

**KALSIFIKASI SKELETON AKSIAL DAN
SEGMENTASI MUSCULAR REGENERAT EKOR
TOKEK (*Gekko gecko* linnaeus, 1758)**

Skripsi

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S-1

Biologi



Disusun oleh:
Azkiya Zahrotus Syarifah
07640016

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2012**



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga FM- STUINSK-BM-05-03/R0

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp. : 1 Bendel Skripsi

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga

Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr.wb.

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

Nama : Azkiya Zahrotus Syarifah

NIM : 07640016

Judul Skripsi : Kalsifikasi Skeleton Aksial, dan Segmentasi Muscular Regenerat Ekor Tokek (*Gekko gekko* linnaeus, 1758)

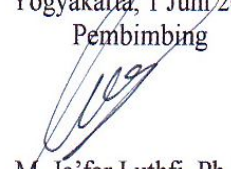
sudah dapat diajukan kembali kepada Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan/ Program Studi Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang ilmu Biologi.

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

Wasslamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 1 Juni 2012

Pembimbing


M. Ja'far Luthfi, Ph. D.

NIP. 19741026 200312 1 001



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2168/2012

Skrripsi/Tugas Akhir dengan judul : Kalsifikasi Skeleton Aksial, dan Segmentansi Muscular
Regenerat Ekor Tokek (*Gekko gecko* linnaeus, 1758)

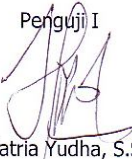
Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Azkiya Zahrotus Syarifah
NIM : 07640016
Telah dimunaqasyahkan pada : 15 Juni 2012
Nilai Munaqasyah : A
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang


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

Penguji I

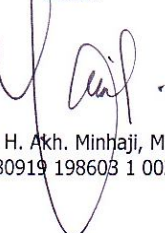

Donan Satria Yudha, S.Si, M.Sc
NIP.

Penguji II


Anti Damayanti H, M.Mol, Bio
NIP. 19810522 200604 2 005

Yogyakarta, 12 Juli 2012
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan




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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Azkiya Zahrotus Syarifah

NIM : 07640016

Prodi : Biologi

Judul Skripsi : Kalsifikasi Skeleton Aksial, dan Segmentansi Muscular Regenerat
Ekor Tokek (*Gekko gekko* linnaeus, 1758).

Dengan ini saya menyatakan bahwa 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 oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 1 Juni 2012



Azkiya Zahrotus Syarifah

NIM. 07640016

MOTTO

“BERBUAT BAIKLAH SELAMA MASIH BISA BERBUAT BAIK”

**“HIDUP BAHAGIA ITU DIMANA KITA BISA MEMBERI
MANFAAT KEPADA YANG LAIN”**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini Penulis Persembahkan untuk:

Almamater Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Kedua Orang Tuaku yang tersayang

Adik-adikku tersayang

Suamiku yang tercinta dan slalu di hati

Kelompok Studi Zoology

Para pecinta ilmu

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kepada Alloh SWT, bahwa dengan pertolongan dan petunjuk-Nya, penulisan skripsi ini dapat penulis selesaikan. Penyusunan skripsi yang berjudul “ Kalsifikasi Skeleton Aksial, dan Segmentasi muscular Regenerat Ekor Tokek (*Gekko gecko* linnaeus, 1758)” 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 menghaturkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini, khususnya kepada yang terhormat:

1. Bapak prof. Musa Asy'ari Selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga yang penuh kebijaksanaan, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi.
2. 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.
3. Ibu Anti Damayanti, selaku Ketua Program Study Biologi
4. Bapak M. Ja'far Luthfi, Ph.D yang dengan penuh kesabaran dan keikhlasannya membimbing penulis dalam penulisan skripsi ini, dan juga selaku Direktur Laboratorium Terpadu UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta beserta Staf-stafnya yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan Riset.
5. Para Dosen, Karyawan Fakultas Sains dan Teknologi, dan Laboran UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah mengantar penulis kepada penulisan skripsi ini.
6. Ayah dan Ibu yang tercinta serta saudara-saudaraku yang telah banyak berjasa dan memberikan motivasi kepada penulis.
7. Sahabat-sahabatku Rakhmiyati, Ardiana, Basrawi, Faisal dan Luthfi Asmayanti serta teman-temanku semua yang telah secara langsung

maupun tidak langsung membantu dan memberi dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

8. Adik-adikku Kelompok Studi Zoology Wahida Amalina, Miftahul Huda, dkk yang ikut serta mewarnai penulisan skripsi ini.
9. Dan Untuk Fotograferku Afrizka Setia Budi, terima kasih sudah menyempatkan diri mendokumentasikan hasil penelitian dan mewarnai penulisan skripsi ini.
10. Tokek-tokekku yang sudah mau mengorbankan jiwa dan raga kalian untuk penelitian ini, semoga amal kebaikan kalian diterima Allah SWT.

Sekali lagi kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis, penulis penulis haturkan banyak terimakasih dan semoga Allah membalas dengan balasan yang berlipat ganda. Amin.

Yogyakarta, 1 Juni 2012

Penulis

Azkiya Zahrotus Syarifah

NIM. 07640016

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN SURAT PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR FOTO.....	xi
ABSTRAK.....	xiii
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan.....	3
D. Hipotesis.....	3
E. Manfaat.....	4
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Klasifikasi Tokek dan Struktur lacertilia.....	5
B. Autotomi Ekor Lacertilia.....	6
C. Kalsifikasi Skeleton Aksial.....	9
D. Segmentasi Muscular.....	13
E. Regenerasi Ekor.....	14
BAB III: METODE.....	16
A. Bahan.....	19
B. Alat.....	19
C. Tempat Penelitian.....	19
D. Cara Kerja.....	19
E. Cara Pengamatan.....	24
F. Data yang Dikumpulkan.....	24
G. Analisis Data.....	25
BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
A. Hasil Pengamatan.....	26
B. Pembahasan.....	54
BAB V : KESIMPULAN.....	62
A. Kesimpulan	62
B. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA.....	64
LAMPIRAN 1.....	68
LAMPIRAN II.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tokek	5
Gambar 2. Dataran autotomi pada <i>Lacerta vivipara</i> , terlihat secara latera ...	7
Gambar 3. Dataran autotomi pada <i>Anguis fragilis</i> , terlihat secara lateral	7
Gambar 4. Dataran autotomi pada <i>Anguis fragilis</i> , terlihat secara dorsal	8
Gambar 5. Dataran autotomi pada <i>Anguis fragilis</i> , terlihat secara ventral ...	8
Gambar 6. Diagram potongan membujur ekor asli pada <i>Lacerta vivipar</i>	11
Gambar 7. Susunan skeleton aksial pada <i>Lacerta vivipara</i>	12
Gambar 8. Susunan skeleton aksial pada <i>Anguis fragilis</i>	12
Gambar 9. Kalsifikasi regenerat ekor <i>Podarcis hispanica</i> dengan menggunakan sinar X (X-Ray).....	13
Gambar 10. Diagram potongan melintang ekor asli pada <i>Lacerta vivipara</i> ..	14
Gambar 11. Gambaran secara skematis progresif otot regenerat dari <i>myotomes</i>	16

DAFTAR FOTO

Foto 1. Ekor Tokek Asli menggunakan kamera digital, penampang membujur dari dorsal.....	26
Foto 2. Regenerat Ekor Tokek menggunakan kamera digital, penampang membujur dari dorsal.....	27
Foto 3. <i>Sekeleton aksial</i> ekor asli dengan <i>X-Ray</i> menggunakan mesin <i>X-ray</i> penampang membujur dari dorsal.....	28
Foto 4. <i>Sekeleton aksial</i> regenerat ekor Tokek dengan <i>X-Ray</i> penampang membujur dari dorsal	29
Foto 5. <i>Sekeleton aksial</i> ekor Tokek asli dengan <i>Alizarin Red S</i> dan <i>Alcian Blue</i> penampang membujur dari dorsal	30
Foto 6. <i>Sekeleton aksial</i> ekor Tokek asli dengan <i>Alizarin Red S</i> dan <i>Alcian Blue</i> , penampang membujur dari lateral, dengan keterangan.....	31
Foto 7. <i>Sekeleton aksial</i> ekor asli dengan <i>Alizarin Red S</i> dan <i>Alcian Blue</i> penampang membujur dari lateral, perbesaran 2x1.....	32
Foto 8. <i>Sekeleton aksial</i> ekor Tokek asli dengan <i>Alizarin Red S</i> dan <i>Alcian Blue</i> penampang membujur dari ventral, perbesaran 2x1.....	33
Foto 9. <i>Sekeleton aksial</i> ekor Tokek asli dengan <i>Alizarin Red S</i> dan <i>Alcian Blue</i> penampang melintang dari anterior.....	34
Foto 10. <i>Sekeleton aksial</i> ekor Tokek asli dengan <i>Alizarin Red S</i> dan <i>Alcian Blue</i> penampang melintang dari posterior.....	35
Foto 11. <i>Sekeleton aksial</i> regenerat ekor Tokek dengan <i>Alizarin Red S</i> dan <i>Alcian Blue</i> penampang membujur dari lateral.....	36
Foto 12. <i>Sekeleton aksial</i> regenerat ekor Tokek dengan <i>Alizarin Red S</i> dan <i>Alcian Blue</i> penampang membujur dari lateral, perbesaran 6x1.....	37
Foto 13. Tulang ekor Tokek asli melintang Pewarnaan <i>Hematoxylin-Eosin</i> , mikroskop riset/cahaya, dengan perbesaran 4x10.....	38
Foto 14. Tulang ekor tokek asli, Mikroskop riset/cahaya, penampang membujur, pewarnaan <i>Hematoxylin-Eosin</i> , perbesaran 4x10.....	39
Foto 15. Tulang regenerat ekor Tokek, Pewarnaan <i>Hematoxylin-Eosin</i> , mikroskop riset/cahaya, penampang melintang, perbesaran 4x10.....	40
Foto 16. Tulang regenerat ekor Tokek, pewarnaan <i>Hematoxylin-Eosin</i> , mikroskop riset/cahaya, penampang membujur, perbesaran 10x10.....	41
Foto 17. Tulang ekor Tokek asli, pewarnaan <i>Mallory Triple Strain</i> , mikroskop riset/cahaya, Penampang melintang, perbesaran 4x10.....	42
Foto 18. Tulang ekor Tokek asli, pewarnaan <i>Mallory Triple Strain</i> , mikroskop riset/cahaya, penampang membujur, perbesaran 4x10.....	43
Foto 19. Tulang regenerat ekor Tokek, pewarnaan <i>Mallory Triple Strain</i> , mikroskop riset/cahaya, penampang melintang, perbesaran 4x10.....	44
Foto 20. Tulang regenerat ekor Tokek, pewarnaan <i>Mallory Triple Strain</i> ,	

	mikroskop riset/cahaya, penampang membujur, perbesaran 4x10.....	45
Foto 21.	Segmentasi muscular ekor Tokek asli, Pewarnaan <i>Hematoxylin-Eosin</i> , mikroskop riset/cahaya, penampang melintang, perbesaran 4x10.....	46
Foto 22.	Segmentasi muscular ekor Tokek asli, Pewarnaan <i>Hematoxylin-Eosin</i> , mikroskop riset/cahaya, penampang membujur, perbesaran 4x10.....	47
Foto 23.	Segmentasi muscular regenerat ekor Tokek, mikroskop riset/cahaya, penampang melintang, Pewarnaan <i>Hematoxylin-Eosin</i> , perbesaran 4x10.....	48
Foto 24.	Segmentasi Muscular regenerat ekor Tokek Mikroskop riset/cahaya, Penampang Membujur, Pewarnaan <i>Hematoxylin-Eosin</i> , perbesaran 20x10.....	49
Foto 25.	Segmentasi muscular ekor Tokek asli, mikroskop riset/cahaya, penampang melintang, Pewarnaan <i>Mallory Triple Strain</i> , perbesaran 4x10.....	50
Foto 26.	Segmentasi muscular ekor Tokek asli, Mikroskop riset/cahaya, Penampang Membujur, Pewarnaan <i>Mallory Triple Strain</i> , perbesaran 4x10.....	51
Foto 27.	Segmentasi muscular regenerat ekor Tokek Pewarnaan <i>Mallory Triple Strain</i> , Mikroskop riset/cahaya, Penampang Melintang, perbesaran 4x10.....	52
Foto 28.	Segmentasi muscular regenerat ekor Tokek pewarnaan <i>Mallory Triple Strain</i> , Mikroskop riset/cahaya, Penampang Membujur, perbesaran 4x10, dengan keterangan.....	53

KALSIFIKASI SKELETON AKSIAL DAN SEGMENTASI MUSCULAR REGENERAT EKOR TOKEK (*Gekko gecko* linnaeus, 1758)

ABSTRAK

Tokek merupakan hewan yang dapat melakukan autotomi. Penelitian mengenai autotomi ekor tokek telah banyak dilakukan, akan tetapi masih sedikit yang meneliti tentang *skeleton aksial* yang menitik beratkan pada *vertebrae caudales* maupun segmentasi *muscular* yang tersusun, hal ini yang menjadi latar belakang dilakukannya penelitian ini. Penelitian ini diharapkan bisa menjadi *data base* penelitian selanjutnya dan sebagai pembanding antara hewan yang dapat melakukan autotomi selanjutnya. Penelitian ini bertujuan untuk: mengetahui struktur makro dan mikro anatomi *skeleton aksial* regenerat ekor tokek dan mengetahui struktur mikro anatomi segmentasi *muscular* regenerat ekor tokek.

Metode yang digunakan antara lain *X-Ray*, *Alizarin Red S* dan *Alcian Blue*, metode Parafin dengan pewarnaan *hematoxylin-eosin* dan *Mallory Triple Strain*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna regenerat ekor tokek lebih pucat dibandingkan dengan ekor asli. Pada pengamatan menggunakan sinar radiologi dan pewarnaan alizarin menunjukkan bahwa ekor asli akan terlihat beruas-ruas dan memiliki *processus*. Ekor tokek asli tersusun oleh tulang, karena berwarna merah yang menunjukkan tulang terkalsifikasi secara sempurna. Sedangkan regenerat ekor tokek tersusun oleh tulang rawan yang berbentuk seperti pipa panjang terpulas merah karena telah mengalami kalsifikasi. Pada ujung ekor juga ada warna biru hal ini menunjukkan bahwa regenerat ekor tokek belum terkalsifikasi secara sempurna. Segmentasi *muscular* ekor tokek asli, bila dilihat membujur, menunjukkan adanya segmen yang terbentang dari satu *processus* menuju ke kulit dan bila dilihat dari melintang hanya mempunyai empat segmen otot yang dipisahkan oleh *septum*. Sedangkan regenerat ekor tokek bila dilihat secara membujur tidak ada segmen serta bila dilihat secara melintang terlihat segmen otot yang berjumlah 12. Otot tersusun dari kumpulan *myotube* yang membentuk *myotomes*, masing-masing *myotomes* dibatasi oleh *myoseptum*.

Kata kunci: **Kalsifikasi Skeleton Aksial, Regenerat Ekor, Segmentansi Muscular, dan Tokek**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kehidupan setiap organisme dipengaruhi oleh interaksi baik abiotik maupun biotik, baik secara langsung maupun tidak langsung. Sebagian besar interaksi berhubungan dengan persaingan perebutan makanan, memakan atau menghindari agar tidak dimakan. Untuk menghindari dari musuhnya ada beberapa cara yang digunakan yaitu dengan kamuflase, bersembunyi, melarikan diri dan autotomi (Kimball,1983; Halliday, 1986).

Autotomi ekor merupakan kemampuan untuk memutuskan sebagian anggota badan sebagai cara untuk menyelamatkan diri dari predator. Beberapa anggota Lacertilia seperti *Mabouya multifacata* Kuhl serta *Hemidactylus* sp mempunyai kemampuan autotomi ekor apabila diancam atau ditangkap oleh musuhnya, yakni dengan cara memutuskan sebagian atau seluruh ekornya. Hewan ini akan menggunakan kesempatan melarikan diri di saat ekornya lepas. Gerakan ekor yang lepas ini yang akan menarik perhatian musuhnya. Hewan yang mengalami autotomi akan mempunyai struktur *vertebrae*, syaraf dan otot yang mengikuti proses autotominya (Bustard, 1968: Bellair dan Bryant, 1986; vitt,1981; Storer et al, 1979).

Kemampuan organisme untuk mengganti bagian tubuh yang hilang baik karena luka, sobek rusak ataupun karena autotomi disebut regenerasi. Proses regenerasi dapat dibagi menjadi tiga fase yaitu penyembuhan luka dan

dediferensiasi, pembentukan blastema dan pertumbuhan, serta diferensiasi dan morfogenesis. Setelah ekor mengalami autotomi, tahapan selanjutnya adalah regenerasi, dimana akan tumbuh ekor baru yang ukurannya hampir sama dengan aslinya. Akan tetapi struktur anatominya berbeda terutama pada *vertebrae*, syaraf dan kulit. (Cox, 1969; Soesilo, 1992; Storer et. al., 1979; Balinsky, 1979).

Skeleton vertebrata dibedakan menjadi tiga bagian utama, yaitu : *skeleton aksial*, *skeleton viscerele* dan *skeleton appendicular*. *Skeleton aksial* adalah kerangka poros tubuh yang meliputi *neurocranium*, *vertebrae*, *costae* dan *sternum*. *Vertebrae* terbagi menjadi 4 bagian *vertebrae cervicales*, *vertebrae thoracales*, *vertebrae lumbales*, *vertebrae sacrales*, dan *vertebrae caudales*. *Vertebrae caudales* inilah yang sering terjadi autotomi, karena tempat- tempat tertentu di sepanjang ekor merupakan dataran retakan yang melintang (Bustard, 1968 dan Weichert, 1970).

Sebagian besar penelitian tentang autotomi dan regenerasi lebih menitikberatkan pada proses regenerasi dan peranan sistem saraf pada proses regenerasi tersebut. Sampai saat ini belum banyak penelitian tentang struktur regenerat ekor yang telah matang regenerasi (Bellairs dan Bryant, 1985).

Tokek adalah hewan yang bisa melakukan autotomi. Hal ini dibuktikan pada percobaan yang dilakukan oleh Woodlan (1920) yang menyatakan bahwa lebih dari 50% tokek melakukan autotomi ekor, tetapi penelitian ini tidak menyatakan kemampuan autotomi tokek itu sendiri, dan juga tidak menyatakan bagaimana struktur makro dan mikro *vertebrae caudalis* serta segmen otot ekor tokek baik yang asli maupun yang regenerat. Selain itu, masih sedikit yang

meneliti tentang *skeleton aksial* yang menitik beratkan pada *vertebrae caudales* maupun segmentasi *muscular* yang tersusun, hal ini yang menjadi latar belakang tersusunnya penelitian ini. Penelitian ini diharapkan bisa menjadi data base penelitian selanjutnya (Luthfi, 2002).

B. Rumusan Masalah

Tokek merupakan salah satu anggota Lacertilia yang terdapat di Indonesia. Oleh karena itu tokek dapat mengalami regenerasi setelah hewan tersebut mengalami autotomi ekor , maka timbul beberapa permasalahan :

1. Bagaimanakah struktur makro dan mikro anatomi *skeleton aksial* regenerat ekor tokek?
2. Bagaimanakah struktur mikro anatomi segmentasi *muscular* regenerat ekor tokek?

C. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui struktur makro dan mikro anatomi *skeleton aksial* regenerat ekor tokek.
2. Mengetahui struktur mikro anatomi segmentasi *muscular* regenerat ekor tokek.

D. Hipotesis

1. Autotomi pada tokek ekor asli mengalami autotomi kemungkinan memiliki dataran autotomi sedangkan ekor regenerat tidak adanya dataran autotomi.

2. Ekor tokek akan mengalami segmentasi *muscular* kembali pada perlekatan bagian proksimal yang telah mengalami fibrosis.

E. Manfaat

1. Sebagai *data base* penelitian selanjutnya
2. Sebagai pembanding antara hewan yang dapat melakukan autotomi lainnya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

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

1. Warna ekor regenerat lebih pucat dibandingkan dengan ekor asli. Pada ekor tokek asli bila dilihat menggunakan sinar radiologi dan pewarnaan alizarin ekor asli akan terlihat beruas-ruas dan memiliki *prosesus*. Ekor tokek asli tersusun oleh tulang, karena berwarna merah yang menunjukkan tulang terkalsifikasi secara sempurna. Sedangkan regenerat ekor tokek tersusun oleh tulang rawan yang berbentuk seperti pipa panjang terpulas merah karena telah mengalami kalsifikasi dan juga diujung ekor ada warna biru hal ini menunjukkan bahwa regenerat ekor tokek belum terkalsifikasi secara sempurna.
2. Segmen otot ekor tokek asli bila dilihat membujur adanya segmen yang terbentang dari satu *processus* menuju ke kuli dan bila dilihat dari melintang hanya mempunyai empat segmen otot yang dipisahkan oleh *septum*. Sedangkan regenerat ekor tokek bila dilihat secara membujur tidak ada segmen serta bila dilihat secara melintang terlihat segmen otot yang berjumlah 12. Otot tersusun dari kumpulan *myotube* yang membentuk *myotomes*, masing-masing *myotomes* dibatasi oleh *myoseptum*.

B. Saran

Agar dapat memahami lebih jauh mengenai struktur ekor asli dan ekor regenerat pada tokek dan kaitannya dengan kemampuan autotomi, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut apakah ada kemungkinan ekor regenerat tersusun oleh tulang kembali. Masih jarang yang meneliti anatomi organ tokek ataupun histologi organ tokek.

DAFTAR PUSTAKA

- Alibardi, L. 1994. *Muscle Differentiation and Morphogenesis in the Regenerating Tail of Lizards*. Journal of Anatomy 186: 143-151.
- Andayani, M.M.L. 2007. *Mikroanatomi Ekor Kadal (**Mabouya multifasciata Kuhl**) Fase Penyembuhan Luka Setelah Autotomi dan Irradiasi Sinar Gamma*. Sekripsi Universitas Gadjah Mada (Tidak Dipublikasikan).
- Anonim. 1985. *Biology of the Reptilia (vol.15)*. New York: A Wiley-interscience publication.
- Bateman, P.W and Fleming, P. A . 2009. *To Cut a Long Tail Short: A review of Lizard Caudal Autotomy Studies Carried Out Over the Last 20 Years*. Journal of Zoology. London: The Zoological Society.
- Bellairs, A. D. A. And S. V. Bryant. 1985. Autotomy and Regeneration in Reptiles. *In Biology of the Reptilia*. (C. Gans, F. Billet, eds) vol.15 Development B. Academic Press. London. Hal 301-410.
- Beresford, W.A. 1983. *Lecture Notes on Histology*. Black well scientific publications, Oxford.
- Bevelander, G and Ramaley, J. A. 1988. *Dasar-dasar Histologi*. Diterjemahkan oleh Wisnu Gunarso. Erlangga, Jakarta.
- Bustard, H. R. 1968. Temperatur Dependant Tail Autotomy Mekanism in Geckkonoid lizard. *Herpetologica*. Hal 127-130.
- Carlson, B. M. 1988. *Regeneration, in the Encyclopedia Americana*. International Edition. Vol 32. Grolier inc. Coneticut. Hal 340.
- Clark. G, dkk. 1981. *Staining Procedures*. USA: Biological Stain Commission.
- Cox, P. G. 1969. *Some Aspest of Tail Regeneration in Lyzard, **Anolis corolinensis***. I. A. Description Based of Histology and Autoradiography. *Journal of Experimental Zoology*. Hal 171, 151-159.
- Crafts, Roger C. 1979. *A Text Book of Human Anatomy*. A wiley Medical publication. New York. Hal 8-21.
- Eanes, E. D. And J. D. Termine. 1983. *Calcium in Mineralized Tissu*. *In Calcium in Biology*. (T. g. Spiro, ed). Jonh wiley and Sons. New York. Hal 203-221.

- El- Karim, A. A. 1994. *Regeneration from different levels along the tail of the geckonid lizard, **Bunopus tuberculatus***. Zoology. Vol.1, No.14: 82-89. Qatar: University of Qatar.
- Finerty, J.C and Cowdry, E.V. 1962. *A Text Book of Histology (Functional Significance of Cells and Intercellular Substances)*. Lea and Febiger, Philadelphia.
- Gardner, Gray, dan O'Rahilly. 1995 . *Anatomi (Kajian Ranah Tubuh Manusia)*. Diterjemahkan oleh Z.S Bustami. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Geneser, F. 1994. *Buku Teks Histologi*. Binarupa Aksara, Jakarta.
- Hadi, S dan Rachman, A. 2008. *Struktur Makro dan Mikroanatomi Otot Ekor pada Ekor dan Regenerat Ekor Kadal (**Mabouya multifasciata Kuhl**)*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Halliday, T. R. and Adler, K. 1994. *The Encyclopedia of Reptiles and Amphibian*. Andromeda Oxford Ltd. England. Hal 63-64.
- Ham, A. W. And D. H. Cormack. *Histology*. Eight Edition. J. B. Lippincott Company. Philadelphia. Hal 377-475.
- Inouye, M. 1976. *Deferential Staining of Kartilago and Bone in Fetal Mouse Skeleton by Alcian Blue and Alizarin Red S*. Congenital Anomalies 161. Hal 171-173.
- Irianto, K. 2005. *Struktur dan Fungsi Tubuh Manusia untuk Paramedis*. Bandung: CV. Yrama Widya.
- Irianto, kus. 2004. *Struktur dan Fungsi Tubuh Manusia*. Yrama Widya. Bandung. Hal 63-66.
- Junquire, L. C., J. Carneiro, dan R. O. Kelley. 1998. *Histologi Dasar* (Diterjemahkan Oleh J. Tambayong). Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hal 143-150.
- Kardong, K. V. 2006. *Vertebrates: Comparative Anatomy, Function, Evolution*. Washington State University: Mc Graw Hill Higher Education.
- Kimball, J. W. 1983. *Biologi*. Edisi kelima. Jakarta: Erlangga.
- Leeson, C.R, Leeson, T.S, and Paparo, A. A. 1996. *Buku Ajar Histologi*. Diterjemahkan oleh Yan Tambayong dkk. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.

- Luthfi, M. J, Soesilo, N.P, Sagi, M. 2003. *Kalsifikasi Skeleton Aksial pada Regenerat Ekor Kadal (**Mabouya multifasciata Kuhl**)*. Jurnal Berkala Ilmiah Biologi, Vol. 3, No. 1: 1-8. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Luthfi, M. Jafar. 2002. *Kalsifikasi Skeleton Aksial dan Kemampuan Autotomy Regenerat Ekor Kadal (**Mabouya multifasciata kuhl**)*. Tesis. Universitas Gajah Mada (Tidak Dipublikasikan).
- Maria, B. 1998. *Struktur Vertebrae Caudales pada 5 Species Anggota Sub Ordo Lacertilia*. Sekripsi. Universitas Gadjah Mada (Tidak Dipublikasikan).
- Pratt, C.W.M. 1946. *The Plane of Fracture of the Caudal Vertebrae of Certain Lacertilians*. Journal of Anatomy 80: 184-188.
- Rachman, A dan Luthfi,M.J. 2004. *Studi Histokimia Kalsifikasi Skeleton Regenerat Ekor Cicak (**Hemidactylus sp**)*, Jurnal Berkala Ilmiah Biologi. Vol.3.No 4: 223-230. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Russell, A.P., Bergmann, P.J. and Barbadillo, L.J. 2001. *Maximal Caudal Autotomy in **Podarcis hispanica** (Lacertidae): The Caudofemoralis Muscle is not Sundered*. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Vol.1. pp: 154-163.
- Setiadi. 2007. *Anatomi dan Fisiologi Manusia*. Graha Ilmu. Yogyakarta. Hal 249-251.
- Soesilo, N. P. 1992. *Proses Regenerasi Ekor Kadal (**Mabouya multifasciata Kuhl**)*. Biologi, Vol. 1, No. 4: 169-175.
- Soesilo, N. P. 2002. *Pengaruh Regenerat Ekor Kadal (**Mabouy multifasciata Kuhl**) Terhadap Angiogenesis*. Biologi, Vol. 2, No. 14: 833-844. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Soesilo, N.P. 1999. *Peranan Lapisan Ependima dalam Regenerasi Ekor Kadal (**Mabouya multifasciata Kuhl**)*, Biologi, Vol. 2, No.8: 419-450.
- Suntoro, Handari. 1983. *Metode Pewarnaan*. Bhratara Karya Aksara. Jakarta. Hal 221-233.
- Takahashi, H. 2009. *Preferensi Pakan Cicak rumah (**Hemidactylus frenatus**, Gray 1825) dan Tokek (**Gekko gecko**, Linnaeus 1758) di Gamping, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta*. Sekripsi. Universitas Gadjah Mada (Tidak Dipublikasikan).

- Woodland, W. N. F. 1920. *Some Observations on Caudal Autotomy and Regeneration in Gecko (Hemydactylus flaviridis Ruppel), with notes on the tail of Sphenodon and Pygopus*. Quaterly juornal of Microscopical science. 65; 63-100
- Yatim, W. 1996. *Biologi Modern: Histologi*. Bandung: Tarsito.
- Zug, G. R. 1993. *Herpetology an Introductory Biology of Amphebia and Reptiles*. Academi Press. London.

LAMPIRANI



Kandang+ tempat makan Tokek



Oven



Tokek dibius



pemotongan ekor tokek



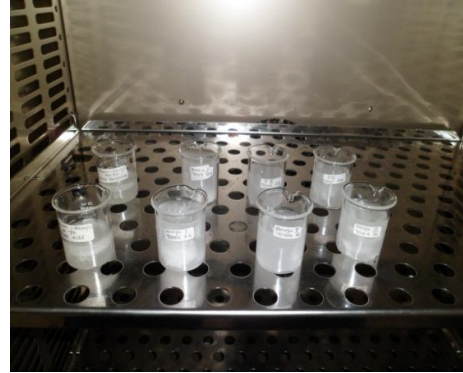
Fiksasi dalam bouin



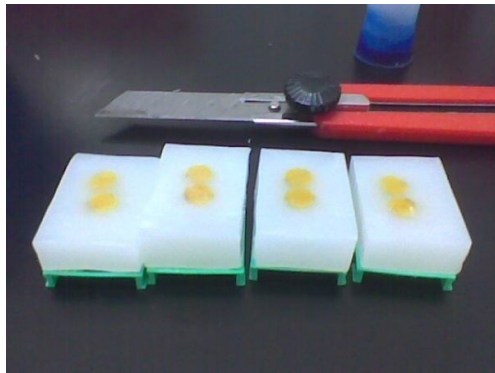
fiksasi dalam alkohol 95%



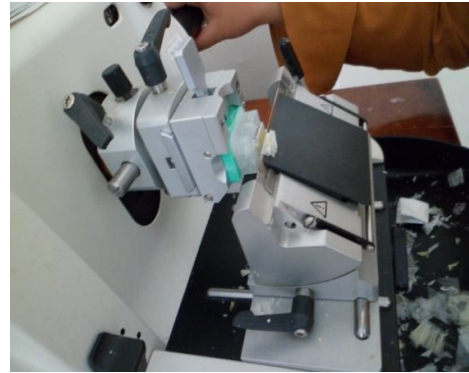
Clearing



Infiltrasi



Embedding



Sectioning



Afixing



Labeling



Pewarnaan Hematoxylin dan Eosin



pewarna H-E



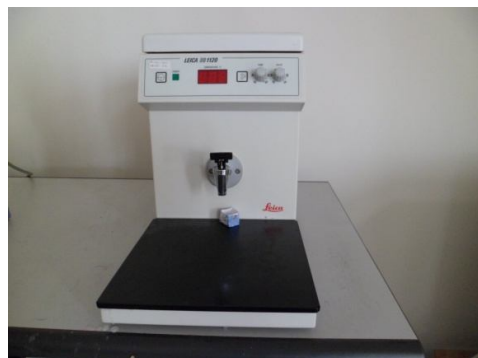
Pewarna MTS



Mikrotom



Slide Warmer



Oven Parafin



Mikroskop Stereo



Mikroskop Cahaya



Mesin X-Ray



Timbangan Analitik



Alat-alat



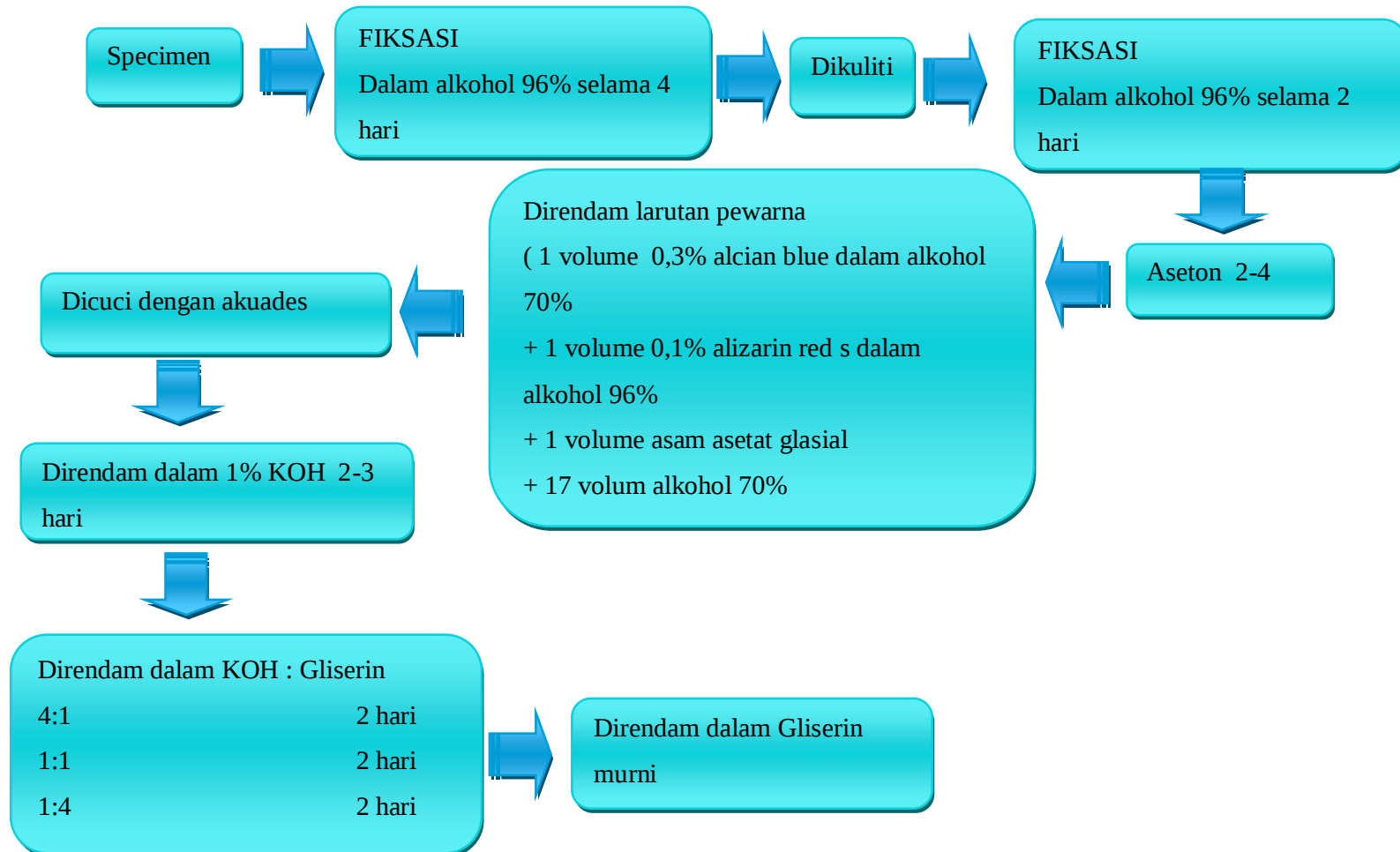
Bahan

LAMPIRAN II

**JADWAL PEWARNAAN ALIZARIN RED S + ALCIAN BLUE, DEKALSIFIKASI, PEWARNAAN MALLORY DAN PEWARNAAN HEMATOXYLIN-
EOSIN DIMULAI BULAN 17 FEBRUARI – 9 MARET 2012**

No.	KEGIATAN	TGL HARI	17 J	18 S	19 M	20 S	21 S	22 R	23 K	24 J	25 S	26 M	27 S	28 S	29 R	1 K	2 J	3 S	4 M	5 S	6 S	7 R	8 K	9 J
1.	PEMBEDAHAN ORGAN 1. A-A dalam alkohol 96% 2. Dek. dalam Bouin																							
2.	A-A dikuliti																							
	A-A masuk dalam alkohol 96%																							
	Dek. Dicuci dalam air mengalir 1 ½ jam																							
	Dek. Alkohol bertingkat 30%, 40%, 50%, 60%, 70% (@ 1 jam)																							
	DEKALSIFIKASI																							
3.	Aseton																							
4.	Air mengalir 1 jam																							
	Dehidrasi alkohol bertingkat 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 95% dan absolut (@1 jam)																							
	Toluen																							
5.	A-A pewarnaan Dalam oven 37°C																							
	Toluen:parafin 50:50																							
	Parafin 1																							
	Parafin 2																							
	Parafin 3																							
	Blok																							
6.	pemotongan																							
7.	Dicuci dengan akuades																							
	KOH																							
	Pewarnaan HE																							
8.	Direndam dalam KOH: Gliserin 4:1																							
	Pewarnaan HE																							
9.	Direndam dalam KOH: Gliserin 1:1																							
	Pewarnaan HE																							
10.	Direndam dalam KOH: Gliserin 1:4																							
	Pewarnaan Mallory																							
11.	Direndam dalam gliserin murni																							
	Pewarnaan Mallory																							
12.	Pewarnaan Mallory																							
13.	Pengamatan A-A																							
	Pengamatan Dek.																							

ALIZARIN RED S – ALCIAN BLUE



DEKALSIFIKASI dan METODE PARAFIN

