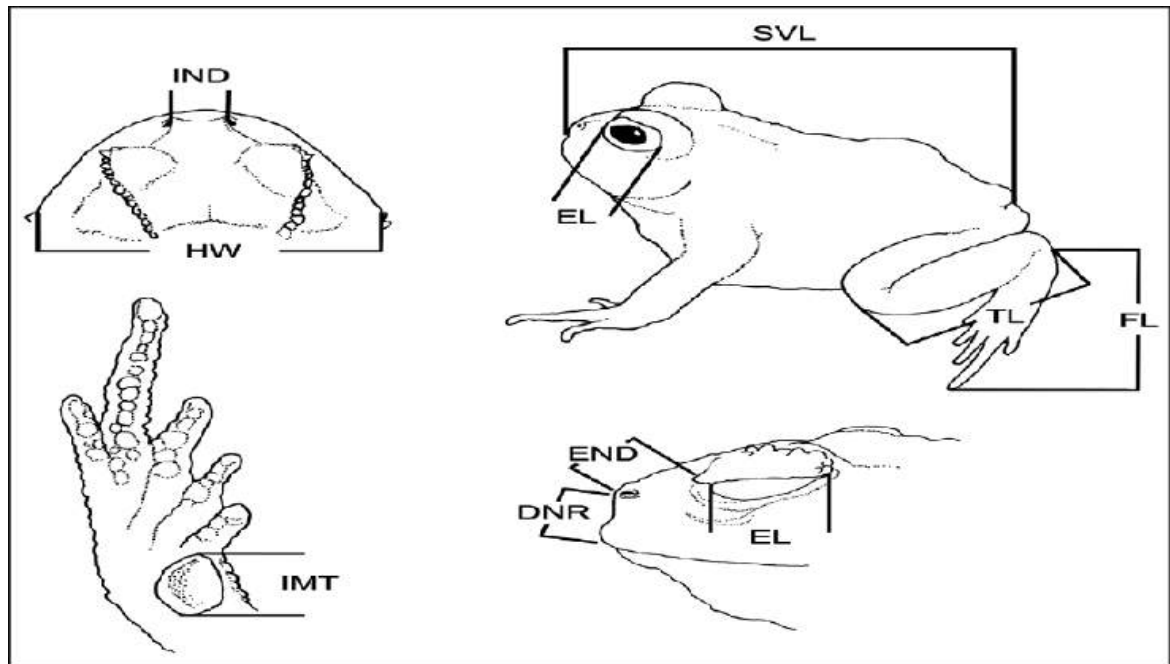
1. Jika preparat betina, mencari dan pelajari bagian-bagian : Indung telur (ovum), Saluran telur (oviduct), Ginjal (panjang, berwarna, coklat kemerah-merahan), Ureter (saluran dari ginjal ke kloaka).

2. Jika preparat jantan, mencari dan pelajari bagian-bagian berikut :

Testis (warna kuning yang dilengkapi dengan badan lemak yang berwarna kuning berjurai-jurai), Vasa efferentia (saluran dari testis masuk ke ginjal), Vesikula seminalis (menghasilkan getah untuk sperma), Ureter (saluran dari ginjal bermuara pada kloaka), Kantong kemih/kencing.

3. Membandingkan hasil pengamatan.





Gambar 2. 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: (1) Jumlah digiti pada ekstremitas anterior, (2) Jumlah digiti pada ekstremitas posterior, (3) Jumlah gigi rahang atas, dan (4) Jumlah gigi rahang bawah

2.4. Hasil dan Pembahasan

2.4.1. Hasil

Hasil adalah dalam bentuk gambar dan tabel data antara lain :

A. Bagian eksterior

1. Pengamatan morfologi

No.	Bagian yang diamati	Katak	Kodok
1.	Caput		
2.	Truncus		
3.	Abdomen		
4.	Cauda		
5.	Extremitas Anterior		



No.	Bagian yang diamati	Katak	Kodok
6.	Extremitas Posterior		
7.	Jumlah Digiti		
8.	Warna Tubuh		
9.	Jantan/Betina		
10.	Saccus vocalis		
11.	Bagian mulut / cavum oris		

2. Pengamatan Anatomi

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

3. Pengamatan Karakter Meristik Amphibi

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



4. Pengamatan Morfometrik Amphibi

No	Jenis Amphibi	Bagian yang diamati (cm)							
		SVL	HW	HL	IND	END	EL	TD	Dst..
1.	Katak (<i>Rana</i> sp.)								
2.	Kodok (<i>Bufo</i> sp.)								

Keterangan :

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

5. Gambarkan preparat utuh yang di amati secara ekterior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

Keterangan : 1. 2. 3. 4. 5. 6.
--



6. Gambarkan Caput, Truncus, Extremitas anterior dan Extremitas posterior secara terpisah di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

a. Caput	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
b. Truncus	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
c. Extremitas anterior	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.



d. Extremitas posterior	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
-------------------------	---

B. Bagian Interior

1. Gambarkan bagian sistem peredaran darah yang di amati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
--	---

2. Gambarkan bagian sistem respiratory yang di amati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
--	---



3. Gambarkan bagian sistem digesti/pencernaan yang diamati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
--	---

4. Gambarkan bagian sistem Urogenitalia jantan dan betina yang diamati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

a. Jantan	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
b. betina	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.



5. Gambarkan bagian sistem skeleton yg diamati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
--	---

2.4.2. Pembahasan

Pembahasan adalah membahas dan menguraikan masalah dari hasil data yang didapat (warna, bentuk dan ukuran) dan di lengkapi dengan literatur berdasarkan penelitian sebelumnya baik dari buku/makalah// jurnal.

2.5. Kesimpulan dan Saran

2.5.1. Kesimpulan

Tuliskan penarikan kesimpulan dalam bentuk point.. sebanyak minimal 3 point.

2.5.2. Saran

2.6. Daftar Pustaka

Minimal dua daftar pustaka berdasarkan kutipan di pembahasan

2.7. Pertanyaan/Tugas

2.7.1. Pertanyaan

1. Jelaskan ciri-ciri perbedaan antara katak dan kodok
2. Jelaskan beberapa macam jenis dan species katak yang hidup di dunia ini
3. Jelaskan ciri-ciri katak yang tergolong tipe beracun

2.7.2. Tugas

1. Gambarkan hepar dalam dua posisi (dorsal dan ventral) lengkap dengan bagian-bagiannya dan fungsinya
2. Saccus limpaticus pada katak ada beberapa macam, sebutkan serta di mana letaknya
 - a.Letaknya.....
 - b.Letaknya.....
 - c.Letaknya.....
 - d.Letaknya.....
 - e.Letaknya.....



BAB III PRAKTIKUM REPTILIA (Kadal)

3.1. Tinjauan Kepustakaan

A. 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 niktians (selaput tidu) yang dapat digerakan ke atas dan ke bawah lubang hidung. Sepasang lubang hidung yang kecil terletak di ujung moncongnya.
Telinga	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

B. Sistem Pencernaan

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

C. Sistem Pernafasan

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



D. Sistem Reproduksi

Jantan	Betina
Pada hewan jantan terdiri dari sepasang testis yang berbentuk butir telur. 1. Testis sebelah kanan letaknya lebih tinggi dari yang kiri. 2. Saluran efferen tidak tampak, bermuara pada saluran <i>epididymis</i> dari testis sebelah bawah dan selanjutnya menjadi ductus deferens. 3. Sepasang hemipenis merupakan organ penyalur sperma terdapat di sisi kiri kanan lubang cloaca agak ke pangkal ekor. 4. Tekanlah pangkal ekor hewan jantan yang mati lemas. Maka hemipenis akan mencuat keluar.	• Sepasang indung telur (<i>ovarium</i>) yang berwarna kuning, seperti hanya testis pada hewan jantan. • Ovarium kanan pada hewan betina letaknya lebih tinggi dari yang kiri

E. Sistem Ekskresi

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

F. Sistem Peredaran Darah

Kecuali buaya jantung kelompok reptil terdiri dari 3 (tiga) ruang yaitu :

1. Dua serambi (*atrium*) sebuah bilik (*ventricel*) yang tidak terbagi dua secara sempurna.
2. 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.
3. 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 choleiaca menuju ke lambung dan usus
4. 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 jugularis dan darah yang datang dari kaki depan melalui vena subclavia vena cava belakang yang juga bermuara pada atrium kanan menerima darah 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.
5. Sistem vena portae terdiri dari vena portae hepatica yang menerima darah dari vena choleiaca yang datang dari lambung dan usus dan vena abdominalis yang merupakan cabang dari vena femoralis menuju hati sebelum kembali ke ujung vena portae renmalis menerima darah dari vena femoralis yang datang dari kaki dan vena caudal yang datang dari ekor

G. Sistem syaraf

Sistem saraf pusat terdiri dari otak dan sumsum tulang belakang. Otak terdiri dari bagian – bagian berikut :

1. Olfaktori yang memancarkan saraf olfaktori yang mengontrol indera pembau.
2. *Diencephalon* bagian diecephalon yang tampak dari atas ialah epiphis yang terdapat di antara kedua belahan cerebrum dan kedua belahan optik dibelakangnya dari bawah tampak hypophise dengan tangkaiannya yang disebut infundibulum



3. *Mesencephalon* berupa lobus (belahan) optik yang memancarkan saraf optik yang mensarafi indra mata. Persilangan akar-akar saraf optik disebut optik chiasma *Mesencephalon* tampak dibelakang lobus optik sebelah tengah dikenal sebagai cerbelum atau otak kecil
4. *Myelencephalon* disebut medulla oblongata yang berlanjut menjadi medulla spinalis
5. Sistem saraf periferi dibangun oleh pasangan-pasangan saraf cranial dan pasangan-pasangan saraf spinal
6. Sistem syaraf autonom dibangun oleh percabangan ganglion saraf cranial ke 10 dan pencabangan-pencabangan ganglion-ganglion saraf spinal.

3.2. Tujuan dan Kegunaan Praktikum

3.2.1. Tujuan Praktikum

- a. Mahasiswa/praktikan dapat mengetahui cara-cara melakukan pengamatan bagian-bagian dari organ preparat Reptilia.
- b. Mahasiswa/praktikan dapat mengetahui fungsi dari bagian organ ternak baik secara eksterior maupun interior pada preparat Reptilia.

3.2.2. Kegunaan Praktikum

- a. Dengan melakukan pengamatan bagian dari organ katak mahasiswa mampu menjelaskan klasifikasi species dan habitat Reptilia.
- b. Dengan mengetahui fungsi dari masing-masing organ hewan Mahasiswa (i) dapat menjelaskan perbedaan kegunaan terutama dalam proses metabolisme tubuh Reptilia.

3.3. Metodologi Percobaan

3.3.1. Waktu dan Tempat Praktikum

Praktikum preparat-3 pada reptilia dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah disepakati bersama, dan tempat pelaksanaan praktikum dilakukan di Laboratorium Ilmu Pemuliaan dan Reproduksi Ternak (IPRT) Departemen Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.

3.3.2. Materi Praktikum

A. Materi 1. Cara melakukan persiapan preparat untuk pengamatan dan pembedahan. 2. Pengamatan secara visual dan klasifikasi bagian-bagian organ katak secara eksterior. 3. Pengamatan secara visual dan klasifikasi bagian-bagian organ katak secara interior (melakukan pembedahan).	
B. Peralatan 1. Pinset dan Jarum pentul 2. Scapel dan mata scapel 3. Gunting bedah dan Papan pembedahan 4. Stopwatch 5. Mistar ukur dan Jangka ukur 6. Timba kecil/gelas ukur 7. Toples 8. Mikroskop 9. Timbangan elektrik 10. Jarum penusuk 11. Alat Tulis	C. Bahan 1. Preparat bahan hidup Reptilia 2. Kapas dan Tissue 3. Benang nilon 4. Formalin 10 % 5. Aquadest 6. Kertas label 7. Alcohol/eter/chloroform 8. Kertas gambar



3.3.3. Prosedur Praktikum

A. Cara melakukan persiapan preparat untuk pengamatan dan pembedahan

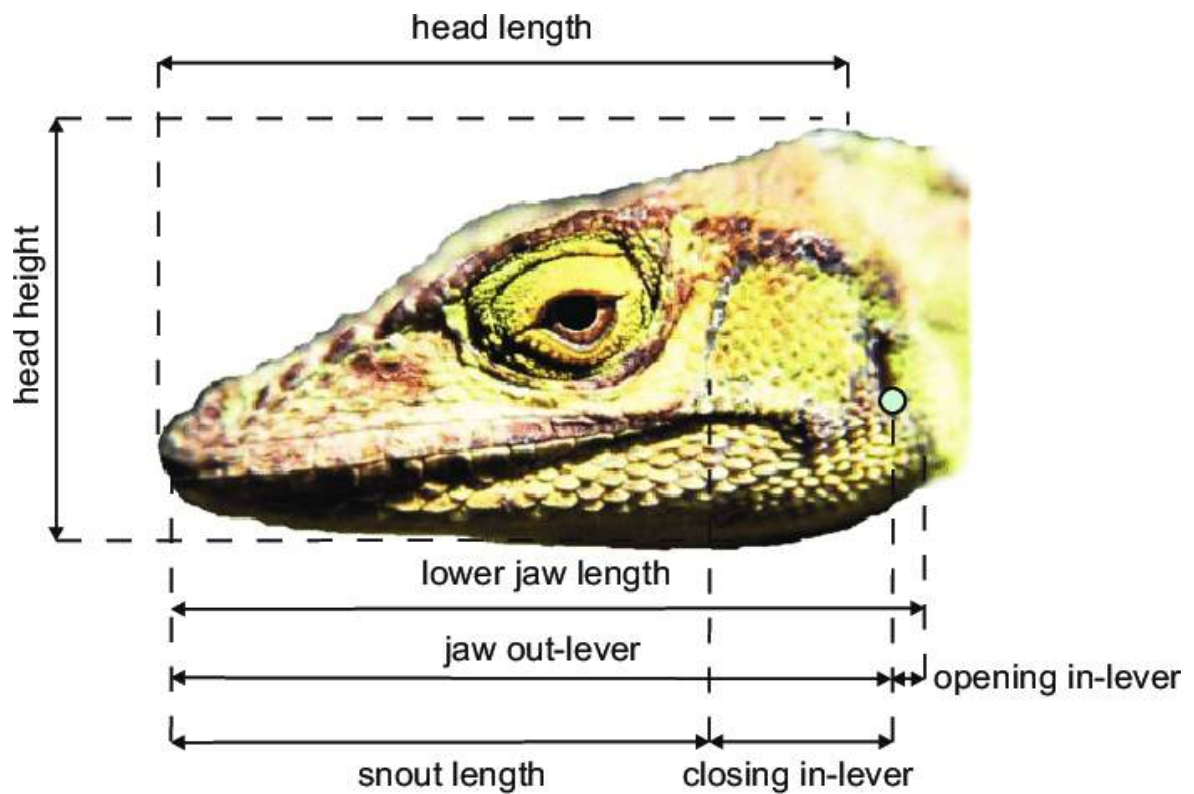
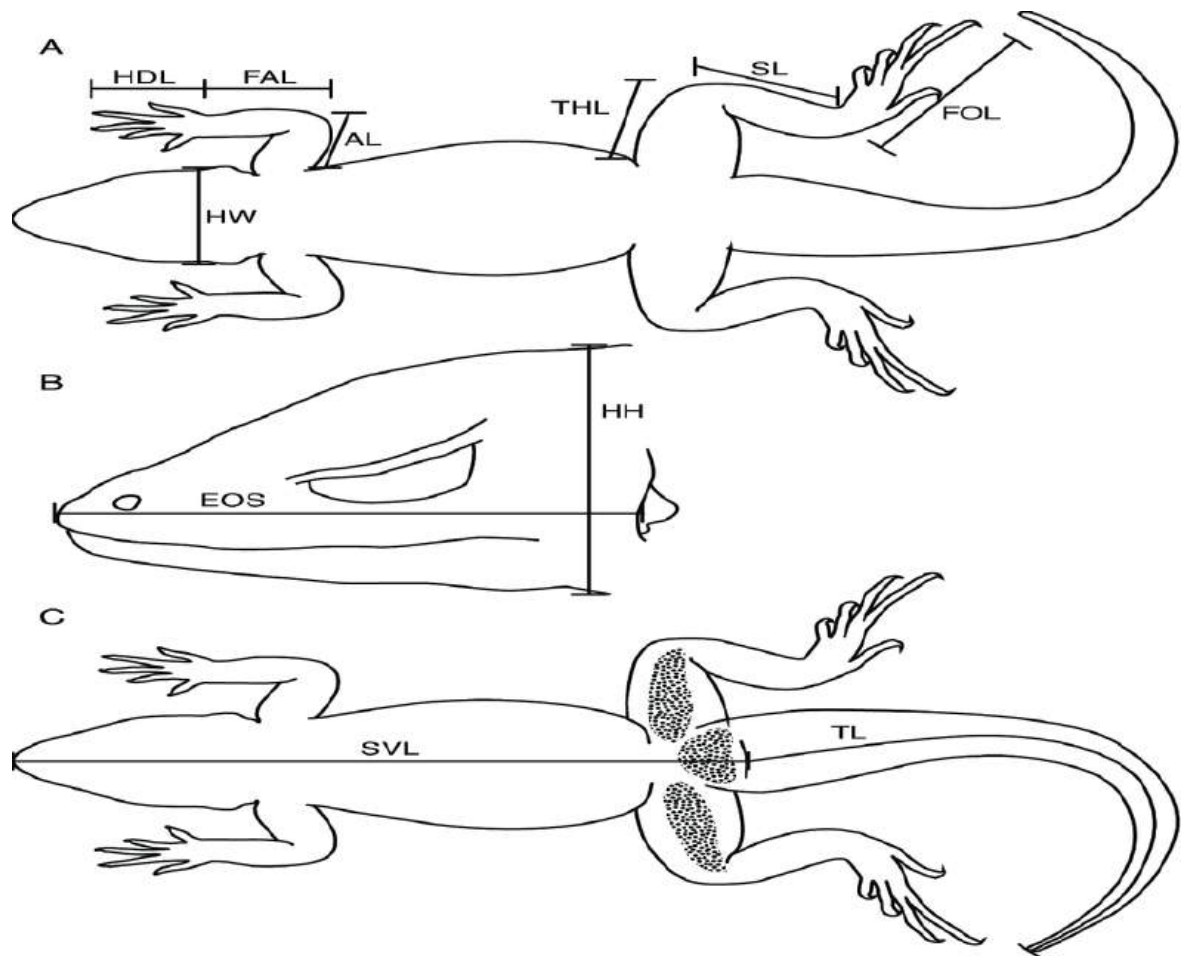
1. Siapkan papan bedah, jarum pentul, kapas, tissue dan peralatan pembedahan yang steril di atas meja batu.
2. Siapkan peralatan ukur dan mikroskop untuk pengamatan organ setelah pembedahan.
3. Membius hewan dengan ether (alkohol), sebagai berikut :
 - Mengambil segulung kapas, kemudian diberi ether (alkohol)/choloform sampai kapas basah separuhnya, kemudian tempelkan ke lubang hidup bahan preparat hidup.
 - Tunggu beberapa saat sampai bahan preparat mati lemas, kemudian baru lepaskan kapas tadi.
4. Setelah letakan bahan preparat hidup di atas papan pembedahan.

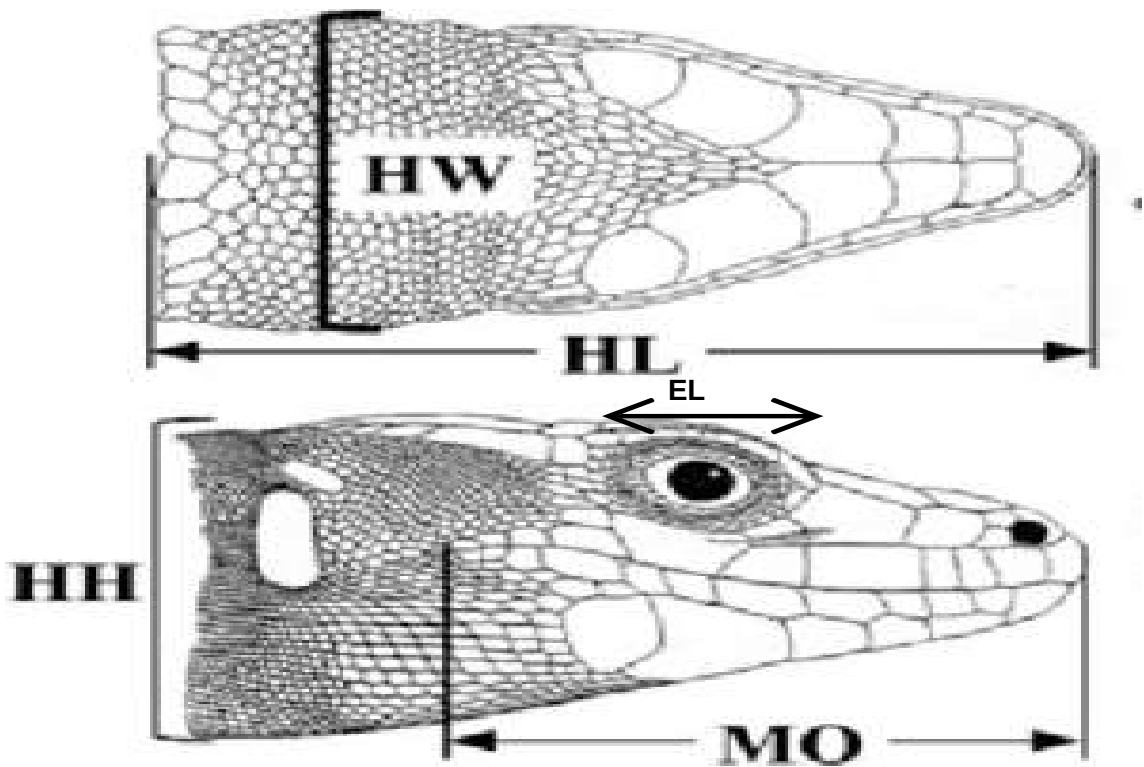
B. Pengamatan secara visual dan klasifikasi bagian-bagian organ katak secara eksterior

1. Letakan bahan preparat hidup dalam posisi lurus di atas papan seksi (gabus) dan lakukan pengamatan mulai bagian kepala, leher, badan, kaki, dan ekor.
 - Bagian kepala antara lain : mulut, hidung, mata, telinga, dan kepala.
 - Bagian leher
 - Bagian badan antara lain, warna kulit, perut, sisik, kaki, jari kaki dan anus.
2. Mengamati seluruh permukaan kulit reptilia dengan loupe dan merabanya dengan ujung jari (basah, kering, berminyak, berlendir atau bersisik).
3. Membuat gambar dengan pandangan dari punggung dan menunjukkan semua bagian-bagian yang disebutkan diatas.

C. Pengamatan secara visual dan klasifikasi bagian-bagian organ katak secara interior

1. Menelentangkan hewan coba (katak) di atas papan seksi (gabus).
2. Merentangkan kaki-kakinya dan menusuk telapak kaki dengan jarum pentul untuk menahan agar tidak goyang atau tidak bergerak.
3. Pembedahan dimulai dengan pengguntingan di depan lubang *cloaca* ke sisi kiri dan kanan tubuh ke arah depan melewati kaki depan sampai ke tengah rahang bawah.
4. Merentangkan kaki-kakinya kembali, dan menusuknya kembali dengan jarum pentul agar tidak mudah goyang.
5. Bentangkan kulit yang telah di belah tadi ke samping kiri dan kanan bahan preparat kemudian tusuk dengan jarum pentul agar tidak lepas.
6. Organ-organ tampak antara lain :
 - *Cor* (Jantung), Bentuknya memanang 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 dussebalah kiri rongga perut
 - *Intestinum* (Usus), Tidak begitu memanjang berakhir pada rectum yang bermuara pada *cloaca*





Gambar 3. Pengukuran Morfometrik Reptilia

Keterangan :

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

Parameter karakter meristik Reptil meliputi: (1) Jumlah digiti pada ekstremitas anterior, (2) Jumlah digiti pada ekstremitas posterior, (3) Jumlah gigi rahang atas, dan (4) Jumlah gigi rahang bawah

3.4. Hasil dan Pembahasan

3.4.1. Hasil

Hasil adalah dalam bentuk gambar dan tabel data antara lain :

A. Bagian eksterior

1. Pengamatan morfologi

No.	Bagian yang diamati	Kadal	Bunglon
1.	Caput		
2.	Truncus		



No.	Bagian yang diamati		Bunglon
3.	Abdomen		
4.	Cauda		
5.	Extremitas anterior		
6.	Extremitas posterior		
7.	Jumlah Digi		
8.	Warna Tubuh		
9.	Jantan/Betina		
10.	Bagian mulut / cavum oris		

2. Pengamatan Anatomi

No	Bagian yang diamati	Jenis Reptilia	
		Kadal	Bunglon
1.	Sistem Respirasi		
2.	Sistem Digesti		
3.	Sistem Sirkulasi		
4.	Sistem Eksresi		
5.	Sistem Reproduksi		



3. Pengamatan Karakter Meristik Amphibi

No	Bagian yang diamati	Amphibi yang diamati	
		Kadal	Bunglon
1.	Jumlah digiti pada ekstremitas anterior		
2.	Jumlah digiti pada ekstremitas posterior		
3.	Jumlah Gigi rahang atas		
4.	Jumlah Gigi rahang Bawah		

4. Pengamatan Morfometrik Amphibi

No	Jenis Amphibi	Bagian yang diamati (cm)							
		AL	EL	HH	HW	MO	SL	TL	Dst..
1.	Kadal								
2.	Bunglon								

Keterangan :

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

5. Gambarkan preparat utuh yang di amati secara ekterior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya



Keterangan :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

6. Gambarkan Extremitas posterior secara terpisah di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

a. Caput	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
b. Truncus	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
c. Extremitas anterior	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.



d. Extremitas posterior	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
-------------------------	---

B. Bagian Interior

1. Gambarkan bagian sistem peredaran darah yang diamati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
--	---

2. Gambarkan bagian sistem respiratory yang diamati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
--	---



3. Gambarkan bagian sistem digesti/pencernaan yang diamati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
--	---

4. Gambarkan bagian sistem Urogenitalia jantan dan betina yang diamati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

a. Jantan	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
b. betina	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.



5. Gambarkan bagian sistem skeletan yg diamati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
--	---

3.4.2. Pembahasan

Pembahasan adalah membahas dan menguraikan masalah dari hasil data yang didapat (warna, bentuk dan ukuran) dan dilengkapi dengan literatur berdasarkan penelitian sebelumnya baik dari buku/paper/ jurnal.

3.5. Kesimpulan dan Saran

3.5.1. Kesimpulan

Tuliskan penarikan kesimpulan dalam bentuk point.. sebanyak minimal 3 point.

3.5.2. Saran

3.6. Daftar Pustaka

Minimal dua daftar pustaka berdasarkan kutipan di pembahasan

3.7. Pertanyaan/Tugas

3.7.1. Pertanyaan

1. Jelaskan beberapa species dari reptilia
2. Jelaskan siklus reproduksi pada buaya
3. Jelaskan perbedaan kadal jantan dengan kadal betina secara ekstrior

3.7.2. Tugas

1. Gambarkan bentuk tubuh utuh reptilia biawak dan ular,
2. Carilah literatur dari jurnal yang menjelaskan tentang reptilia.



BAB IV PRAKTIKUM Classis AVES (Burung)

4.1. Tinjauan Kepustakaan

Burung adalah salah satu kelompok hewan dengan populasi paling banyak dan terkenal di dunia. Termasuk hewan berdarah panas seperti mamalia tetapi lebih dekat kekerabatannya dengan reptil dan populasinya telah berkembang sejak 135 juta tahun yang lalu. Fosil burung pertama yang merupakan nenek moyang semua burung yang ada, yaitu *Archaeopteryx* (Mac Kinnon, 1991). Ciri-ciri burung selain berdarah panas, memiliki bulu dan sayap, tulang dada tumbuh membesar dan memipih, anggota gerak belakang beradaptasi untuk berjalan, berenang dan bertengger, mulut sudah termodifikasi menjadi paruh, punya kantong hawa, jantung terdiri dari empat ruang, rahang bawah tidak mempunyai gigi karena gigi-giginya telah menghilang yang digantikan oleh paruh ringan dari zat tanduk serta berkembang biak dengan bertelur. Kelas aves atau burung sudah sejak lama dimanfaatkan oleh manusia sebagai sumber makanan, hewan ternak, sebagai hobi dalam peliharaan dan dalam bidang industri bulunya dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk membuat baju, hiasan dinding, dan lainnya (Mukayat, 1990).

A. Bagian Tubuh

1. Tubuh tertutup dengan bulu. (Seluruh tubuh tertutup oleh bulu kecuali paruh dan kakinya)
2. Bulu
 - a. Berdasarkan letaknya bulu-bulu tersebut dibagi menjadi :

Remiges	terdapat pada sayap berupa bulu-bulu besar yang asimetris. bagian <i>vexiculum</i> (bendera bulu) yang sempit menutupi bagian <i>vexillum</i> 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.

- b. 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 gepeng 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*
- **Plumalae** merupakan bulu yang lebih kecil dari plumae mempunyai calamus yang pendek *vexillum*nya tidak kukuh karena tidak ada radioli
- **Filoplumae** disebut juga bulu rambut karena bentuknya seperti rambut yang hanya dibangun oleh calamus dan rami

3. Rongga Mulut

4. Kepala, Pada kepala terdapat :

- a. Paruh merupakan struktuir yang dibangun oleh tanduk
- b. *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
- c. Mata mempunyai kelopak mata atas dan bawah yang dapat menutup dan membuka
- d. *Membrana nictitans* merupakan selaput transparan di sudut muka dari mata dapat bergerak dari muka ke belakang dan sebaliknya
- e. Lubang telinga luar terletak dibawah mata agak ke dorsal, ditutupi dengan bulu-bulu halus



5. Dua pasang anggota gerak
Sepasang anterior umumnya mengalami modifikasi menjadi sayap untuk terbang, sepasang di posterior diadaptasikan untuk berjalan, bertengger atau berenang. Kaki berjari empat, tulang kering dan cakar terbungkus sisik dengan kulit yang menanduk.
6. Rangka ringan, kuat, osifikasi sempurna
Beberapa tulang berfusi menimbulkan kekakuan, mulut dengan paruh yang menonjol di seliputi zat tanduk, tidak bergigi pada burung yang hidup sekarang, tengkorak dengan satu "occipital condyle" yang berartikulasi dengan vertebra leher, leher umumnya panjang dan fleksibel, pelvis bersatu pada sejumlah vertebra, tulang dada membesar umumnya dengan bagian tengah membentuk "keel" (lunas), vertebra ekor sedikit dan mampat ke arah posterior.
7. Jantung
Jantung terdiri dari dengan 4 ruang pompa (2 atrium, 2 ventrikel yang terpisah), hanya ada lengkungan aorta kanan (sisternik), sel darah merah berinti, oval dan biconvex.
8. Respirasi
Sistem respirasi ditandai dengan paru- paru yang kompak (tersusun rapat) dan sangat efisien melekat ke tulang rusuk dan berhubungan dengan kantung- kantung udara yang ber dinding tipis tersebar di antara organ- organ internal dan sebagian didalam rangka, terdapat kotak suara (syrinx) didasar trakea.
9. Dua belas pasang saraf kranialis.
10. Ekresi
Sistem ekresi ditandai dengan ginjal metanefros, sampah nitrogen utama berupa asam urat, urin semisolid, tidak ada kantung kemih (kecuali pada Rhea dan burung unta), terdapat system porta renalis.
11. Suhu tubuh pada dasarnya konstan (endodermis).
12. Fertilisasi internal
Fertilisasi internal hewan betina umumnya dengan hanya ovarium dan oviduk sebelah kiri, telur dengan banyak yolk (megalistial/telolositik ekstrim) ditutupi oleh cangkang yang keras , diinkubasi diluar tubuh, segmentasi meroblastik, terdapat membrane ekstraembrio (amnion, khorion, kantung yolk dan allantois) selama perkembangan di dalam telur, hewan muda yang baru menetas dijaga induknya.
13. 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
14. Kloaka
Terletak dibawah ekor sebagai tempat keluarnya feses, urine dan sel-sel kelamin jantan maupun telur pada hewan betinanya
15. *Musculus pectoralis minor origo*
ini terletak pada tulang sternum sedangkan insertionya tulang humerus fungsinya yaitu untuk mengangkat sayap
16. *Musculus coraco brachialis*
terdapat sepasang keduanya mempunyai arigo pada tulang coracoid dan insertionya pada tulang humerus fungsinya untuk memutar sayap.
17. *Foramen trioceus*
yaitu lubang yang terletak di antara tulang – tulang humerus coracoid dan scapulla.
18. *Plexus* saraf brachialis terlihat mengkilat
yaitu saraf-saraf spinal yang menginervasi otot-otot sayap
19. 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 *pectoralis* dan *brachialis*
20. Situs Viscerum

**B. Bagian-bagian yang perlu diperhatikan dan dipelajari :**

Trachea	Berupa tabung yang dibangun oleh cincin rawan, tampak bersegmen- segmen pada bagian posterior bercabang menjadi bronchus yang menuju ke paru- paru
Oesophagus	Merupakan saluran yang agak lunak pada bagian tengahnya melebar membentuk kantung yang disebut <i>ingluvius</i> (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 bersekak-sekat seperti lemak yang akan bercampur dengan makanan yang telah tercerna membentuk apa yang disebut <i>pigeon milk</i> yang sangat perlu untuk menyuapi anak- anaknya yang masih kecil
Jantung	Terletak antero ventral dalam rongga dada
Hati	Terletak posterior dari jantung berwarna merah coklat
Lambung	Lambung urat daging (<i>ventriculus</i>) yang berbentuk cakram berbanding tebal dan kuat, terletak sebelah kiri rongga abdomen dibawah hati
Viscera diurai	
Lambung kelenjar (<i>proventriculus</i>)	Merupakan bagian lambung paling anterior dindingnya penuh dengan kelenjar-kelenjar yang menghasilkan enzim-enzim pencernaan.
Lambung urat daging (<i>ventriculus</i>)	berdinding tebal dan kuat, dinding bagian dalam kasar berkerut-kerut berperan mencerna makanan secara mekanis
Pylorus	merupakan daerah penyempitan antara <i>ventriculus</i> dan duodenum
Duodenum usus ini berbentuk hampr seperti huruf U	
Jejunum dan ileum yaitu usus halus setelah duodenum batas-batasnya tidak jelas	
Caecum berupa sepasang tonjolan kecil pada pangkal rectum	
Rectum usus besar yang bermuara pada cloaca	
Kelenjar Selain hati yang mempunyai dua saluran (<i>ducti hepaticus</i>) masing-masing bermuara duodenum bagian proximal dan distal terapat juga pancreas yang terletak pada lekukan dari duodenum ang berbentuk huruf U dengan <i>ducti pancreatic</i> (lebih dari satu) yang bermuara pada duodenum. Burung merpati tidak mempunyai kantung empedu (<i>vesica felea</i>)	

C. Sistem Pencernaan Pada Aves

Organ pencernaan pada burung terbagi atas saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan. Makanan burung bervariasi berupa biji-bijian, hewan kecil, dan buah-buahan

D. Sistem Respirasi Aves

Sistem pernapasan pada hewan menyusui dan burung bekerja dengan cara yang sepenuhnya berbeda, terutama karena burung membutuhkan oksigen dalam jumlah yang jauh lebih besar dibandingkan yang dibutuhkan hewan menyusui. Sebagai contoh, burung tertentu bisa memerlukan dua puluh kali jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh manusia. Karenanya, paru-paru hewan menyusui tidak dapat menyediakan oksigen dalam jumlah yang dibutuhkan burung. Itulah mengapa paru-paru burung diciptakan dengan rancangan yang jauh berbeda (Harun, 2009).

Pada hewan menyusui, aliran udara adalah dua arah: udara melalui jaringan saluran-saluran, dan berhenti di kantung-kantung udara yang kecil. Pertukaran oksigen-karbon dioksida terjadi di sini. Udara yang sudah digunakan mengalir dalam arah berlawanan meninggalkan paru-paru dan dilepaskan melalui tenggorokan. Sebaliknya, pada burung, aliran udara cuma satu arah. Udara baru datang pada ujung yang satu, dan udara yang telah digunakan keluar melalui lubang lainnya. Hal ini memberikan persediaan oksigen yang terus-menerus bagi burung, yang memenuhi kebutuhannya akan tingkat energi yang tinggi (Harun, 2009).



E. Sistem Urogenitalia

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

1. Ginjal terdiri dari tiga lobi yang tersusun memanjang
2. Ureter berupa pembuluh halus yang tampak keluar dari antara lobus pertama dan kedua bermuara pada cloaca.
3. Sistem genitalia jantan meliputi :
4. *Testis* terdapat sepasang terletak ventro lateral dari ginjal
5. *Ductus differens* merupakan saluran sperma ke cloaca Sistem genitalia betina meliputi :
6. *Ovarium* hanya terdapat yang sebelah kiri saja, dipegang oleh selaput mesovarium
7. *Osteum tulia* berupa corong, berfungsi menerima sel telur yang telah diovulasikan
8. *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.

F. Sistem Peredaran Darah

1. Jantung merpati telah terbagi menjadi empat ruang dengan sempurna, yaitu dua atrium dan dua ventricle
2. Atrium ber dinding tipis dan berwarna merah tua sedangkan ventricle ber dinding tebal dan berwarna merah muda
3. Peredaran vena :

Peredaran langsung terdiri dari :

- a. *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
- b. *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*
- c. *Hepatica*
Vena illiaca 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.

4. Peredaran arteri

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

- a. *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 *choleia* 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
- b. *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

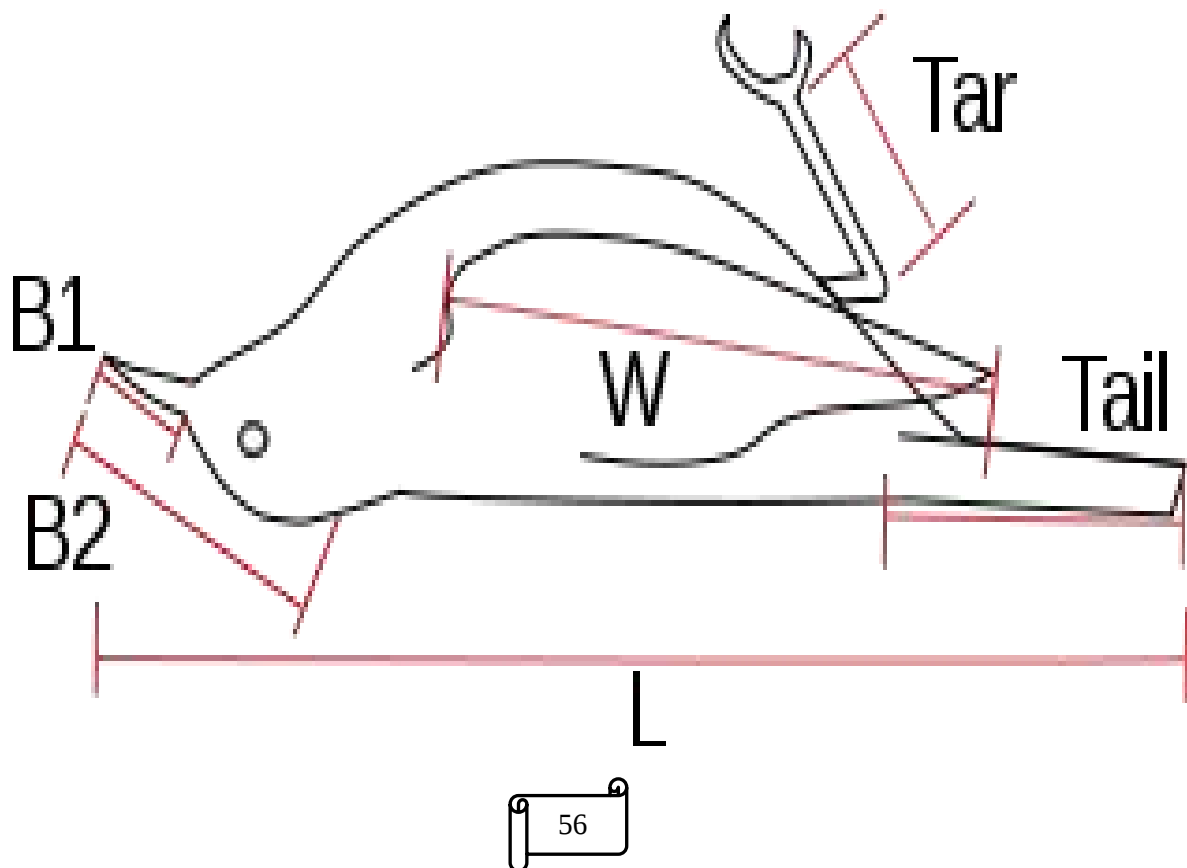
- *Arteri pectoralis* membawa darah dari arteri subclavia menuju otot-otot daerah dada.
- *Arteri pulmonalis*, Terdapat sepasang berperan untuk membawa darah dari *ventricel* kanan menuju paru- paru dimana dalam paru-paru ini darah akan menerima oksigen

G. Inspectio

Caput	<i>Rostrum (Rostrum praemaxilla, Rostrum mandibula), Rima oris, Ceroma, Nares externus, Organon visus (Palpebra superior, Palpebra, inferior, Iris, Pupil, Membran anictitan, Meatus acusticu externus, Porus acusticus)</i>
Cerviks	<i>Truncus, Plumulae (Plumage), Remiges (Umbilicus inferior, Calamus, Umbilicus superior, Rachis, Sulcus, Umbilicalis atau sulcus umbicus), Vexillum (Barbae, Barbulae, Hooklet), Retirces, Tetrices, Parapterum, Alula sire alaspuria, Pulmae kapas</i>
Cauda	
Extremitas Liberae	<i>Extremitas anterior (Scapula, Humerus, Radius, Ulna, Carpus, Metacarpus, Phalanges), Extremitas posterior (Femur, Fibula, Tibiotarsus, Tarsometatarsus, Digit, Crus, Pes, Squama, Digiti I, Digiti II, Digiti III, Digiti IV, Vacula)</i>

H. Sectio

Musculorum	<i>Musculus pectoralis (mayor sinister), Musculus pectoralis (mayor dexter), Carina sterni, Musculus pectoralis (minor sinister), Musculus pectoralis (minor dexter)</i>
Hepar	<i>Lobus dexter, Lobus sinister (Proventriculus, Lien, Ventriculus, Duodenum pars desendens, Duodenum pars acenden, Intestinum, Caecum, Colon, Rectum, Cloaca, Pancreas)</i>
Sistem digestoria	<i>Cavum oris (Prae maxilla, Prae mandibula, Palatum, Lingua), Pharynx, Oesophagus, Ingluvius, Proventriculus, Ventriculus, Pylorus, Duodenum, Duodenum, pars decendens, Duodenum, pars acenden, Pangkreas, Intestinum, Caecum, Colon, Rectum, Kloaka</i>
Respiratory	<i>Nares externus, Cavum nasi (Cavum nasi sinister, Cavum nasi dexter), Larynx, Trachea (Anulus trachealis, Musculus inter trachealis), Syrinx, Bronchus dexter dan sinister (Bronchus extra pulmonum, Bronchus intra pulmonum), Pulmo (Pulmo dexter, Pulmo sinister).</i>



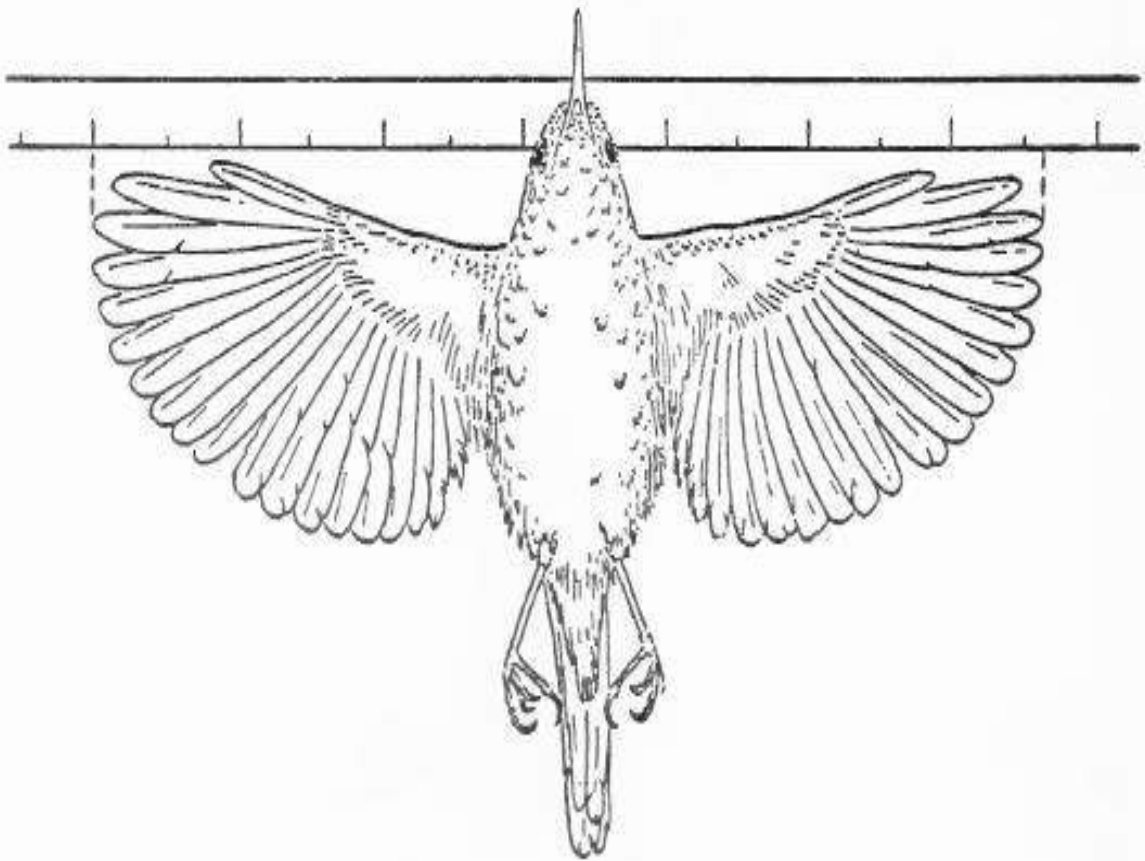


FIGURE 98.—EXTENT OF WINGS WITH FEATHERS

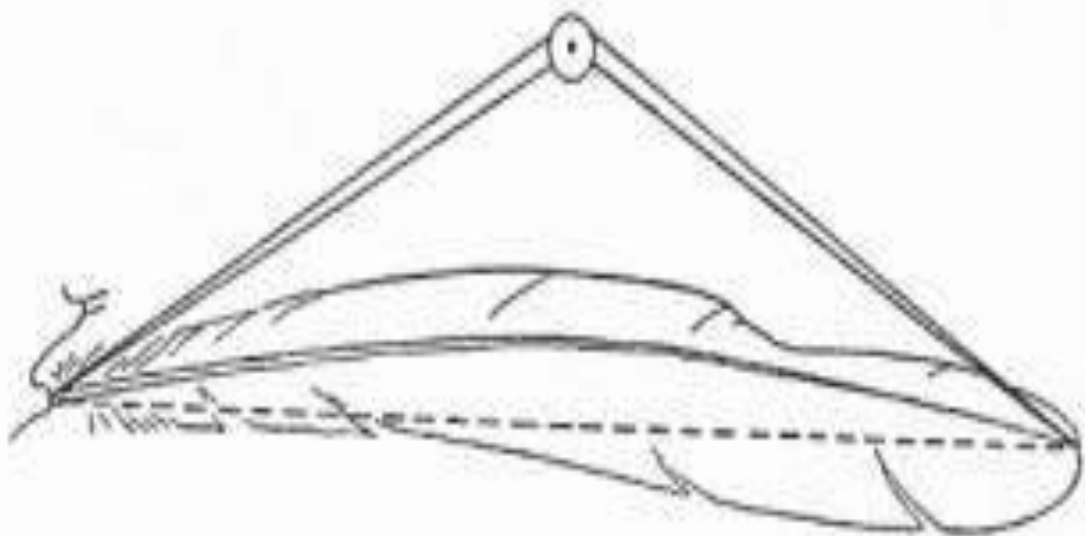
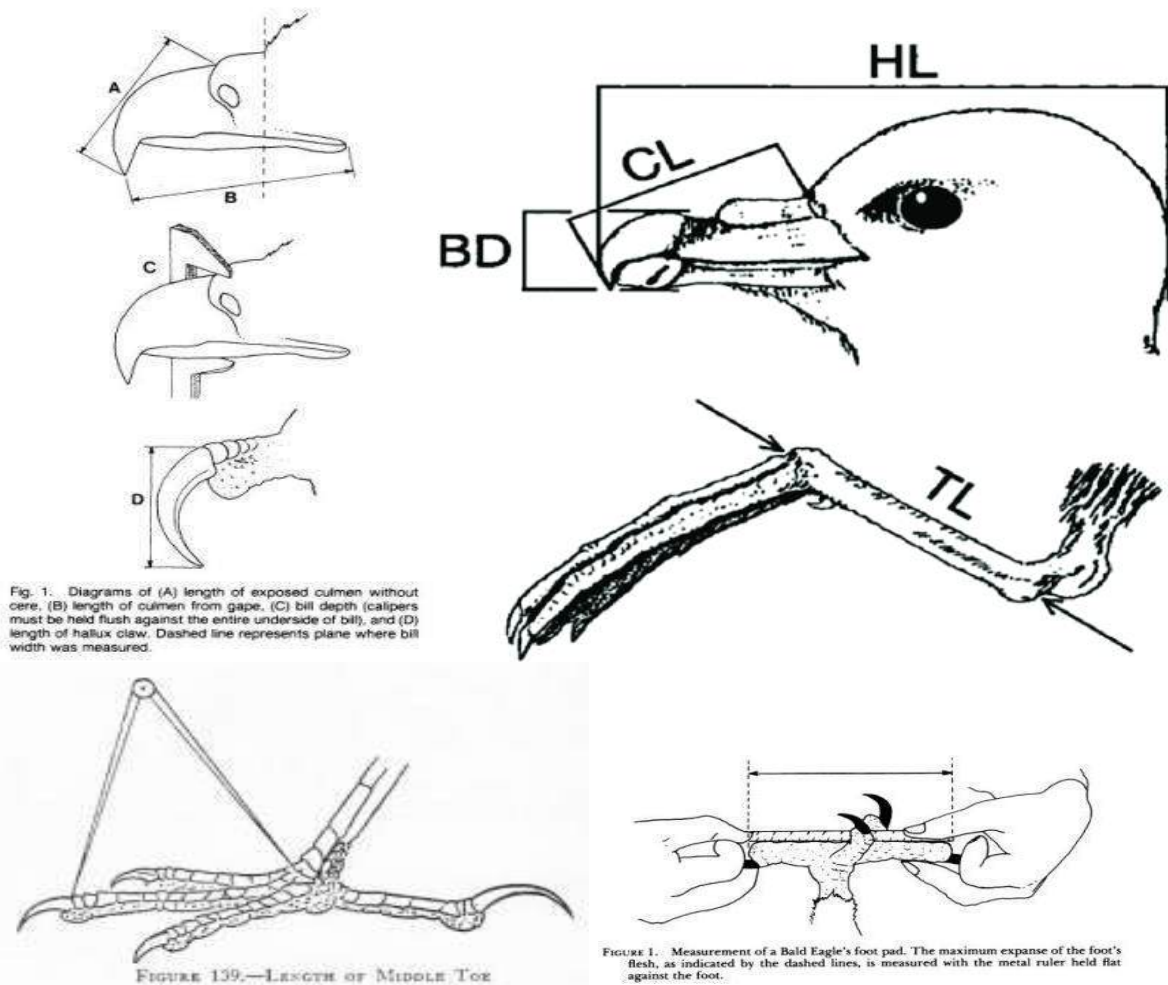


FIGURE 114.—LENGTH OF PRIMARY QUILL



Gambar 4. 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;

4.2. Tujuan dan Kegunaan Praktikum

4.2.1. Tujuan Praktikum

- Mahasiswa/praktikan dapat mengetahui cara-cara melakukan pengamatan bagian-bagian dari organ preparat Aves.
- Mahasiswa/praktikan dapat mengetahui fungsi dari bagian organ ternak baik secara eksterior maupun interior pada preparat Aves

4.2.2. Kegunaan Praktikum

- Mahasiswa mampu menjelaskan klasifikasi species dan habitat Aves
- Dengan mengetahui fungsi dari masing-masing organ hewan Mahasiswa (i) dapat menjelaskan perbedaan kegunaan terutama dalam proses metabolisme Aves



4.3. Metodologi Percobaan

4.3.1. Waktu dan Tempat Praktikum

Praktikum preparat-4 pada Aves dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah disepakati bersama, dan tempat pelaksanaan praktikum dilakukan di Laboratorium Ilmu Pemuliaan dan Reproduksi Ternak (IPRT) Departemen Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.

4.3.2. Materi Praktikum

A. Materi 1. Cara melakukan persiapan preparat untuk pengamatan dan pembedahan. 2. Pengamatan secara visual dan klasifikasi bagian-bagian organ burung merpati secara eksterior. 3. Pengamatan secara visual dan klasifikasi bagian-bagian organ burung merpati secara interior (melakukan pembedahan).	
B. Peralatan 1. Pinset dan Jarum pentul 2. Scapel dan mata scapel 3. Pisau bedah dan Gunting bedah 4. Papan pembedahan 5. Stopwatch 6. Mistar ukur dan Jangka ukur 7. Timba kecil/gelas ukur	C. Bahan 1. Burung Merpati 2. Kapas 3. Tissue 4. Formalin 10 % 5. Aquadest 6. Kertas label 7. Alcohol/eter/ chloroform

4.3.3. Prosedur Praktikum

A. Cara melakukan persiapan preparat untuk pengamatan dan pembedahan

1. Siapkan pisau bedah yang tajam, papan bedah, jarum pentul, kapas, tissue dan peralatan pembedahan yang steril di atas meja batu.
2. Siapkan peralatan ukur dan mikroskop untuk pengamatan organ setelah pembedahan
3. Menyembelih burung merpati dengan alat pisau bedah pada bagian leher (antara bagian pangkal kepala dengan bagian tembolok) atau dapat juga dengan membius hewan memakai bahan ether/alkohol.
4. Kemudian setelah disembelih keluarkan darah dan darah tersebut di tampung dalam wadah gelas ukur.
5. Cuci dan bersihkan hewan preparat bagian eksterior dari kotoran dan noda darah serta dilab pakai tissue.
6. 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.

B. Pengamatan secara visual dan klasifikasi bagian-bagian organ burung merpati secara eksterior

1. Sebelum melakukan pengamatan terlebih dahulu hewan disembelih.atau dibius.
2. Apabila disembelih setelah disembelih didiamkan beberapa saat sampai preparat benar-benar mati atau kalau dibius sampai benar-benar pingsan.
3. Kemudian preparat diletakkan di atas papan bedah dan dilakukan pengamatan pada bagian-bagian tubuhnya mulai bagian paruh, kepala, leher, badan, sayap, ekor, dan kaki.
4. Tubuh burung dapat dibagi atas bagian-bagian:
 - a. Bagian kepala,disini terdapat: Paruh dari bahan tanduk, Lubang hidung, Mata dengan bagian-bagian-bagian (Kelopak, Selaput kejam, Iris dan pupil, daun telinga)
 - b. Bagian badan
Hampir seluruh tubuh tertutup oleh bulu yang bermacam-macam dan yang dikenal 3 macam antara lain : Plumae (bentuknya besar terutama pada sayap dan ekor),



Plumulae (tangkai bulunya lebih pendek dan kecil daripada plumae tetapi bendera bulunya lebar), Filoplumae (tangkainya sangat panjang di ujungnya terdapat bulu-bulu halus, tumbuh hamper diseluruh tubuh/badan tetapi jarang).

5. Bagian anggota gerak

Anggota gerak depan (sayap) ditutupi bulu, sedang anggota gerak belakang berupa kaki, sehingga ditutupi bulu, sebagian ditutupi sisik, amati bagian : Paha, Betis, Telapak yang bersatu (pes), jari-jari.

6. Bagian ekor

Ditutupi kemudi dan membandingkan dengan bulu sayap. Disini terdapat kelenjar besar, menonjol ke permukaan kulit, menghasilkan minyak untuk mengurapi bulu.

7. Pengamatan rongga mulut

- a. 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

- b. Membuka paruh dan melihat ke dalam rongga mulut

Mencari dan mengamati bagian-bagian di bawah ini: Rahang bawah, Rahang atas, Lidah bagaimana bentuk perlekatannya, Lubang masuk ke larynx (Lubang masuk ke saluran Eustachii),

- c. Memasukkan jari dan meraba permukaan rongga mulut. Basah atau kering (punya kelenjar air ludah atau tidak).

C. Pengamatan secara visual dan klasifikasi bagian-bagian organ burung secara interior

1. Pembedahan untuk melihat organ dalam tubuh

2. Meletakkan hewan pada punggungnya.

3. Merentangkan sayap dan memfiksasi dengan jarum section.

4. 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.

5. Membuat irisan pada kulit di bagian garis pertengahan perut

6. Melanjutkan irisan ini sampai batas kloaka dan arah kepala sampai batas pangkal leher (hati-hati jangan sampai melukai tembolok).

7. Melepaskan kulit sampai dibagian sisi

8. Memasukkan pipet minuman ke dalam rongga mulut/trachea dan tiup pelan-pelan. Mengamati adanya bagian mengembang (apa itu).

9. Membuat guntingan melintang pada kulit sisi depan kloaka selebar 1 cm.

- a. Dari guntingan ini buat irisan ke arah dada sampai tulang dada.

- b. Membelokkan irisan ke sisi kiri dan kanan mengikuti lengkungan tulang dada kanan serta tulang dada (carina)

- c. Irisan tersebut di atas dilanjutkan dengan memotong tulang rusuk kiri dan kanan serta tulang coracoids.

10. Mengangkat tulang yang besar itu ke arah depan/kepala dengan hati-hati.

Pada saat mengangkat tulang dada, memperhatikan kantong-kantong udara yang bening, yang mungkin terlepas. Setelah tulang dada terlepas dan dinding perut disishkan, akan terlihat alat-alat dalam sebagai berikut: Jantung (dalam pericardium), Hati (merah coklat hitung berapa lobus), Paru-paru (sebelah sisi jantung, merah muda, sebagian tertanam di sela-sela tulang rusuk), Empedal (merah tua disamping kiri hati (hepar), Perut, kelenjar (keputih-putihan)



lanjutan dari tembolok yang berhubunga langsung dengan empedal, Usus dua belas jari (duodenum), melengkung (bentuk U) di antara lengkungan terdapat pankreas, Pancreas (mengamati dengan loupe), Batang tenggorok (trachea), saluran yang bercincin, Kerongkongan (oesophagus), saluran di sebelah belakang tenggorokan, pada pangkal leher melebar membentuk tembolok, Tembolok, berhubungan dengan perut kelenjar.

11. Jika alat-alat tersebut di atas telah ditemukan, membuat gambar secara skematis.

D. Sistem peredaran darah

1. Menggunting pericardium dengan ujung gunting.
2. Dengan kapas menyerap cairan pericardium di ujung pinset.
3. Dengan loupe, mengamati bentuk dan bagian-bagian jantung, (Bilik (kiri dan kanan warnanya lebih tua, Serambi kiri dan serambi kanan, agak pucat warnanya sewaktu-waktu, Aorta yang keluar dari bilik kiri dan membelok ke kanan belakang, Vena cava pembuluh balik yang masuk ke atrium kanan).

E. Sistem pencernaan

1. Untuk mengamati sistem pencernaan lebih sempurna maka dilakukan dengan melepaskan organ pencernaan dari rongga perut dengan cara menggunting ujung dari lambung bagian anterior dan pangkal dari rectum.
2. Pembedahan selanjutnya dilakukan pada daerah perut, pengguntingan dimulai dari depan cloaca menuju ke depan kekiri kanan bawahi 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
3. Menggunting dan mengangkat jantung
4. Mengamati alat-alat pencernaan mulai dari rongga mulut sampai kloaka. Mencari dan mengamati kembali alat-alat sebagai berikut: Lidah (lembut atau keras), Pharynx (berupa corong pendek), Kerongkongan (pada pangkal leher melebar menjadi tembolok), Perut kelenjar, Empedal, Duodenum (usus dua belas jari), Pancreas (salurannya bermuara pada duodenum), Usus halus, Usus buntu (ada dua-duanya berupa tonjolan kecil pada pertemuan usus halus dengan usus besar), Usus besar (agak pendek), Hati (ada berapa lobus?) diukur kemudian timbang.
5. Melepaskan alat-alat tersebut di atas dengan memotong kerongkongan di daerah pharynx dan ujung usus besar dekat kloaka.
6. Mengatur kembali kedudukan alat tersebut sehingga mudah di gambar secara sistematis saluran-saluran yang dilalui makanan dari mulut sampai kloaka.
7. Membelah tembolok dan empedal untuk mengetahui jenis makanannya dan bentuk makanan dalam empedal.

F. Sistem pernapasan

Sesudah alat-alat pencernaan diangkat, segera kelihatan alat-alat pernapasan yang terdiri atas: Larynx (yang bermuara di rongga mulut), Trachea (saluran pernapasan yang tersusun dari cincin tulang rawan, Percabangan trachea agak membesar, disini akan terdapat: Syrinx, alat suara burung), Bronchus (cabang tenggorok pendek dan langsung masuk ke: Paru-paru, merah muda, menempel pada dinding belakang rongga dada, sebagian tertanam disela-sela tulang rusuk), Kantong udara (berupa kantong tipis yang berisi udara yang bermuara pada paru-paru).



G. Sistem urogenitalia

1. Terletak di sebelah punggung alat-alat pencernaan. Mencari dan mengamati alat-alat sebagai berikut: Ginjal (disebelah ujung paru-paru yang ditutupi peritoneum), Ureter (saluran yang keluar dari ginjal menuju kloaka), Percabangan trachea, Anak ginjal (dipermukaan ginjal, berwarna kuning).
2. Jika preparat jenis kelamin jantan, maka terdapat: Testis (sepasang bentuk bulat telur, besarnya tergantung pada masa birahinya), Vasa deferensia (saluran sperma, keluar dari testis bermuara bersama ureter pada kloaka).
3. Jika preparat jenis kelamin betina, maka akan terdapat: Ovarium (hanya terdapat di sebelah kiri. Serupa tandan anggur dengan ovum (telur) sebagai ukuran, Oviduct (hanya satu di sebelah kiri, berupa corong, ujung dekat ovarium kemudian berkelok, infundibulum, magnum, itsmus, vagina, dan kloaka)

4.4. Hasil dan Pembahasan

4.4.1. Hasil

Hasil adalah dalam bentuk gambar dan tabel data antara lain :

A. Bagian eksterior

1. Pengamatan morfologi

No.	Bagian yang diamati	Burung Merpati (<i>Columbadomestica</i>)
1.	Caput	
2.	Tipe Paruh	
3.	Serviks	
4.	Truncus	
5.	Abdomen	
6.	Cauda	
7.	Macam- macam Bulu	
8.	Ornamen Bulu	
9.	Tipe kaki	
10.	Digit	
11.	Warna Tubuh	
12.	Jantan/Betina	



2. Pengamatan Anatomi

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	

3. Pengamatan Morfometrik Aves

Jenis Aves	Bagian yang diamati (cm)							
	TL	WL	HL	TL	CL	LC	BD	Dstnya..
Burung Merpati (<i>Columba domestica</i>)								

Keterangan :

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

4. Gambarkan preparat utuh yang di amati secara ekterior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya



Keterangan :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

5. Gambarkan Caput, Truncus, Extremitas anterior dan Extremitas posterior secara terpisah di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

a. Caput	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
b. Truncus	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.



c. Extremitas anterior	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
d. Extremitas posterior	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.

6. Gambarkan bentuk bulu berdasarkan tempat tumbuhnya lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya dibawah ini

a. Bulu leher	Keterangan 1 2 3 4 5
---------------	-------------------------------------



b. Bulu badan	Keterangan 1 2 3 4 5
c. Bulu sayap	Keterangan 1 2 3 4 5
d. Bulu ekor	Keterangan 1 2 3 4 5



7. Gambarkan bentuk sisik kaki, jari kaki dan paruh beserta bagian-bagiannya di bawah ini

a. Sisik kaki	Keterangan 1 2 3 4 5
b. Jari kaki	Keterangan 1 2 3 4 5
c. Paruh Atas dan paruh bawah	Keterangan 1 2 3 4 5

B. Bagian Interior

1. Gambarkan bagian sistem respiratory yang diamati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
--	---



2. Gambarkan bagian sistem digesti/pencernaan yang diamati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
--	---

3. Gambarkan bagian sistem urogenetalia/reproduksi jantan dan betina yang di amati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

a. Jantan	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
b. Betina	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.



4. Gambarkan bagian sistem intestinum yang diamati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
--	---

5. Gambarkan bagian sistem heipar yang diamati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
--	---

6. Gambarkan bagian sistema nervorum yang diamati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
--	---



7. Gambarkan bagian sistem skeleton yg diamati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

	Keterangan: 1. 2. 3. 4.
--	---

4.4.2. Pembahasan

Pembahasan adalah membahas dan menguraikan masalah dari hasil data yang didapat (warna, bentuk dan ukuran) dan dilengkapi dengan literatur berdasarkan penelitian sebelumnya baik dari buku/paper/ jurnal.

4.5. Kesimpulan dan Saran

4.5.1. Kesimpulan

Tuliskan penarikan kesimpulan dalam bentuk point.. sebanyak minimal 3 point.

4.5.2. Saran

4.6. Daftar Pustaka

Minimal dua daftar pustaka berdasarkan kutipan di pembahasan

4.7. Pertanyaan dan Tugas

4.7.1. Pertanyaan

1. Jelaskan perbedaan antara bulu dan rambut
2. Jelaskan yang dimaksud dengan kantung hawa
3. Jelaskan proses metabolisme pencernaan pada burung

4.7.2. Tugas

Lengkapi data Sistematik yang diamati di bawah ini:

1. Phylum :		2. Familia :	
3. Sub Phylum :		4. Genus :	
5. Classi :		6. Species :	
7. Sub Classis :		8. Varietas :	
9. Ordo :			



BAB V PRAKTIKUM Classis MAMMALIA (Kelinci)

5.1. Tinjauan Kepustakaan

Mamalia merupakan hewan yang bersifat homoioterm atau sering disebut hewan berdarah panas. Hal ini dikarenakan kemampuannya untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan sekitar baik saat cuaca panas maupun dingin untuk menjaga suhu tubuh relatif tetap stabil. Sebutan mamalia sendiri berasal dari keberadaan glandula (kelenjar) mammae pada tubuh mereka yang berfungsi sebagai penyuplai susu. Mamalia betina menyusui anaknya dengan memanfaatkan keberadaan kelenjar tersebut. Walaupun mamalia jantan tidak menyusui anaknya, bukan berarti mereka tidak memiliki kelenjar mammae.

Semua mamalia memiliki kelenjar mammae, tetapi pada mamalia jantan kelenjar ini tidaklah berfungsi sebagaimana pada mamalia betina (Anonymous, 2011). Termasuk salah satu kelas dari kingdom animalia yang memiliki sejarah evolusi hampir sempurna dibandingkan dengan kelas yang lain. Mammalia adalah organisme yang selain memiliki kelenjar susu (glandula mammae) yang dapat menghasilkan susu dan memiliki daun telinga untuk membantu pendengaran juga mempunyai rambut yang menutupi seluruh bagian tubuhnya (Kant, 2001). Di dalam kulit mamalia terdapat kelenjar air susu, kelenjar peluh (keringat) dan kelenjar minyak. Beberapa jenis mamalia mempunyai kelenjar lain misalnya kelenjar bau dan kelenjar pipi.

A. Ciri-ciri utama

Ciri-ciri utama hewan mamalia sebagai berikut :

• Umumnya hidup di daratan, tetapi ada pula yang hidup di air seperti ikan paus, lumba-lumba
• Berdarah panas
• Pada kulit terdapat kelenjar keringat dan kelenjar minyak
• Otak berkembang dengan baik
• Fertilisasi internal
• Bernafas dengan paru-paru
• Terdapat 4 ruang jantung yang sempurna

B. 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 mamalia. Pada bagian *Caput* (Kepala) terdapat beberapa organ tubuh antara lain :

1. *Rima oris* (mulut),

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

2. *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.

3. Telinga

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

4. Badan

Terbagi menjadi *thorax* (dada) terdapat sepasang *extremitas anterior* (kaki depan) yang berjari (*digiti*) 4 : dibangun dari *proximal* ke *distal* oleh *brachiu*, *antebrachium* dan *carpus* dan *abdomen* (perut) dimana terdapat sepasang *extremitas 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).



5. Arah posterior kita temui adanya **penis** dan hanya terdapat pada hewan jantan ujungnya mempunyai glans penis.
6. (kepala penis)
Diselubungi oleh kulit lepas yang disebut praeputium. Pada ujung penis iniberlubang untuk mengeluarkan urine dan spermatozoa, lubang ini disebut officium
7. urethra.
8. Pada hewan betina adanya clitoris.
Organ ini homolog dengan penis tapi tumbuhnya rudiment, pada glans penis yang sangat kecil terdapat lubang urine atau orificium clitoris
9. 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)
10. Anus letaknya paling posterior merupakan lubang untuk mengeluarkan faeses.

C. Sistem Pencernaan makanan

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

1. *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*).
2. *Duodenum*
Merupakan bagian usus halus paling anterior
3. *Jejunum* dan *ileum*
Dibandingkan dengan *duodenum* warnanya lebih gelap batas antara keduanya kurang jelas
4. *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*
5. *Colon* (usus besar)
Pangkal *colon* keluar dari *caecum* berdasarkan dengan muara dari *illeum* *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*).
6. Rectum
merupakan usus akhir dan dari sini kotoran (*feces*) dikeluarkan, melalui anus
7. 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 choledochuske duodenum*
8. *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

**D. Sistem Urogenitalia**

Terdiri dari Sistem urinaria (sistem sekretori), dibangun oleh:

1. *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 tepat keluarnya ureter.
2. *Ureter*,
Sepasang pangkalnya tertanam dalam hilus dari ren disebut pelvis. Ureter berperan untuk mengalirkan urine.
3. *Vesica urinaria* (kantung kemih),
Tempat penampungan sementara urine dari ureter.
4. *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.

E. Sistem genitalia

Sistem genitalia betina terdiri :

1. *Ovarium*,
Sepasang dilekatkan oleh selaput *mesovarium* kedinding dorsal tubuh *tubapalloprii*, 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.
2. *Vagina*,
Tidak berpasangan, lubang keluarnya disebut vulva. Sistem genitalia jantan terdiri dari :
3. *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).
4. *Ductus deferens*,
Berpasangan berjalan kesebelah dorsal dari vesica urinaria dan bermuara pada urethra. Urethra ini melanjutkan diri ke dalam penis.
5. *Sistem genitalia jantan*
Dibantu oleh kelenjar-kelenjar Accessoris 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.
6. *Glandula bulbo-Urethra (glandula cowperi)*,
Kecil letaknya caudal dari glandula
7. prostata dan bermuara di Urethra.

F. Sistem Pernafasan

Sistem pernapasan dibangun oleh organ-organ berikut:

1. *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* :
 - a. *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 thyroitis inilah yang membentuk ' gondok laki ' disebut jakun (*adam's apple*).

- b. *Cartilago ctycoidae*, letaknya disebelah posterior dari cartilago thyroidea dan mempunyai bentuk seperti cincin rawan yang penuh.
- c. *Cartilago crythaenoidae*, merupakan sepasang rawan-rawan yang agak memanjang bentuknya dan letaknya disebelah dorsal dari epiglottis dari cartilago thyroidea sebelah anterior dari tepi cartilago crycoidae.
- d. *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.

G. Sistem Peredaran darah

1. *Cor* (jantung),
Terdiri dari dua *atrium* (serambi) dan dua *ventricel* (bilik). Didinding pemisah pada ventricel sudah sempurna. Bandingkan dengan *Rana sp*.
2. *Atrium catrium dextra*, tempat muara vena cava anterior dan vena cava posterior.
3. *Atrium sinistra*, tempat muara vena pulmonalis.
4. *Ventricel : Ventricel dextra*, tempat keluar arteri pulmonalis. ventricel sinistra, tempat
5. keluar *truncus aorticus*. Sistem peredaran ateri.
6. *Truncus aorticus* keluar dari ventricel sinistra dan bercabang menjadi :
7. *Truncus anonima* yang bercabang lagi menjadi :
8. *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.
9. *Arteri subclavia sinistra*,
cabang dari arcus aorticus yang menuju ke extrimitas sebelah sinistra.
10. *Arcus aurticus* selanjutnya menjadi aorta dorsalis, setelah menembus diaphragma akan bercabang-cabang lagi menjadi :
11. *Arteri intercostalis*, beberapa pasang yang muncul dari aorta dorsalis berjalan sejajar dengan costae (rusuk-rusuk).
12. *Arteri choelica*, arteri besar yang muncul dari sebelah ventra aorta dorsalis menuju ke organ pencernaan makanan.
13. *Arteri renalis*, sepasang menuju ke ren sinistra dan dextra.
14. *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:
15. *Arteri femoralis*, menuju ke extrimitas posterior.
16. *Arteri iliolumbalis*, menuju kebagian dorsal dan pelvic (pinggul)
17. *Arteri iliaca interna*, berjalan caudal ke daerah pelvic.
18. *Arteri vesicalls*, menuju ke visica urinaria dan pada hewan betina mempunyai percabangan ke uterus.
19. Sistem peredaran vena
Sistem peredaran vena langsung : dari tubuh tanpa melalui sistem portae, langsung masuk ke jantung. Vena-vena yang langsung masuk diatrium dextra yaitu : *Vena cava anterior* hanya yang dextra (sinistra sudah tidak ada).
Pada *vena cava anterior* ini bermuara: ***Vena brachio chephalica dextra*** (sepasang vena brachio chephalica 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

20. Sistem peredaran vena yang tak langsung

Pada mamalia hanya ada satu, yaitu : *Vena portae hepatica* , yang datang dari sistem pencernaan menuju ke hepar.

H. Sistem Syaraf

Sistem saraf pusat dibangun oleh : *Encephalon* (otak) yang dibagi menjadi :

1. *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.

2. *Fissura sylvii*

Yang tampak dari ventral memisahkan lobus frontalis di sebelah anterior dari lobus parietalis disebelah posterior.

3. *Diencephalon*

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.

4. *Mesencephalon*,

Mempunyai 4 lobi optici yang disebut corporaquadragemina. Dari sini timbul tractus opticus yang akan menjadi nervus opticus disebelah ventra membentuk persilangan yang disebut chiasma opticus

5. *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 cervicalls	saraf spinal 3-5), timbul diantara otot-otot leher, kira-kira ditengah trachea dan berjalan lateral. Menginervasi otot - otot leher dan kulit leher.
Nervus phronicus	Terpencar dari saraf spinal ke 4, berjalan caudal agak sukar di cari tetapi akan jelas tampak didalam rongga dada disini nerpus phronicus 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 thoracalls 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	berjalan caudal sejajar dengan vena jugularis, di dalam rongga dada berjalan sepanjang cor dorsal dari nervus phronicus. 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.

**I. Inspectio**

Caput	Oris, Labium superior (Vibrissae, Dentis insisipi), Labium inferior, Nares externus, Organon visus (alpebra superior, Palpebra inferior, Plicae semilunaris), Auricular, Porus acustus externus
Cerviks	Thorax, Abdomen (Papile mammae, Organ genetalis externa), Jantan (Penis, Scrotum), Betina (Vulva, Labium mayor, Labium minor, Clitoris, Vagina)
Truncus	
Extremitas	Extremitas anterior (Scapula, Humerus, Radius dan Ulna, Carpus, Metacarpus, Phalanges, Valcula), Extremitas posterior (Femur, Tibia dan Fibula, Tarsal, Metatarsal), Phalanges Valcula
Anus	Dorsum, Perinium, Caudal, Rambut

J. Section

Seccio	Linea alba, Glandula mammae, Cavum thoracalis, Cavum abdominalis, Diafragma, Sternum, Costae
Situs viscerum	1. Rongga cavum Thoracalis : Pericardium, Cor, Hepar (Lobus sinister, Lobus dexter, Lobus medialis, Vesica fellea, Pumo dexter, Pumo sinister) 2. Rongga cavum abdominalis : Ventriculus, Duodenum (Duodenum, pars decenden, Duodenum, pars acenden, Pancreas), Yeyunum, Caecum, Rectum, Vesica urinaria, Ren
Sistem digestoria	Cavum oris (Palatum durum, Dens incicipus, Dens caninus, Premolare, Molare, Lingua, Phaynx), Oesophagus, Ventriculus (Cardia, Pundus, Pylorus), Duodenum (Duodenum pars, Decendens)
Sistem Respiratory	Nares Externus, Larynx, Trachea (Anulus Trachealis, Musculus intertrachealis), Bronchus (sinister dan dexter), Bronchioles, Pulmo (dexter dan sinister)
Sistem urogenetalis	Ren, Pelvis renalis, Ureter, Vesica urinaria, Uretra

5.2. Tujuan dan Kegunaan Praktikum**5.2.1. Tujuan Praktikum**

- Mahasiswa/praktikan dapat mengetahui cara-cara melakukan pengamatan bagian-bagian dari organ preparat mammalia.
- Mahasiswa/praktikan dapat mengetahui fungsi dari bagian organ ternak baik secara eksterior maupun interior pada preparat mammalia.

5.2.2. Kegunaan Praktikum

- Dengan melakukan pengamatan bagian dari organ kelinci mahasiswa mampu menjelaskan klasifikasi species dan habitat mammalia
- Dengan mengetahui fungsi dari masing-masing organ hewan Mahasiswa (i) dapat menjelaskan perbedaan kegunaan terutama dalam proses metabolisme tubuh kelinci.

5.3. Metodologi Percobaan**5.3.1. Waktu dan Tempat Praktikum**

Praktikum preparat-4 pada mammalia dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah disepakati bersama, dan tempat pelaksanaan praktikum dilakukan di Laboratorium Ilmu Pemuliaan dan Reproduksi Ternak (IPRT) Departemen Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.



5.3.2. Materi Praktikum

A. Materi 1. Cara melakukan persiapan preparat untuk pengamatan dan pembedahan. 2. Pengamatan secara visual dan klasifikasi bagian-bagian organ mammalia secara eksterior. 3. Pengamatan secara visual dan klasifikasi bagian-bagian organ mammalia secara interior (melakukan pembedahan).	
B. Peralatan 1. Pinset 2. Jarum pentul 3. Scapel dan mata scapel 4. Gunting bedah 5. Papan pembedahan 6. Stopwatch 7. Mistar ukur 8. Timba kecil/gelas ukur 9. Jangka ukur	C. Bahan 1. Kelinci 2. Kapas 3. Tissue 4. Benang 5. Formalin 10 % 6. Aquadest 7. Kertas label 8. Alkohol/eter/ chloroform 9. Alkohol/ choloform

5.3.3. Prosedur Praktikum

A. Cara melakukan persiapan preparat untuk pengamatan dan pembedahan

1. Siapkan papan bedah, jarum pentul, kapas, tissue dan peralatan pembedahan yang steril di atas meja batu.
2. Siapkan peralatan ukur dan mikroskop untuk pengamatan organ setelah pembedahan
3. Bius hewan dengan menggunakan chloroform/ atau menyembelih mammalia dengan alat pisau bedah pada bagian leher (antara bagian pangkal kepala dengan bagian tembolok) atau dapat juga dengan membius hewan memakai bahan ether/alkohol.
4. Kemudian setelah disembelih keluarkan darah dan darah tersebut di tampung dalam wadah gelas ukur.
5. Cuci dan bersihkan hewan preparat bagian eksterior dari kotoran dan noda darah serta dilab pakai tissue.

B. Pengamatan secara visual dan klasifikasi bagian-bagian organ mammalia secara eksterior

1. Sebelum menyembelih hewan tersebut, terlebih dahulu melakukan pengamatan pada bagian luarnya (eksterior).
2. Pelajari bentuk luarnya bagian demi bagian:
 - a. Bagian kepala antara lain : Daun telinga (auriculae=pinnae), Lubang telinga (poros austicus), Mata (orbita) dengan bagian-bagian (Bola mata/bulbus oculi, Kelopak atas/palpebra superior, Kelopak bawah /palpebra inferior, Salapat/membrane nictitan).
 - b. Batang tubuh (truncus) antara lain : Seluruhnya ditutupi oleh rambut (berapa?), Dada (thorax) disini terdapat (Puting susu, Perut (abdomen): disini terdapat puting susu, Pantat (terdapat anus), Perineum (antara anus dengan alat kelamin luar), Ekor (cauda); jelas atau tidak?).
 - c. Anggota gerak = tungkai (ekstremitas) : Tungkai depan (extremitas anterior), Lengan atas (branchium), Lengan bawah (ante branchium), Telapak (carpalia), Jari-jari (digit), ada berapa?, Tungkai belakang (ekstremitas posterior), Paha (femur), Betis (tibia), Kaki dengan telapak (pes), Jari-jari (digiti).
3. Mencari dan menggambar semua alat-alat tersebut pada preparat.

**C. Pengamatan secara visual dan klasifikasi bagian-bagian organ mammalia secara interior****1. Pembedahan**

Pembedahan Untuk Melihat Alat-Alat Dalam Tubuh

- Meletakkan hewan pada punggungnya
- Keempat kakinya difiksasi dengan jarum pada papan seksi
- Kulit pada bagian pertengahan perut (abdomen) dan dada (thorax) dibasahi dengan air, rambut/bulu-bulunya diusap-usap kesamping sehingga kelihatan kulitnya. Melakukan ini sepanjang garis antara alat kelamin luar sampai batas rahang bawah.
- Membuat irisan dan menggunting kulit sepanjang garis tadi
- Melepaskan kulit dari otot perut dan otot dada dengan spatula
- Menggunting otot perut/dinding perut melalui garis tadi pada batas antara ujung tulang dada sampai batas sisi tubuh
- Pada ujung irisan dibagian alat kelamin, irisan dibelokkan ke samping kiri dan kanan sampai batas sisi tubuh
- Pada ujung irisan bagian dada, dibelokkan pula kesamping mengikuti lengkung tulang rusuk sampai batas sisi tubuh

Dengan demikian akan terbukalah dinding perut dan kelihatan alat-alat tersebut antara lain : **Hati** (hepar, liver) yang berwarna coklat merah, **Kantong empedu** (vesica felea) yang hijau tua, **Lambung** (gaster), kantong berwarna putih kebiru-biruan, **Kura** (lien, lymphia) merah coklat, pipih lonjong menempel pada lambung bagian kiri, **Usus halus** (intestinum tinue) saluran berliku-liku agak merah penampang melintang kecil, **Usus besar** (intestinum crassum) hijau tua dengan penampang melintang lebih besar, **Usus buntu** (appendix), **Kantong kemih** (vesica urunaria) berupa gelembung bening, dekat alat kelamin, **Difragma**, sekat yang membatasi rongga perut dengan rongga dada.

2. 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

3. Pembedahan daerah Thorax

Dilakukan dengan memotong rusuk-rusuk di kiri sternum, pada bagian anterior dekat pangkal leher (sampai rusak 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 rangka thorax ini dapat dilihat adanya : **Cor** (jantung) dan **pulmo** (paru-paru) yang terdiri dari 7 lobi, Viscera insitu : Lakukan pengamatan terlebih dahulu semua organ tanpa merubah tempat masing-masing. Setelah memperhatikan viscera insitu rentangkan saluran pencernaan makanan dengan hati-hati kemudian kenallah bagian-bagian tersebut.

- 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 ulterna* sepasang letaknya medial dari *v.jugularis externa* dengan ukurannya lebih kecil.
- 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 lakukan pengamatan 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 ductus stenoianus yang berjalan ventral dari m. masseter menuju ke anterior dan bermuara dekat molar inferior pada rongga mulut. Terdapat sepasang di kiri dan di kanan
 - ***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
 - ***Glandula 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*
 - ***Nervus vagus*** tampak seperti benang berwarna putih sepasang terletak sebelah
4. Setelah semua alat-alat tersebut ditemukan, membuat gambar dan memberi nama bagian-bagian tersebut di atas.

D. Sistem Pencernaan

1. Jika selaput perut (peritoneum) belum pecah, maka dipecahkan dengan alat.
 2. Mencari pertemuan kerongkongan dengan lambung dekat diafragma. Membuat ikatan dengan benang pada dua tempat berdekatan jarak 1 cm
 3. Membuat ikatan yang serupa pada ujung usus besar anus
 4. Memotong alat antara kerongkongan dengan usus besar dari mesentrium dan dipindahkan ke tempat lain
 5. Melepaskan antara kerongkongan dengan usus besar dari mesentrium dan memindahkan ke tempat lain
 6. Saluran pencernaan yang dipelajari dan diamati adalah: Lambung (gaster), Usus dua belas jari (duodenum), Usus halus (intestinum tenue), Usus besar (Intestinum crassum), sisa makanan amuk ke ujung makin padat, Usus buntu (appendix) dimana masuknya usus halus, Rectum, ujung terakhir usus besar yang berhubungan dengan anus.
 7. Alat-alat pencernaan yang tidak termasuk saluran pencernaan berupa kelenjar pencernaan adalah: Hati (hepar) bersama kantong empedu (timbang beratnya), Kelenjar ludah perut (pancreas), di daerah duodenum (mencari salurannya bermuara dimana?)
- Kalau alat-alat ini sudah ditemukan/didapat mencoba untuk mengukur panjangnya:
Intestinum tenue (termasuk duodenum) :cm Intestinum crassum (termasuk rectum) :cm

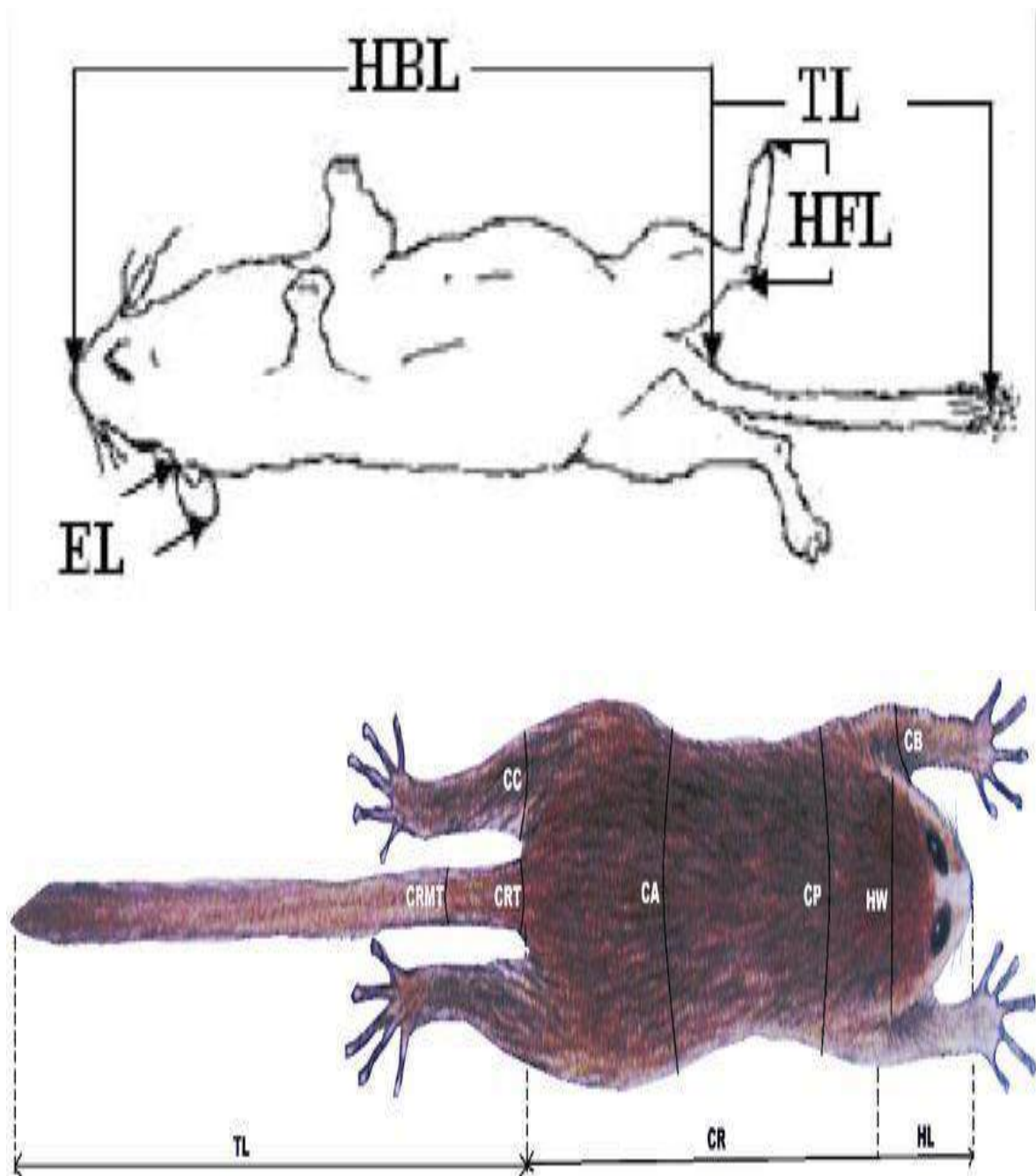
E. Sistem Urogenitalia

1. Yang termasuk dalam sistem urogenitalia ialah alat-alat pembiakan dan pembuangan sebagai berikut : Mencari ginjal dengan perlengkapannya, menyerupai kacang berwarna merah coklat (melekat di dinding rongga perut bagian punggung), Ureter (ductus welfii) saluran yang keluar dari ginjal, putih bermuara pada kantong kemih, Anak ginjal (ren); putih kekuning-kuningan terletak di bagian atas ginjal, Kantong kemih (vesikula urinaria).
2. Jika pada preparat betina, didapatkan akut reproduksi/pembiakan sebagai berikut: Ovarium berwarna kuning tergantung pada mesovarium, Tuba fallopi (oviduct), saluran telur dimulai dengan infundibulum berupa corong dengan penggantungnya, Uterus (rahim), lanjutan dari oviduct yang membesar bertanduk dua (tipe apa?), Liang senggama (vagina), tempat uterus bermuara.

3. Jika preparat jantan, didapatkan alat-alat reproduksi sebagai berikut : Testis, terdapat dalam kantong yang disebut skrotum, Epididimis, ujung testis yang kaya saluran sperma
Saluran deferens lanjutan dari epididimis
4. Alat kelamin luar, antara lain : Penis, Uretra, saluran kencing/sperma. Preputium, kulit kulup

F. Alat-Alat Dalam Rongga Dada

1. Melepaskan diafragma dari pangkalnya
2. Memotong tulang-tulang rusuk pada bagian rawannya dengan gunting, sehingga rongga dada terbuka dan akan terlihat : Paru-paru (pulmo), merah muda, bandingkan kiri dan kanan, Cabang tenggorokan (branchiolus), Jantung (cor), dibungkus pericardium, letaknya agak ke kiri (mengamati dengan loupe), Batang nadi (aorta), bagian dari jantung (melengkung ke mana).



Gambar 5. Pengukuran Morfometrik Mammalia

**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: (1) Jumlah digiti pada ekstremitas anterior, (2) Jumlah digiti pada ekstremitas posterior, (3) Jumlah gigi rahang atas, (3) Jumlah gigi rahang bawah, (4) Jumlah vibrissae, dan (5) Pengamatan Morfologi Mammalia.

5.4. Hasil dan Pembahasan**5.4.1. Hasil**

Hasil adalah dalam bentuk gambar dan tabel data antara lain :

A. Bagian eksterior**1. Pengamatan Morfologi**

No.	Bagian yang diamati	Mammalia
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	



2. Pengamatan Anatomi

No	Bagian yang diamati	mammalia
1.	Sistem Respirasi	
2.	Sistem Digesti	
3.	Sistem Sirkulasi	
4.	Sistem Ekskresi	
5.	Sistem Reproduksi	

3. Pengamatan Karakter Meristik

No	Bagian yang diamati	Mammalia
1.	Jumlah digiti pada ekstremitas anterior	
2.	Jumlah digiti pada ekstremitas posterior	
3.	Jumlah Gigi rahang atas	
4.	Jumlah Gigi rahang Bawah	
5.	Jumlah vibrissae	

4. Pengamatan Morfometrik Mammalia

Jenis Mammalia	Bagian yang diamati (cm)								
	HBL	TL	EL	HFL	HL	HW	CRT	CP	Dstnya..

Keterangan :

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



5. Gambarkan preparat utuh yang di amati secara ekterior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

Keterangan : 1. 2. 3. 4. 5.

6. Gambarkan Caput, Truncus, Extremitas anterior dan Extremitas posterior secara terpisah di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

a. Caput	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
-----------------	---



b. Truncus	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
c. Extremitas anterior	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
d. Extremitas posterior	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.

7. Gambarkan bentuk daun telinga kelinci lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya dibawah ini

Telinga	Keterangan 1 2 3 4 5
---------	-------------------------------------



8. Gambarkan bentuk kaki, jari kaki dan gigi beserta bagian-bagiannya di bawah ini

a. Kaki	Keterangan 1 2 3 4 5
b. Jari kaki	Keterangan 1 2 3 4 5
c. Gigi	Keterangan 1 2 3 4 5

B. Bagian Interior

1. Gambarkan bagian sistem respiratory yang di amati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
--	---



2. Gambarkan bagian sistem digesti/pencernaan yang di amati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
--	---

3. Gambarkan bagian sistem urogenetalia/reproduksi jantan dan betina yang di amati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

a. Jantan	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
b. Betina	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.



4. Gambarkan bagian sistem intestinum yang diamati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
--	---

5. Gambarkan bagian sistem heipar yang diamati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
--	---

6. Gambarkan bagian circulatoria yang diamati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

a. Cor	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
--------	---



b. Sirkulasi darah	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
--------------------	---

7. Gambarkan bagian sistem skeleton yg diamati secara interior di bawah ini lengkap dengan bagian-bagian dan keterangannya

Sistem skeleton	Keterangan: 1. 2. 3. 4. 5.
-----------------	---

5.4.2. Pembahasan

Pembahasan adalah membahas dan menguraikan masalah dari hasil data yang didapat (warna, bentuk dan ukuran) dan dilengkapi dengan literatur berdasarkan penelitian sebelumnya baik dari buku/paper/ jurnal.

5.5. Kesimpulan dan Saran

5.5.1. Kesimpulan

Tuliskan penarikan kesimpulan dalam bentuk point.. sebanyak minimal 3 point.

5.5.2. Saran

**5.6. Daftar Pustaka**

Minimal dua daftar pustaka berdasarkan kutipan di pembahasan

5.7. Pertanyaan/Tugas**5.7.1. Pertanyaan**

1. Menurut pendapat anda kelinci termasuk ternak ruminansia besar atau ruminansia kecil, jelaskan.
2. Jelaskan sistem berlangsungnya metabolisme pada saluran pencernaan kelinci.
3. Jelaskan perbedaan secara eksterior antara kelinci, marmut, dan tupai.

5.7.2. Tugas

1. Sebutkan bagian-bagian organ hewan di bawah ini.

Intestinum Tennue	Intestinum crassum
a.	a.
b.	b.
c.	c.
d.	d.
e.	e.

2. Jelaskan yang disebut dengan caecum
3. Jelaskan fungsi caecum pada manusia



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2013. *Sistem Reproduksi Katak*. (online), (www.google.com, Diakses pada tanggal 28 Juli 2013).
- Anonim, 2013. *Mengenal Vertebrata*. (online), (<http://gurungeblog.wordpress.com>, Diakses pada hari Rabu tanggal 21 Agustus 2013).
- Anonim, 2013. *Amfibi*. (Online), ([Http://Id.wikipedia.org/wiki/kodok dan katak.com](http://Id.wikipedia.org/wiki/kodok_dan_katak.com), Diakses pada tanggal 31 Juli 2013).
- Asadi, dkk. 2010. *Penuntun Praktikum Biologi Dasar*. Jurusan Biologi FKIP Unsulbar : Majene.
- Asisten Praktikum I. 1990. *Anatomi Hewan*. PS Biologi P MIPA FT UNSRI
- Arie, Usri. 1999. *Pembibitan dan Perbesaran Bullfrog*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Campbell, Neil A. 1999. *Biologi edisi kelima jilid 2*. Jakarta: Erlangga
- Djuanda, T. 1982. *Pengantar Anatomi Perbandingan Vertebrata I*. Amico, Bandung.
- Djuhandar, T. 1983. *Analisa Struktur Vertebrata Jilid I*. Armico. Bandung.
- D.A Pratiwi, dkk. 2006. *Biologi SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Fujaya, 1999. *Zoologi Dasar*. Jakarta: Erlangga.
- Holmes, S.J. 1928. *The Biology of The Frog*. The Mac Millan, New York.
- Ismawati, 2008. *Biologi*. Solo: Bumi Aksara.
- Iskandar, J. 1989. *Jenis Burung yang Umum di Indonesia*. Djambatan : Jakarta
- Jasin, M. 1987. *Zoologi Vertebrata*. Surabaya. Penerbit Sinar Wijaya
- Jasin, M. 1992. *Zoologi Vertebrata*. Sinar Jaya: Surabaya
- Jasin, Maskoeri, 1994. *Zoology Vertebrata*. Surabaya. Sinar Wijaya.
- Kimball, J.W. 1983. *Biologi Jilid 3*. Erlangga. Jakarta.
- Kimball, J. W. 1999. *Biologi Edisi Kelima Jilid 3*. Erlangga. Jakarta.
- Mukayat, D. 1990. *Zoologi Vertebrata*. Jakarta: Erlangga
- Radiopoetro, 1977. *Zoologi*. Erlangga, Jakarta.
- Radiopetro, 1994, M.Pd. Mahardono dkk. 2009. *Zoologi Vertebrata*. Bandung. UIN SGD.



- Radiopoetro. 1996. *Zoologi*. Jakarta. Erlangga.
- Riki. 2010. *Laporan Pisces*. (online), (<http://rykibio046.blogspot.com>, diases pada hari Ahad tanggal 27 Juli 2013).
- R. Soewarsono, dkk. 1992. *Diktat Praktikum Zoology Comparativa*. Jurusan Biologi Unhas : Makassar.
- Sainab, 2011. *Penuntun Praktikum Biologi Umum*. Majene: Jurusan Biologi FKIP Unsulbar.
- Saktiono, 1989. *Biologi*. Jakarta: Erlangga.
- Slamet Adeng dan Madang Kodri. 2007. *Zoologi Vertebrata*. Indralaya
- Sukiya, 2001. *Biologi Vertebrata*. Yokyakarta: Fakultas MIPA Universitas Negeri Yokyakarta.
- Susanto, Heru. 1994. *Budidaya Kodok Unggul*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Susanto, Iqbalali. 2010. *Zoologi Dasar*. Bandung: Erlangga.
- Tim Pengajar. 2010. *Penuntun Praktikum Biologi Dasar*. Makassar: Jurusan Biologi FMIPA UNM.
- Yahya, Harun. 2009. <http://www.harunyahya.com>,