GAMBARAN ANATOMI ORGAN REPRODUKSI KLARAP JANTAN (*Draco volans* Linnaeus,1958)

SKRIPSI

Untuk memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai derajat sarjana S-1 pada program studi Biologi

disusun oleh
Siti Tarwiyah
07640048

PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2014

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga **FM-UINSK-BM-05-07/R0**

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/ 2311 /2014

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Gambaran Anatomi Organ Reproduksi Klarap Jantan (*Draco volans*, L 1985)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Siti Tarwiyah
NIM : 07640048
Telah dimunaqasyahkan pada : 14 Juli 2014
Nilai Munaqasyah : A -
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

M. Ja'far Luthfi, Ph.D
NIP.19741026 200312 1 001

Penguji I

Jumailatus Solihah, S.Si., M.Biotech
NIP.19760624 200501 2 007

Penguji II

Najda Rifqiyati, S.Si., M.Si
NIP. 19790523 200901 2 008

Yogyakarta, 26 Agustus 2014
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan

Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : **SITI TARWIYAH**
NIM : 07640048
Judul Skripsi : GAMBARAN ANATOMI ORGAN REPRODUKSI KLARAP JANTAN (*DRACO VOLANS L, 1958)*

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Biologi.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudari tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 1 Juni 2014
Pembimbing

M. JA'FAR LUTHFI, Ph.D
NIP. 19741026 200312 1 001

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : **SITI TARWIYAH**
NIM : 07640048
Judul Skripsi : GAMBARAN ANATOMI ORGAN REPRODUKSI KLARAP JANTAN (*DRACO VOLANS L, 1958)*

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Biologi.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudari tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 1 Juni 2014
Pembimbing

NAJDA RIFQIYATI. S,Si, M.Si
NIP. 19790523 2009 01 2 008

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	**SITI TARWIYAH**
NIM	:	07640048
Prodi	:	Biologi
Semester	:	XII
Fakultas	:	Sains dan Teknologi

Dengan ini menyatakan bahwa di dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 10 Juni 2014

Pembuat Pernyataan

SITI TARWIYAH

07640048

MOTTO

Ingatlah selalu, orang sukses senantiasa mencari jalan, sedangkan orang gagal selalu mencari alasan

"Kebanyakan orang gagal adalah orang yang tidak menyadari betapa dekatnya mereka ke titik sukses saat mereka memutuskan untuk menyerah."

"Setiap kali muncul masalah atau tantangan, beri tahulah diri sendiri, "Apapun yang diberikan oleh Tuhan, pasti ada alasannya. Semua pasti ada hikmahnya guna menunjang kesuksesan kita."

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur, karya ini kupersembahkan kepada:

- *Telaga kasihku Bapak dan Ibu tercinta atas segala do'a dan segenap kasih sayangnya, semoga rahmat dan hidayah Allah SWT selalu menyertai di setiap langkah beliau*
- *Seluruh keluarga dan orang-orang terkasih yang telah mendukung dan mendo'akanku…*
- *Tuk seseorang yang selalu menemani , memberikan nasehat dan menghibur penulis, semoga Allah SWT meridhoi niat baik kita untuk menyempurnakan agama.*
- *Almamater tercinta Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta*

KATA PENGANTAR

Bismillaahirrahmaanirrahiim. Alhamdulillaahi washsholaatu wassalaamu'alaa rossuulillaahi wa'alaa aalihii washohaabatihii wamantabi'ahum biihsaanin ilaa yaumiddiin, wa ba'du. Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta inayahNya yang berupa kesehatan, lindungan, serta bimbingan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Penyusunan skripsi yang berjudul " **Gambaran anatomi Organ Reproduksi jantan klarap *(Draco volans* L,1958)** " ini untuk memenuhi sebagian syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana dalam ilmu Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Dengan selesainya penulisan skripsi ini, maka penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini, khususnya kepada yang terhormat:

1. Abah muhamad sodik dan umi manisah selaku orang tua penulis, yang senantiasa memberi dukungan penuh, baik secara moril atau materi, ini buat abah dan umi.
2. Bapak Prof. Musa Asy'ari Selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga yang penuh kebijaksanaan, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi.
3. Bapak Prof. Drs. H. Akhmad Minhaji, M.A., Ph.D selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi yang penuh kebijaksanaan dan kasih sayang, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi.

4. Ibu Anti Damayanti H., S,Si,. M.Mol.BIO,. Selaku Ketua Program Study Biologi fakultas sains dan Teknologi Universitas Negri islam Sunan kalijaga Yogyakarta.
5. Bapak M. Ja'far Luthfi, Ph.D selaku pembimbing pertama yang dengan penuh kesabaran dan keikhlasannya membimbing penulis dalam penulisan skripsi ini
6. Ibu Najda Rifqiyati S,Si,. M,Si selaku dosen pembimbing kedua dalam pelaksanaan kegiatan skripsi, yang telah banyak memberi saran,dan arahan kepada penulis sekaligus penguji sidang skripsi penulis.
7. Ibu Jumailatus Solihah, S.Si., M.Biotech selaku penguji satu terima ksaih banyak atas masukan masukan yang diberikan kepada penulis semoga alloh membalas jasa jasa ibu di akherat kelak.
8. Kepada suamiku tercinta dan belahan jiwaku terkasih terima kasih telah menemaniku di saat suka maupun duka.
9. Teman-teman angkatan 2007 masthuri, arin, rika, asti, mb masitoh semangat kawan kamu pasti bisa terima kasih atas kebersamaanya selama ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dan member warna dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Kritik dan saran sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca umumnya.

Yogyakarta, Juli 2014

Penulis

Gambaran anatomi organ reproduksi klarap jantan (*Draco volans L,1958)*

Siti Tarwiyah
07640048

ABSTRAK

Klarap jantan memiliki organ reproduksi yang unik yaitu hemipenis. Hemipenis merupakan sepasang alat kopulasi yang berupa tonjolan di dinding kloaka. Hemipenis ini jika dalam keadaan ereksi akan menonjol kedepan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana gambaran anatomi organ testis, organ vas deferens dan hemipenis pada klarap jantan (*Draco volans).* Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengamatan secara makroskopis morfometri dan histologi. Metode yang digunakan histologi adalah metode parafin dengan pewarnaan *Hematoxylin Eosin.* Hasil penelitian menunjukan bahwa testis pada klarap berbentuk oval berwarna keputihan, berjumlah sepasang dengan diameter yang berbeda antara kanan dan kiri, diameter panjang testis kanan 8.5±0.5 mm, diameter panjang kiri 8±1 mm, diameter pendek kanan 1±8 mm sedangkan diameter pendek kiri 3±0 mm, berat kanan 0.43±0.35 gram, berat kiri 0.06±0 gram dan volume kanan 66.11 ml kiri 66.19 ml sedangkan tebal antara kanan dan kiri tidak ada perbedaan. Preparat histologi testis ditemukan tubulus seminiferus, lumen, spermatozoa, sel leydig, dan membran sel. Vas deferens memiliki bentuk saluran seperti pipa berwarna putih kecoklatan berjumlah sepasang dan ukurannya berbeda-beda antara kanan dan kiri, panjang kanan 3.5±0.5 mm dan kiri 4±0 mm. Memiliki diameter kanan 2±1mm dan kiri 2±1mm, sedangkan secara histologi vas deferens memiliki sel basal, juga memiliki jaringan ikat, silia dan spermatozoa. Hemipenis pada klarap (*Draco volans*) berwarna putih kemerahan, berjumlah sepasang, memiliki bentuk tubular tumpul, panjang kanan hemipenis sekitar 4±1 mm dan kiri memiliki 3.5±0.5mm sedangkan diameter antara kanan dan kiri tidak ada perbedaan**.** Sedangkan secara histologi hemipenis memiliki serabut otot polos yang tampak jelas terlihat dan berfungsi untuk mengontrol eversi dari organ ke kloaka. Pada organ ini terdapat tulang rawan dan juga ductus spermaticus. Kesimpulan secara umum sama dengan lacertilia yang lain namun mempunyai morfometri yang relatif berbeda

Kata kunci: Hemipenis, klarap *(Draco volans* L, 1958*)*, morfometri, testis, vas deferens.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
PENGESAHAN SKRIPSI / TUGAS AKHIR ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI / TUGAS AKHIR iii
PERNYATAAN KEASLIAN iv
MOTTO v
PERSEMBAHAN..... vi
KATA PENGANTAR vii
ABSTRAK ix
DAFTAR ISI x
DAFTAR GAMBAR..... xii
DAFTAR TABEL xiii

BAB I PENDAHULUAN..... 1
A. Latar Belakang Masalah..... 1
B. Rumusan Masalah 3
C. Tujuan Penelitian 3
D. Manfaat Penelitian 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA
A. Gambaran umum klarap jantan (*Draco volans)* 5
B. Morfologi klarap *(Draco volans* Linnaeus, 1958 *)*..... 6
C. Perkembangbiakan 8
D. Habitat dan Penyebaran 9
E. Pakan dan Perilaku Makan..... 10
F. Sistem reproduksi pada klarap jantan..... 10
G. Testis..... 11
H. Vas deferens..... 12
I. Hemipenis 12
J. Histologi..... 12

BAB III METODE PENELITIAN 15
A. Waktu Dan Tempat..... 15
B. Alat Dan Bahan 15
C. Prosedur Kerja..... 15
D. Analisis Data 19
BAB IV HASIL DAN PENELITIAN 20
A. Gambaran anatomi organ reproduksi jantan klarap (*Draco volans*)..... 20
1. Testis..... 21
2. Vas deferens 26
3. Hemipenis..... 29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... 32
A. Kesimpulan 32
B. Saran 33
DAFTAR PUSTAKA 34
LAMPIRAN – LAMPIRAN 37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Morfologi klarap jantan ….....	6
Gambar 2	Gambaran skema organ reproduksi kadal jantan (Kardong, 2009)	10
Gambar 3	Organ reproduksi jantan klarap.....	20
Gambar 4	Gambaran testis klarap jantan *(Draco volans*)	21
Gambar 5	Gambaran preparat melintang testis klarap..	24
Gambar 6	Gambaran preparat melintang vas deferens klarap.	28
Gambar 7	Hemipenis pada klarap (*Draco volans*) di tunjukan pada tanda panah	29
Gambar 8	Gambaran preparat melintang hemipenis klarap	31

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Morfometri testis pada klarap jantan (*Draco volans)*.....	22
Tabel 2	Morfometri vas deferens pada klarap jantan (*Draco volans*)...	27
Tabel 3	Morfometri hemipenis klarap jantan.....	30

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang memiliki flora dan fauna yang sangat beragam. Eksploitasi besar-besaran terhadap hutan menyebabkan kerusakan habitat berbagai spesies hewan di berbagai tingkatan trofik. Kepemilikan Indonesia atas pulau-pulau besar yang menjadi tempat tinggal ribuan spesies hewan menjadikan posisi Indonesia sangat penting dalam menjaga, melestarikan, mengidentifikasi, dan mengklasifikasi segala kekayaan sepesies yang terkandung di dalamnya. Klasifikasi dapat dilakukan dengan menentukan karakter fisik suatu spesies melalui pengamatan morfologis untuk dideskripsikan lalu dikelompokkan menjadi hierarki baik itu secara taksonomik maupun hubungan filogenik. Ilmu anatomi memiliki fungsi salah satunya adalah membantu kita dalam melakukan kajian deskriptif terhadap pengamatan struktural dan bagian-bagian tubuh hewan yang saling memiliki keterkaitan. Salah satunya adalah reptil tersebut adalah klarap *(Draco volans). Draco volans* merupakan reptil anggota ordo squamata yang dikenal sebagai klarap. Hewan ini tersebar diseluruh kepulauan Philiphina dan Sumatra, Mentawai, Riau, Natuna, Borneo, Jawa, Nusa tenggara, Sulawesi, hingga MalukuTimur (Storer, 1957).

Klarap (*Draco volans*) biasanya berburu serangga maupun mencari pasangannya ketika bersamaan matahari mulai beranjak naik yaitu sekitar jam 10.00 pagi. Kantong dagu yang berwarna kuning suatu yang khas bagi

klarapjantan untukmenarik lawan jenisnya. Jikadiamati sebetulnya reptil ini tidak betul-betul terbang melainkan meluncur dari pohon ke pohon. Klarapyang akan meluncur pindah ke pohon lain biasanya dia akan memanjat ke dahan-dahan yang lebih rendah kemudian melompat sambil mengembangkan sayap yang berupa kulit di sekitar perut dan dada (Ensiklopedia Indonesia, 1988).

Reproduksi merupakan kemampuan mahluk hidup untuk menghasilkan keturunan yang baru. Tujuanya adalah untuk mempertahankan jenis dan melestarikan jenis agar tidak punah. Hal ini juga bertujuan agar keseimbangan alam tetap terjaga. Khususnya pada rantai makanan, jika salah satu mata rantai makanan tersebut hilang, tentu akan tidak seimbang proses alam ini sehingga akan bermasalah dan menghancurkan sebuah ekosistem bahkan peradaban (Tenzer, 2003 a).

Klarap jantan memiliki organ reproduksi yang unik yaitu hemipenis. Hemipenis merupakan sepasang alat kopulasi yang berupa tonjolan didinding kloaka. Hemipenis ini jika dalam keadaan istirahat akan masuk ke dalam cauda dengan dinding ototnya di bagian luar,kemudiaan jika akan mengadakan kopulasi maka ditonjolkan keluar. Oleh karena klarap mempunyai alat kopulasi maka klarap mengadakan fertilisasi internal. Keunikan tersebutyang menjadikan alasan untuk dilakukanya penelitiaan mengenai gambaran anatomi organ reproduksi klarap jantan (*Draco volans)*, khususnya organ testis, vas deferens dan hemipenis.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka masalah yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana gambaran anatomi organ testis pada klarap jantan (*Draco volans*) ?
2. Bagaimana gambaran anatomi organ vas deferens pada klarap jantan (*Draco volans) ?*
3. Bagaimana gambaran anatomi organ hemipenis pada klarap jantan (*Draco volans)?*

C. Tujuaan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mengetahui gambaran anatomi organ testis pada klarap jantan (*Draco volans*).
2. Mengetahui gambaran anatomi organ vas deferens pada klarap jantan *(Draco volans).*
3. Mengetahui gambaran anatomi organ hemipenis pada klarap jantan (*Draco volans).*

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang histologi hemipenis, testis dan vas deferen pada klarap jantan (*Draco volans*). Sehingga dapat menjadi data awal untuk penelitian selanjutnya dan diharapkan mempunyai manfaat dalam memperkaya data biologi khususnya dibidang anatomi dan histologi, yang kemudian dapat

digunakan dalam aplikasi upaya penangkaran dan konservasi klarap jantan (*Draco volans*) di Indonesia.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil pengamatan dan analisis data serta pembahasan yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Organ reproduksi jantan pada klarap *(Draco volans)* adalah testis yang berbentuk oval berwarna keputihan,berjumlah sepasang dengan ukuran yang berbeda antara kanan dan kiri, diameter panjang testis kanan sekitar 8.5±0.5 mm diameter panjang kiri sekitar 8±1 mm, diameter pendek kanan 1±8 mm diameter pendek kiri 3±0 mm, berat kanan 0.43±0.35 gram kiri 0.06 ± 5.10^{-4} gram dan volume kanan ±66.110 ml kiri ±66.19 ml sedangkan tebal antara kanan dan kiri tidak ada perbedaan. Preparat histologi testis ditemukan tubulus seminiferus, lumen, spermatozoa, sel leydig, dan membran sel.
2. Vas deferens memiliki bentuk saluran seperti pipa berwarna putih kecoklatan berjumlah sepasang dan ukuranya berbeda beda antara kanan dan kiri, panjang kanan 3.5±0.5 mm dan kiri 4±0 mm. Diameter kanan 2±1 mm dan kiri 2±1 mm, secara histologi vas deferens memiliki sel basal, juga memiliki jaringan ikat, silia dan spermatozoa.
3. Hemipenis pada klarap (*Draco volans*) berwarna putih kemerahan, berjumlah sepasang, memiliki bentuk tubular tumpul, panjang kanan hemipenis sekitar 4±1 mm dan kiri memiliki 3.5±0.5 mm. Diameter antara kanan dan kiri tidak ada perbedaan**.** Secara histologi memiliki serabut otot polos yang tampak jelas terlihat dan berfungsi untuk mengontrol eversi

dari organ ke kloaka. Pada organ ini terdapat tulang rawan dan juga ductus spermaticus.

B. Saran

Agar dapat memahami lebih jauh mengenai struktur anatomi dan histologi pada *Draco volans :*

1. Perlu dilakukan pengamatan lebih lanjut mengenai anatomi dan histologi klarap jantan *Draco volans*secara menyeluruh
2. Perlu dilakukan pengamatan anatomi dan histologi organ reproduksi klarap jatan *(Draco volans*) dengan metode yang lain seperti dengan metode beku.
3. Perlu dilakukan pengamatan organ reproduksi jantan reptile lainya sehingga hasilnya bisa dibandingkan dengan anatomi organ reproduksi jantan klarap *(Draco volans).*

DAFTAR PUSTAKA

Aughey E, Frye FL. 2001. *Comparative Veterinary Histologi*. UK: Iowa StateUniversity Press.

Anthony, M. L. 2012. *Histologi Dasar*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Akbarsha MA, Kadamani B, Tamilarasan V. 2006. Histological variation along and ultrastrucural organization of the epithelium of the ductus epididymides of the fan-throated lizard sitana ponticeriana Cuvier. *Acta Zoologica* 87:181-196.

Bevelander, G and Ramaley, J. A. 1988. *Dasar-dasar Histologi*. Diterjemahkan oleh Wisnu Gunarso. Jakarta: Erlangga.

Cabral , S, R, P, Santos, L, R, D, S, Belussi, F, L, Zieri, R, Zago, S, C, E, & Oliveira de Classius. 2011. Anatomy of the male reproductive systemof *Phrynops geoffroanus (*Testudines: Chelidae). *Brazil*. vol. 33, 487-492

Endarwin W. 2006. *Keanekaragaman Jenis Reptil Dan Biologi (cyrtodactylus of fumosus*) Di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan Lampung-Bengkulu. [Skripsi]. tidak diterbitkan . Bogor. Institut Pertaniaan Bogor.

Ensiklopedia Indonesia, 1988. *Ensiklopedia Indonesia Seri Fauna Reptilia dan Amphibia*. Redaksi Ensiklopedia Indonesia.

Fawcett, D.W.,& Bloom. 2002. *Buku Ajar Histologi*. Ed ke-12. Jan Tambayong,penerjemah. Terjemahan dari : *A Text Book of Histology*. Jakarta:PenerbitBuku Kedokteran EGC.

Finn G. 1994, *Buku teks histologi*. edisi ke-2. Gunawijaya A, penerjemah.Jakarta: Binapura aksara.

Gartner, L. P., & Hiatt, J.L.2006. *Color Textbook of Histology*, 3rd Edition. Saunders Company.

Halliday, T. R. and Adler, K. 2000. *The Encyclopedia of Reptiles and Amphibian*. England: Andromeda Oxford Ltd. Hal 63-64.

Hickman, C, P., L. S. Robert & A. Larson. 2003. *Animal Diversit*. North America: Mc Graw-Hill Companies inc,

Hafez,E. S. E. 1970.*Reproduction and breeding techniques for labolatory Animal*. Philadelphia: Lee and febiger..

Junqueira, L. Carlos., Carneiro,M. D., 1998. *Histologi Dasar. Edisi ke-8 (alih bahasa Dr. Jan tambayong*). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Kardong, Kenneth, V.2009.*Vertebrates Campany Anatomy function Evolution*. 6 th ed. New York: Mc Graw Hill Companies Inc :575-577.

Kiernan, J.A. 1990. *Histology and Histotochemical Methods: teory and practice. 2nd edition*. Oxford:Pergamon press.

Lestari, L, A, P,. 2013. *Struktur Anatomi & Histologi Organ Reproduksi Pada Kadal* (*Mabouya Multifasciata Kuhl,1820*). [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas Islam Negri Sunan Kalijaga.

Parker, J dan W. A.Haswel. 1962. *Text Book Of Zoology Volume II :Vertebrates*. London : English language Book Society and Macmillan.

Pratiwi, DA.1996.*Biologi 2*. Jakarta: Erlangga.

Radiopoetro. 1997. *Zoologi*. Jakarta : Erlangga.

Rosenfeld CS. 2007. *Overview of Male Reproductive Organs. In Schatten H, Constantinescu*GM, editor. *Comparative Reproductive Biology*. NewYork: Blackwell.

Rice, Victor Arthur, dkk. 1957. *Breeding and Improvement of farm animals*. New York: McGraw-Hill Book Campany INC.

Suryadi.E,. Iryani, Detty., Suryono, Sri Kandarsih., 2007. Perubahan Sel-sel leydig tikus putih (Rattus norvegicus) jantan dewasa setelah pemberian monosodium glutamate peroral. *Jurnal anatomi Indonesia* . Vol 1.halaman 129-132.

Soesilo, N.P., 1999. *Perbandingan Struktur Vertebrae Caudales Beberapa Lacertilia.* Laporan Penelitian Proyek PPPT-UGM 1984/1985. Lembaga Penelitian UGM Yogyakarta.

Storer, T. I. 1957.*General Zoolog*. Kogashusha Company.LTD,Tokyo.

Suntoro, S. H. 1983. *Metode Pewarnaan (Histologi dan Histokimia)*. Jakarta: Bhratara Karya Aksara.

Toelihere. 1979. *Fisiologi Reproduksi Pada Ternak*. Bandung : Angkasa.

Tenzer, Amy., Judani, Titi., Handayani, Nursasi., dan Lestari, Umie. 2001. *Petunjuk Praktikum Struktur Hewan*. Malang: FMIPA UM

Tenzer, Amy. 2003 a.*Bahan Ajar: Struktur Hewan II*. Malang. Dirjen Dikti.

Tenzer, Amy. 2003 b. *Petunjuk Praktikum Stukrtur Hewan II*. Malang. Jurusan Biologi UM.

Ville A. Claude.Walker F. Warren, Jr& Barnes D. Robert. 1988. *Zoology Umu'.Edisi keenam* (alih bahasa Prof. Dr. Nawangsari Sugiri). Jakarta : Penerbit Erlangga..

Vitt, L. J. 1991. An Introduction to the ecology of cerrado lizards. *Journal of herpetology*. 25 (1):79-90.

Zug, G. R. 1993. *Herpetology an Introductory Biology of Amphebia and Reptiles.* London: Academi Press.