

**VARIASI MORFOLOGI EKSTERNAL DAN MORFOMETRI KRANIAL
BAJING TANAH *Lariscus* spp. DI INDONESIA**

(Skripsi)

Oleh

**Lutfi Sabiqotul Maulidiyah
2117061008**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

VARIASI MORFOLOGI EKSTERNAL DAN MORFOMETRI KRANIAL BAJING TANAH *Lariscus* spp. DI INDONESIA

Oleh

LUTFI SABIQOTUL MAULIDIYAH

Variasi morfologi dan dimorfisme seksual umum ditemukan pada mamalia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variasi morfologi eksternal dan morfometri kranial antar spesies *Lariscus* spp. serta menganalisis adanya dimorfisme seksual. Sebanyak 75 spesimen kulit (jantan: 39, betina: 36) dan 60 spesimen kranial (jantan 30, betina 30) digunakan. Pengukuran morfologi eksternal terdiri atas empat karakter dan 25 karakter untuk morfometri kranial. Data dianalisis secara deskriptif dan statistik dengan uji *Mann-Whitney U*, PCA, LDA menggunakan *software* PAST 4.03. Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi morfologi eksternal dan kranial pada keempat spesies *Lariscus* spp.. Dimorfisme seksual ditemukan pada *Lariscus insignis*, dengan ukuran tubuh betina yang lebih besar dibandingkan jantan. Sementara itu, pada *Lariscus obscurus* ditemukan kecenderungan jantan lebih besar daripada betina. Sembilan karakter kranial yang berkontribusi terhadap variasi kranial *Lariscus* meliputi Panjang kondilobasal (CBL), Panjang maksimum (ML), Panjang basal (BL), Panjang tengkorak terbesar (GLS), Panjang dari kondilus (LC,) Panjang dari prosexus angularis (LA), jarak dari prosthion ke bregma (LPB), Panjang pasca palatal (PPL), dan Lebar langit-langit terbesar (GPB). Penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi lebih komprehensif dalam identifikasi spesies secara morfologi dan morfometri kranial.

Kata kunci: Variasi, Morfologi eksternal, Morfometri kranial, Bajing tanah, *Lariscus* spp.

ABSTRACT

EXTERNAL MORPHOLOGICAL VARIATION AND CRANIAL MORPHOMETRY OF GROUND SQUIRRELS *Lariscus* spp. IN INDONESIA

By:

Lutfi Sabiqotul Maulidiyah

Morphological variation and sexual dimorphism are commonly found in mammals. This study aims to determine the external morphological variation and cranial morphometry among *Lariscus* spp. species and to analyze the presence of sexual dimorphism. A total of 75 skin specimens (males: 39, females: 36) and 60 cranial specimens (males: 30, females: 30) were used. External morphological measurements consisted of four characters and 25 characters for cranial morphometry. Data were analyzed descriptively and statistically using the Mann-Whitney U test, PCA, and LDA using PAST 4.03 software. The results showed external and cranial morphological variation in the four *Lariscus* spp. species. Sexual dimorphism was found in *Lariscus insignis*, with females having larger body sizes than males. Meanwhile, in *Lariscus obscurus*, males tended to be larger than females. Cranial characters contributing to the cranial variation of *Lariscus* included Condylbasal length (CBL), maximum length (ML), basal length (BL), greatest skull length (GLS), length from condyle (LC), length from angular prosexus (LA), distance from prosthion to bregma (LPB), postpalatal length (PPL), and greatest palatal width (GPB). This study is expected to provide more comprehensive information for species identification based on cranial morphology and morphometry.

Keywords: Variation, External morphology, Cranial morphometry, Ground squirrel, *Lariscus* spp.

**VARIASI MORFOLOGI EKSTERNAL DAN MORFOMETRI KRANIAL
BAJING TANAH *Lariscus* spp. DI INDONESIA**

Oleh

Lutfi Sabiqotul Maulidiyah

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
SARJANA SAINS

Pada

**Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

Judul Skripsi : VARIASI MORFOLOGI EKSTERNAL DAN
MORFOMETRI KRANIAL BAJING TANAH
Lariscus spp. DI INDONESIA

Nama Mahasiswa : Lutfi Sabiqotul Maulidiyah

NPM : 2117061008

Program Studi : S1 Biologi Terapan

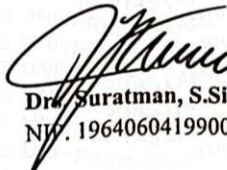
Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I

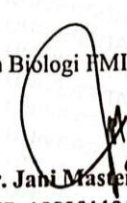

Dr. Suratman, S.Si., M.Sc.
NIP. 196406041990031002

Pembimbing II

 PT ELEKTRONIK

Nurul Inayah, M.Sc.
NIP. 198301012015022001

2. Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung


Dr. Jani Master, S.Si., M.Si.
NIP. 1983011312008121001



Dokumen ini ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat dari BSI, silakan lakukan verifikasi pada dokumen elektronik yang dapat diunduh dengan melakukan scan QR Code

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Drs. Suratman, M.Sc.



Anggota

: Nurul Inayah, M.Sc.

 **TT ELEKTRONIK**

Penguji Utama

: Dr. Mahfut, M.Sc.



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si.
NIP. 197110012005011002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 01 Agustus 2025

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lutfi Sabiqotul Maulidiyah
NPM : 2117061008
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya berjudul

**“Variasi Morfologi Eksternal dan Morfometri Kranial Bajing Tanah
Lariscus spp. di Indonesia”.**

Baik gagasan dan pembahasannya adalah karya sendiri yang saya susun dengan mengikuti norma dan etika akademik yang berlaku. Jika di kemudian hari terbukti pernyataan ini saya tidak benar, saya bersedia menerima saksi akademik baik berupa pencabutan gelar sarjana maupun tuntutan hukum.

Bandar Lampung, 15 Agustus 2025



Lutfi Sabiqotul Maulidiyah

NPM. 2117061008

RIWAYAT HIDUP



Lutfi Sabiqotul Maulidiyah, atau akrab di sapa lutfi, lahir di desa Kebumen, Kecamatan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus, 25 Mei 2003. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara pasangan Bapak Taufik Kurniawan dan Ibu Emilda Trisia.

Penulis menempuh Pendidikan pertamanya di TK NU Kebumen pada tahun 2008 – 2009 dan melanjutkan Pendidikan dasar di Madrasah Ibtidaiyyah Riyadlotuttholibin tahun 2009 – 2015 dan melanjutkan jenjang pendidikannya di SMP Islam Kebumen dan selesai pada tahun 2018. Penulis melanjutkan jenjang Pendidikan di SMA Islam Kebumen dan lulus pada tahun 2021. Selanjutnya penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi S1 Biologi Terapan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) pada tahun 2021.

Selama menjadi mahasiwa, penulis pernah menjadi asisten praktikum pada matakuliah Biologi Molekuler Biologi FMIPA Unila. Selain itu, penulis juga pernah aktif mengikuti organisasi Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMBIO) sebagai anggota Bidang Ekspedisi dan UKM keluarga Mahsiswa Nahdlatul Ulama (KMNU) sebagai Kepala Departemen Kajian dan Dakwah.

Selama menjadi mahasiwa, penulis menerima beasiswa Adaro periode 2024 – 2025. Penulis pernah mengikuti MBKM Riset di Labolatorium Mamalia, Pusat Riset Biosistemika dan Evolusi-BRIN dengan topik “Eksplorasi Mamalia Kecil di Pulau Sumatera tahun 2023, MBKM Riset di Labolatorium Mamalia, Pusat Riset Biosistemika dan Evolusi-BRIN dengan topik “Variasi Morfologi

Eksternal Famili Sciuridae Genus *Lariscus* spp. dan Famili Peramilidae Genus *Echymipera* spp., *Parameles* spp., *Peroryctes* spp., *Isodon* spp. Berdasarkan Koleksi Spesimen di *Museum Zoologicum Bogoriense*” dan melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di *Museum Zoologicum Bogoriense* (MZB), Cibinong, Bogor dengan judul “Eksplorasi Mamalia Kecil di Gunung Bendahara, Taman Nasional Gunung Leuser Aceh” serta melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Karang Anom, Kecamatan Waway Karya. Kabupaten Timur, Lampung, pada Juni – Agustus 2024.

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur kehadiran Allah SWT yang maha kuasa, saya persembahkan karya kecil ini dengan kesungguhan hati sebagai tanda cinta kepada:

Kedua orang tua saya, Bapak Taufik Kurniawan dan Ibu Emilda Trisia. Serta Mbah Kakung, Mbah Putri, Kakek, Nenek, Tante, Om, adik saya Azkiya Aulia, dan Assyfa Salsabila yang telah memberikan semangat, kasih sayang, dukungan, motivasi, serta doa doa yang telah dipanjatkan setiap saat hingga langkah kaki saya selalu dimudahkan hingga saat ini;

Dosen- dosen di kampus dan di **BRIN**; yang telah memberikan ilmu, membimbing dan mengarahkan penulis hingga menyelesaikan tugas akhir.

Sahabat dan teman-teman Biologi 2021 yang telah dipertemukan dan menemani perjuangan dari awal hingga akhir sebagai mahasiswa. Keluarga **KMNU** yang telah menemani saya berkembang dan bertumbuh di masa perkuliahan;

Alamamater tercinta yang menjadi kebanggaan dalam memulai perjalanan kehidupan perkuliahan hingga saat ini,

Universitas Lampung

MOTTO

مَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا سَهَّلَ اللَّهُ لَهُ بِهِ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ

"Siapa yang menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga."

(HR. Muslim)

"Once you stop learning, you start dying."

(Saat kamu berhenti belajar, kamu mulai mati.)

~ Albert Einstein ~

"It is not the strongest of the species that survives, nor the most intelligent, but the one most responsive to change."

(Bukan spesies terkuat atau terpintar yang bertahan, melainkan yang paling mampu beradaptasi terhadap perubahan).

~ Charles Darwin ~

"Hidup adalah perjalanan yang harus perjuangkan"

~ Penulis ~

SANWACANA

Alhamdulillah *rabbi* *alamin*, Segala puji hanya kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayahnya, penulis dapat menyelesaikan penelitian serta dapat menuliskan Skripsi yang berjudul “**Variasi Morfologi Eksternal dan Morfometri Kranial Bajing Tanah *Lariscus* spp. di Indonesia**” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.

Dengan segala keterbatasan kemampuan yang penulis miliki maka selama penulisan Skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan, dukungan, motivasi dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengakui dan menyadari sepenuhnya, bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih banyak kekurangannya. Untuk itu penulis sangat berterima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Jani Master., M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.
3. Ibu Gina Dania Pratami M.Si., selaku Ketua Program Studi S1 Biologi Terapan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.
4. Bapak Drs. Suratman Umar, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan banyak arahan, bantuan, serta saran dalam penulisan skripsi ini, sehingga memotivasi penulis untuk terus semangat dan berjuang pantang menyerah untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Terima kasih banyak penulis ucapkan semoga kebaikan yang bapak berikan bernilai pahala dari

Allah SWT serta melancarkan segala urusan bapak dan selalu diberikan perlindungan dan kesehatan oleh Allah SWT.

5. Ibu Nurul Inayah, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing II Pusat Riset Biosistematik dan Evolusi bidang Mamalia BRIN. Terima kasih atas ilmu yang telah diberikan, kritik dan saran yang disampaikan, dan kesediaan waktu untuk membimbing, memberikan semangat dan motivasi tiada hentinya kepada penulis. Terima kasih sebanyak banyaknya penulis ucapkan atas bimbingannya baik dalam hal akademik maupun non akademik, memberikan masukan dan arahan yang sangat berharga untuk membantu proses penyelesaian skripsi ini. Semoga semua kebaikan yang ibu berikan bernilai pahala dari Allah SWT.
6. Bapak Dr. Mahfut, M.Sc., selaku Dosen Pembahas. Terima kasih telah banyak membantu memberikan arahan, waktu, serta saran dan motivasi kepada penulis agar terus semangat untuk terus belajar dan memperbaiki skripsi ini agar menjadi lebih baik lagi. Semoga bapak sehat selalu dan dilancarkan segala urusannya oleh Allah SWT.
7. Bapak Drs. Tugiyono, M.Si., Ph.D., selaku Pembimbing Akademik. Terima kasih atas segala perhatian, motivasi, serta bimbingan secara akademik maupun non akademik kepada penulis. Semoga bapak sehat selalu dan dilancarkan segala urusannya oleh Allah SWT.
8. Seluruh Dosen Jurusan Biologi Universitas Lampung meski tidak dapat disebutkan satu persatu, tetapi tidak mengurangi rasa hormat penulis kepada bapak dan ibu semua. Terima kasih atas dedikasi yang telah engkau berikan kepada penulis, sehingga penulis bisa sampai ditahap ini.
9. Kepada Instansi Penelitian Laboratorium Mamalia, *Museum Zoologicum Bogoriense*, Pusat Riset Biosistematika dan Evolusi, BRIN Cibinong, Bogor, yang telah mendukung penelitian penulis.
10. Kepada kedua orang tua, Bapak Taufik Kurniawan dan Ibu Emilda Trisia. Terima kasih telah membawa penulis hadir di dunia ini, terima kasih atas kepercayaan yang telah diberikan, untuk selalu mendukung dan mengizinkan penulis untuk mengikuti berbagai kegiatan hal-hal positif yang jauh dari jangkauanmu. Terima kasih yang terucap untuk dukungannya hingga sampai

di titik awal perjalanan ini. Semoga Allah SWT memberikan kesehatan dan selalu dalam lindungan Allah SWT. khususnya ibu Emilda Trisia, terima kasih banyak atas doa -doa yang selalu terpanjat untuk penulis, terima kasih telah menemani penulis dimasa suka maupun pelik hingga saat ini dan nanti. Hidup lebih lama lagi untuk menemani penulis hingga sampai dimasa emasnya nanti pasti insyaallah, Semoga. Terima kasih atas dukungan dan semangat untuk menguatkan selama proses perkuliahan hingga saat ini. untuk kedua orang tuaku semoga kalian Bahagia selalu.

11. Kepada Keluarga Mahasiswa Nahdlatul Ulama Universitas Lampung. Terima kasih karena telah bersedia menjadi tempat rumah kedua penulis, memberikan banyak hal yang sangat berharga hingga dapat membentuk jati diri penulis sampai sekarang. Terima kasih juga telah menjadi salah satu bagian dari perjalanan hidup penulis untuk segala pengalaman berharga yang telah diberikan.
12. Kepada keluarga besar penulis. Terima kasih telah membantu selama proses perkuliahan, serta mencurahkan tenaga dan pikiran untuk membiayai penulis hingga menyelesaikan perkuliahan. Semoga amal jariyah yang kalian berikan bermanfaat dan segala urusan nya dimudahkan oleh Allah SWT.
13. Kepada sahabat sekaligus teman perjuangan penulis, saudara Akbar Fadhilah Hilmi. Terima kasih banyak telah menemani sebagian proses dalam perkuliahan ini serta mengajak penulis melangkah keluar dari zona nyaman, sehingga penulis dapat melihat sudut pandang lain kehidupan menjadi lebih berwarna. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan semangat yang telah diberikan selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini, serta kesediaan menjadi pendengar setia bagi setiap keluhan penulis. Setiap canda tawa dan motivasi di saat penulis lelah menjadi salah satu penguat yang berharga. Terima kasih atas kebersamaan dalam menghadapi berbagai tantangan, yang menjadi bagian tak ternilai dalam perjalanan ini. Semoga setiap langkah diperjalanan dan tujuan selanjutnya selalu dipermudah oleh Allah SWT.
14. Kepada sahabat-sahabat tawa penulis, saudari Lilis Rohayati, Mutiara Indah Lestari, dan Brigita Nur Aulia. Terima kasih atas kebersamaan, kebahagiaan,

dukungan, dan semangat yang telah kalian berikan selama proses penyusunan skripsi ini. Kehadiran kalian membuat perjalanan perkuliahan lebih hangat dan penuh cerita. Terima kasih telah menjadi bagian keluarga penulis selama masa perkuliahan. Semoga segala kebaikan yang telah kalian berikan mendapatkan balasan yang lebih baik dari Allah SWT.

15. Kepada sahabat sekaligus motivator dan penyemangat penulis, saudari Nur Annisa Hafni Syarah dan Rosa Apriliani. Terima kasih atas kebersamaan yang telah mengiringi perjalanan penulis selama masa perkuliahan. Terima kasih telah menjadi pendengar setia untuk keluh kesah penulis selama ini. Terima kasih atas dukungan dan semangatnya. Terima kasih telah membersamai dimasa masa sulit maupun senang penulis. Semoga segala hal baik yang telah diberikan mendapat balasan terbaik oleh Allah SWT.
16. Kepada teman-teman dan orang-orang yang pernah penulis temui sepanjang perjalanan hidup ini. Penulis mengucapkan terima kasih untuk setiap interaksi, baik yang singkat maupun panjang, telah memberikan warna dan makna tersendiri dalam hidup penulis. Terima kasih atas canda tawa, cerita, nasihat, bahkan perbedaan pendapat yang turut membentuk cara pandang penulis terhadap dunia. Pengalaman bersama kalian semua, baik yang manis maupun penuh tantangan, telah menjadi pelajaran berharga yang memperluas sudut pandang penulis, mengajarkan arti menghargai, bersabar, dan memahami. Perjalanan ini tidak hanya mempertemukan penulis dengan berbagai karakter dan cerita, tetapi juga membantu penulis tumbuh menjadi pribadi yang lebih dewasa dan bijaksana dalam memandang kehidupan. Semoga setiap kebaikan yang telah diberikan dibalas dengan keberkahan dan kebahagiaan yang berlipat ganda dari Allah SWT
17. Terakhir, kepada diri saya sendiri, Lutfi Sabiqotul Maulidiyah. Terima kasih telah bertahan dan berjuang hingga saat ini. Terima kasih karena tidak pernah benar-benar menyerah, meski perjalanan ini penuh tantangan, rasa lelah, dan air mata. Terima kasih telah berusaha menjalani hidup dengan sepuh hati, bangkit setelah jatuh, dan menuntaskan skripsi ini dengan sebaik dan semaksimal mungkin. Perjalanan ini belum berakhir. Masih banyak mimpi yang harus digapai, tujuan yang harus dicapai, dan cita-cita yang menanti

untuk diwujudkan. Mari hidup lebih lama lagi untuk melihat keindahan dunia, merasakan banyak pengalaman baru, dan mewujudkan semua harapan. Mari menjadi perempuan yang kuat dan bijaksana, yang tetap lembut namun tangguh, yang membanggakan keluarga, dan yang selalu membawa kebaikan di setiap langkah. Mari menjadi perempuan yang hebat, yang berdiri dengan keyakinan, yang tetap lembut namun kuat. Mari menjadi anak yang membanggakan bagi keluarga, yang menghadirkan senyum di wajah mereka dengan pencapaian dan akhlak. Percayalah, semua yang telah dilalui adalah bekal agar lebih siap menghadapi hari-hari berikutnya. Semoga Allah SWT meridhoi setiap langkah dan tujuan-tujuan penulis.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas segala bantuan, dukungan, dan doa yang telah diberikan selama proses penelitian hingga terselesaikannya perkuliahan ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua. Penulis juga berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat, baik bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Bandar Lampung, 15 Agustus 2025

Penulis

Lutfi Sabiqotul Maulidiyah

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan.....	3
1.3. Manfaat.....	3
1.4. Kerangka Teoritis	3
1.5. Hipotesis.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Famili Sciuridae	6
2.2. Baging Tanah (<i>Lariscus</i> spp.) di Indonesia.....	6
2.3. Variasi Morfologi Eksternal pada Genus <i>Lariscus</i>	9
2.3.1 <i>Lariscus insignis</i>	9
2.3.2. <i>Lariscus hosei</i>	9
2.3.3. <i>Lariscus obscurus</i>	10
2.3.4. <i>Lariscus niobe</i>	11
2.4. Morfometri kranial	12
III. METODE PENELITIAN	14
3.1. Waktu dan Tempat	14
3.2. Alat dan Bahan	14
3.3. Metode Penelitian.....	15
3.3.1. Pendataan Spesimen <i>Lariscus</i> spp.....	15
3.3.2. Pengukuran Morfologi Eksternal	16
3.3.3. Pengukuran Morfometri Kranial	16
3.4. Analisis Data	18
VI. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1. Hasil	20
4.1.1. Variasi Morfologi eksternal.....	20
4.1.2. Variasi morfometri kranial	28
4.1.3. Dimorfisme seksual <i>Lariscus</i> spp.....	32
4.1.4. Analisis PCA	35

4.1.5. Variasi morfometri antar populasi <i>Lariscus</i> spp.	38
V. KESIMPULAN	47
5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Spesimen Bajing Tanah (<i>Lariscus</i> spp.)	14
2. Karakter morfologi eksternal bajing tanah.....	16
3. Karakter morfometri kranial bajing tanah.....	17
4. Karakter morfologi eksternal <i>Lariscus insignis</i>	21
5. Karakter morfologi eksternal <i>Lariscus niobe</i>	22
6. Karakter morfologi eksternal <i>Lariscus obscurus</i>	24
7. Hasil pengukuran morfologi eksternal <i>Lariscus insignis</i> dan <i>Lariscus niobe</i> ...	27
8. Hasil pengukuran morfologi eksternal <i>L. obscurus</i> , <i>L. hosei</i> , dan <i>Lariscus sp</i> .	27
9. Hasil pengukuran morfometri kranial <i>L. insignis</i> dan <i>L. obscurus</i>	17
10. Hasil pengukuran morfometri kranial <i>L. niobe</i> dan <i>L. hosei</i>	31
11. Komponen eigenvector dari PCA morfologi tubuh <i>Lariscus</i> spp.....	36
12. Komponen eigenvector dari PCA kranial <i>Lariscus</i> spp.....	37
13. Scores loading dari LDA kranial <i>Lariscus</i> spp.	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Peta Persebaran <i>Lariscus</i> spp. di Indonesia	8
2. <i>Lariscus insignis</i>	9
3. <i>Lariscus hosei</i>	10
4. <i>Lariscus obscurus</i>	11
5. <i>Lariscus niobe</i>	12
6. Bagan Alir Penelitian	15
7. Pengukuran Morfologi Eksternal Bajing Tanah	16
8. Karakter pengukuran morfometri kranial pada <i>Lariscus</i> spp.....	18
9. Morfologi eksternal <i>Lariscus insignis</i>	21
10. Morfologi eksternal <i>Lariscus niobe</i>	23
11. Morfologi eksternal <i>Lariscus obscurus</i>	24
12. Morfologi eksternal <i>Lariscus hosei</i>	25
13. <i>Greatest Length of skull</i> (GLS) <i>Lariscus obscurus</i>	28
14. Rata-rata ukuran kranial <i>Lariscus insignis</i> betina > jantan	29
15. <i>Greatest Palatal Breadth</i> lebih besar pada jantan <i>L. insignis</i>	32
16. Karakter dimorfsime pada <i>L. obscurus</i> : karakter A > pada betina	33
17. Karakter dimorfsime pada <i>L. obscurus</i> : karakter B > pada jantan.....	33
18. <i>Dental Length</i> (DL) pada <i>Lariscus insignis</i>	34
19. <i>Length of the maxillary tooth row</i> (LMR1) pada <i>Lariscus insignis</i>	34
20. <i>Greatest Length of the skull</i> (GLS) pada <i>L. niobe</i> (A) dan <i>L. hosei</i> (B)	35
21. Komponen utama dari PC1 dan PC2 sebagai karakter pembeda <i>Lariscus</i> spp.....	37
22. Hasil PCA PC1 dan PC2 kranial <i>Lariscus</i> spp.	38
23. Fungsi diskriminan pada kranial <i>Lariscus</i> spp.	39
24. Fungsi diskriminan pada kranial sub spesies <i>Lariscus insignis</i>	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Uji Normalitas.....	57
2. Uji Mann- Whitney U	58
3. Analisis PCA.....	59
4. Analisis LDA	62
5. Morfologi Kranial <i>Lariscus</i> spp.....	63
6. Filogenetik Kerabat Terdekat <i>Lariscus</i> spp.	64
7. Dokumentasi Penelitian.	65

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Mamalia kecil umumnya didefinisikan sebagai mamalia dengan bobot tubuh maksimal kurang dari 5 kg dan sebagian besar berasal dari ordo Rodentia, Chiroptera, Lagomorpha, Eulipotyphla dan Scandentia (Mammal Diversity Database, 2024; Yusoff *et al.*, 2015). Rodentia merupakan ordo dengan jumlah spesies terbanyak, salah satunya famili Sciuridae yang terdiri atas 64 genus dan 321 spesies, termasuk *Lariscus* spp. (Mammal Diversity Database, 2024).

Bajing tanah (*Lariscus* spp.) terdiri dari empat spesies di antaranya *Lariscus insignis*, *Lariscus niobe*, *Lariscus hosei*, dan *Lariscus obscurus* (Mammal Diversity Database, 2024; Maryanto *et al.*, 2019). *Lariscus insignis* memiliki persebaran paling luas diantara tiga spesies lainnya yaitu di beberapa negara Asia Tenggara seperti Malaysia, Thailand, Brunei dan Indonesia (Mammal Diversity Database, 2024; Tizard, 2016). Sedangkan *Lariscus hosei* ditemukan di Indonesia dan Malaysia (Gerrie dan Kennerley, 2019; Mammal Diversity Database, 2024). Di Indonesia spesies ini hanya ditemukan di Kalimantan Utara (Gerrie dan Kennerley, 2019), sedangkan *L. niobe* endemik Indonesia yaitu di Jawa dan Sumatera (Gerrie *et al.*, 2016; Mammal Diversity Database, 2024) dan *L. obscurus* hanya ditemukan di Sumatera (Gerrie dan Kennerley, 2017; Mammal Diversity Database, 2024).

Lariscus insignis, *L. niobe* memiliki ciri morfologi yang khas berupa tiga garis longitudinal berwarna lebih gelap dari warna tubuhnya yang memanjang dari tengkuk hingga pangkal ekor (Suyanto, 2006; Tizard, 2016). Demikian juga *Lariscus obscurus* namun warna tiga garisnya lebih samar. *Lariscus hosei* paling mudah dibedakan dari ketiga spesies lainnya karena memiliki empat garis

memanjang pada bagian dorsalnya (Hist, 2024). Ciri morfologi eksternal lainnya seperti total rata-rata panjang tubuh, panjang ekor, panjang telinga, dan bobot tubuh juga berperan dalam membedakan *Lariscus* spp. dengan spesies lainnya (Bamidele dan Akinpelu, 2020; Lehman *et al.*, 2005).

Selain morfologi eksternal, morfometri kranial juga memiliki peran yang penting dalam taksonomi yaitu untuk memahami klasifikasi, hubungan evolusi, dan pengaruh faktor lingkungan terhadap variasi bentuk tubuh antar spesies pada makhluk hidup (Afini, 2024). Morfometri kranial merupakan karakteristik yang sangat penting yang digunakan sebagai prediktor baik untuk ukuran dan massa tubuh pada beberapa hewan (Bertrand *et al.*, 2016; Biswas dan Motokawa, 2023; Taylor *et al.*, 2022; Therrien dan Henderson, 2013) terutama dalam konteks taksonomi mamalia, khususnya pada tingkat spesies. Bentuk dan ukuran tulang tengkorak serta gigi mencerminkan adaptasi terhadap lingkungan dan pola pakan (Biswas dan Motokawa, 2023).

Penelitian morfologi eksternal *Lariscus insignis* yang telah dilakukan antara lain di Gunung Kerinci dan Gunung Tujuh dalam Kawasan Taman Nasional Kerinci Seblat (Kontesa *et al.*, 2014), keanekaragaman dan morfologi eksternal *L. insignis* di Gunung Tujuh, Taman Nasional Kerinci Seblat (Robi, 2011), Distribusi dan pengukuran morfologi eksternal di Selangor dan Negeri Sembilan, Malaysia (Paramasavaran *et al.*, 2013). Variasi morfometrik geometri 3D *Lariscus insignis* koleksi *United State National Museum*, Washington (Bertrand *et al.*, 2019), Namun sampai saat ini, studi karakteristik morfologi eksternal pada berbagai genus *Lariscus* masih terbatas. Selain itu informasi dimorfisme seksual dalam morfologi eksternal atau morfometri kranial pada antar spesies *Lariscus* spp. juga belum tersedia.

Oleh karena itu, perlu dilakukan studi tentang Variasi Morfologi Eksternal dan Morfometri Kranial Baging Tanah Genus *Lariscus*. di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variasi morfologi eksternal, morfometri kranial antar spesies *Lariscus* spp. dan untuk mengidentifikasi karakter penting yang membedakan keempat spesies *Lariscus* spp. serta mengidentifikasi dimorfisme seksual jantan dan betina pada masing-masing spesies. Hal ini didukung

berdasarkan penelitian sebelumnya bahwa pola dimorfisme seksual umumnya bervariasi dari spesies yang jantannya lebih besar dari pada betina (Biswas dan Motokawa, 2023). Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi dalam klasifikasi taksonomi dan membantu memahami hubungan evolusi antar spesies pada tingkat genus.

1.2. Tujuan

1. Mengetahui variasi morfologi eksternal dan kranial antar *Lariscus* spp. di Indonesia.
2. Menganalisis dimorfisme seksual jantan dan betina pada *Lariscus* spp. di Indonesia.
3. Menganalisis variasi morfometri kranial pembeda utama antar *Lariscus* spp. di Indonesia.

1.3. Manfaat

1. Pembaruan informasi mengenai variasi morfologi eksternal dan kranial antar *Lariscus* spp. serta sebagai dasar identifikasi spesies secara morfologi.
2. Mengetahui dimorfisme seksual jantan dan betina pada *Lariscus* spp. guna mendukung studi mengenai peran ekologi.
3. Mengetahui karakter morfometri kranial yang digunakan sebagai indikator pembeda antar *Lariscus* spp., sehingga memperkaya basis data karakter diagnostik genus *Lariscus*.

1.4. Kerangka Teoritis

Bajing tanah Genus *Lariscus* merupakan mamalia kecil yang termasuk dalam ordo Rodentia yang terdiri dari empat spesies, yaitu *Lariscus insignis*, *Lariscus niobe*, *Lariscus hosei*, dan *Lariscus obscurus*. *Lariscus* spp. tersebar di wilayah Asia Tenggara, termasuk Indonesia, yang menjadi salah satu wilayah dengan

keanekaragaman hayati tertinggi di dunia. Secara ekologi, *Lariscus* spp. berperan penting sebagai polinator atau penyebar biji-bijian dan indikator kesehatan hutan. Meskipun demikian, pengenalan spesies dalam genus *Lariscus*. seringkali sulit dibedakan hanya berdasarkan ciri morfologi eksternal, karena kemiripan antar spesies berdasarkan warna rambut. Untuk membedakan spesies ini lebih spesifik diperlukan penelitian mengenai pengukuran morfologi eksternal dan morfometri kranial *Lariscus* spp. di Indonesia.

Morfologi eksternal memiliki peran utama dalam identifikasi spesies, terutama melalui karakteristik seperti bentuk tubuh, ukuran, warna, pola, dan struktur. Ciri-ciri ini sering menjadi indikator utama dalam membedakan spesies, terutama pada hewan dengan tingkat kemiripan morfologis yang tinggi. Selain itu, perbedaan morfologi antara jantan dan betina, atau dimorfisme seksual, merupakan fenomena yang umum ditemukan pada banyak spesies hewan, termasuk anggota ordo Rodentia. Dimorfisme seksual pada kelompok ini sering terlihat dalam perbedaan ukuran tubuh, di mana individu jantan biasanya memiliki tubuh yang lebih besar dibandingkan betina. Variasi ini tidak hanya mencerminkan peran biologis masing-masing jenis kelamin dalam reproduksi dan perilaku, tetapi juga menjadi aspek penting dalam analisis taksonomi dan ekologi suatu spesies.

Morfometri kranial adalah studi mengenai bentuk dan ukuran tengkorak organisme yang digunakan untuk menganalisis variasi baik di dalam maupun antarspesies. Dalam taksonomi, morfometri kranial memiliki peran penting dalam mengidentifikasi, mengklasifikasikan, serta memahami hubungan evolusi di antara spesies. Salah satu keunggulan morfometri kranial dibandingkan dengan morfologi eksternal adalah stabilitasnya, karena struktur kranial cenderung kurang dipengaruhi oleh faktor lingkungan jangka pendek dibandingkan dengan karakteristik eksternal seperti warna atau ukuran tubuh. Bentuk tengkorak spesimen sering mencerminkan adaptasi terhadap lingkungan dan gaya hidup suatu spesies, seperti pola pakan atau kebiasaan aktivitas. Selain itu, perubahan kecil dalam bentuk tengkorak dapat memberikan wawasan mendalam mengenai proses evolusi dan hubungan kekerabatan di antara spesies, menjadikan morfometri kranial alat yang sangat efektif dalam studi biodiversitas dan evolusi.

Hingga saat ini, studi karakteristik morfologi eksternal pada berbagai spesies *Lariscus* spp. masih terbatas. Selain itu informasi dimorfisme seksual dalam morfologi eksternal atau morfometri kranial pada spesies *Lariscus* spp. di Indonesia belum tersedia. Oleh karena itu, hipotesis dalam penelitian ini adalah

1.5. Hipotesis

1. Terdapat variasi morfologi eksternal dan kranial antar spesies *Lariscus* spp. di Indonesia.
2. Terdapat dimorfisme seksual berdasarkan morfologi eksternal dan morfometri kranial pada spesies *Lariscus* spp. di Indonesia.
3. Terdapat karakter kranial yang menjadi indikator pembeda antar spesies *Lariscus* di Indonesia.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Famili Sciuridae

Famili Sciuridae adalah salah satu anggota mamalia kecil Ordo Rodentia dan dikenal sebagai bajing atau *squirrel*. Berdasarkan *Mammal Diversity Database* (2024), Sciuridae terdiri dari 64 genus dan 321 spesies yang tersebar di berbagai habitat di seluruh dunia kecuali Australia, Antartika dan Madagaskar (Thorington dan Ferrel, 2006). Anggota famili ini memiliki ciri khas berupa ekor dengan rambut tebal pada sebagian besar spesies nya. Bajing memiliki empat gigi seri pada bagian rahang atas dan rahang bawah yang berfungsi untuk menggerogoti makanan yang terus mengalami pertumbuhan sepanjang hidupnya (Thorington dan Ferrel, 2006).

Berdasarkan adaptasi ekologinya, bajing dikelompokkan menjadi tiga kategori utama, yaitu bajing tanah (*ground squirrels*), bajing terbang (*flying squirrels*), dan bajing pohon (*tree squirrels*). Setiap kelompok memiliki karakteristik morfologi, perilaku, dan relung yang berbeda (Datta *et al.*, 2015). Selain itu bajing memiliki gaya hidup yang beragam mulai dari memanjat, terbang dan menggali. Famili Sciuridae memiliki peran penting dalam pembentukan dan fungsi ekosistem, antara lain sebagai spesies kunci dan teknik ekosistem karena kemampuannya untuk memengaruhi lingkungan serta menciptakan ceruk habitat baru (Waterman *et al.*, 2021).

2.2. Bajing Tanah (*Lariscus spp.*) di Indonesia

Bajing tanah diyakini berasal dari Siberia, kemudian menyebar ke berbagai wilayah seperti Eropa, Amerika Utara, dan Asia (Pra *et al.*, 2022). Salah satu

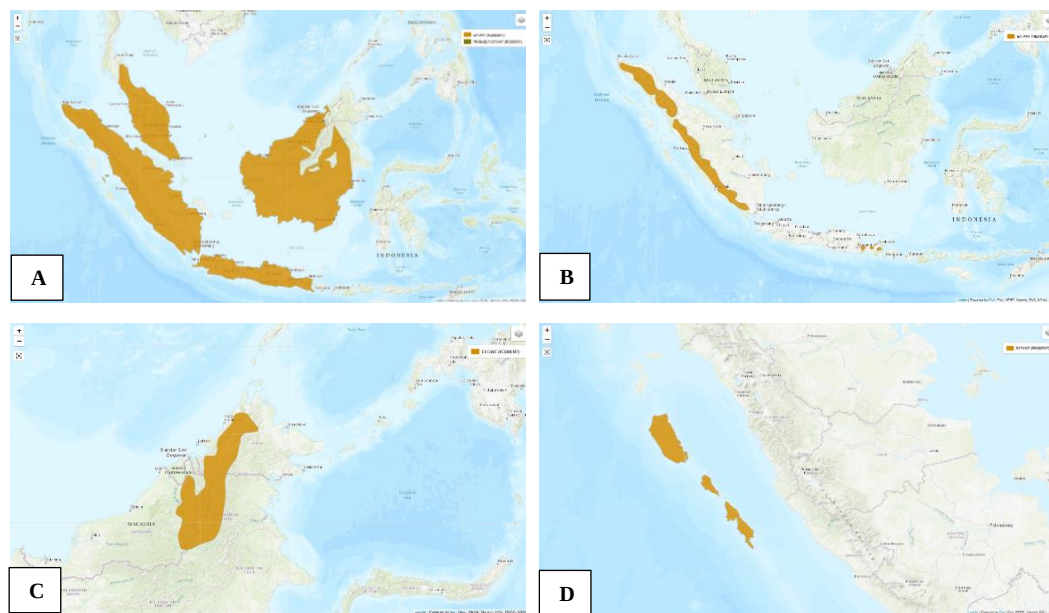
adaptasi khas dari bajing tanah adalah kemampuannya membangun terowongan bawah tanah dengan kedalaman mencapai satu hingga dua meter, yang berfungsi sebagai jalur akses dan tempat tinggal (Pra *et al.*, 2022). Bajing tanah (*Lariscus* spp.) memiliki cakupan distribusi di beberapa pulau besar di Indonesia, diantaranya Pulau Sumatera, Kalimantan, dan Jawa (Baharudin *et al.*, 2023; Gerrie *et al.*, 2016; Gerrie dan Kennerley, 2017, 2019; Mustari *et al.*, 2010; Tizard, 2016).

Spesies Bajing Tanah ini umumnya menghuni wilayah hutan primer yang masih mempertahankan kondisi alaminya dan belum mengalami gangguan antropogenik (Yasuda *et al.*, 2000), spesies ini sering ditemukan di daerah pohon pohon besar yang telah tumbang serta sering ditemukan pada habitat dengan vegetasi lebat seperti hutan hujan tropis (Hilaire dan Cuvier, 2023), namun sesekali ditemukan di wilayah hutan sekunder atau dataran rendah. Beberapa penelitian sebelumnya menginformasikan *Lariscus insignis* memiliki persebaran di pulau Jawa diantaranya di Gunung Gede, Gunung Salak, Gunung Papandayan, Gunung Ijen mulai ditemukan di ketinggian 480 mdpl, Gunung Muria, Gunung Slamet, 1500 mdpl. *Lariscus niobe* pernah ditemukan di Gunung Ijen, Jawa Timur pada ketinggian 1850 mdpl (Suyanto, 2006).

Studi populasi *Lariscus* di Kawasan suaka margasatwa Gunung Raya Sumatera Selatan (Hidayat *et al.*, 2018), keanekaragaman spesies *L. insignis* di Pulau Perhentian kecil, Trengganu Malaysia dan di Taman Nasional Sebangau Kalimantan Tengah (Baqi *et al.*, 2021; Mustari *et al.*, 2010), dataran tinggi Cameron, Malaysia (Baharudin *et al.*, 2023), di Gunung Tujuh, Taman Nasional Kerinci Seblat (Robi, 2011), dan kawasan terganggu di Kalimantan Timur (Rustam *et al.*, 2012), studi *Lariscus hosei* di Taman Nasional Perbukitan Tawau di Kalimantan bagian utara (Wells *et al.*, 2009), studi ekologi *Lariscus obscurus* di Pulau Siberut (Whitten, 1981), serta jenis pakan *Lariscus* (Meijaard *et al.*, 2014) dan perilaku pakan *Lariscus* (Yasuda *et al.*, 2000).

Bajing umumnya menempati wilayah yang memiliki ketersediaan pakan dan tempat berlindung yang cukup baik. Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh (Saiful dan Nordin, 2004), *Lariscus* diketahui beraktifitas di siang hari atau

diurnal serta memiliki preferensi habitat terestrial seperti kebanyakan ordo Rodentia lainnya. Baging tanah memiliki beberapa peran penting dalam ekosistem hutan diantaranya sebagai polinator (pemencar biji-bijian), baging tanah *Lariscus* memiliki kebiasaan unik menyimpan buah dan biji-bijian yang biasanya ditutupi dengan daun, perilaku menimbun berfungsi untuk mengoptimalkan pencarian pakan dengan pesaing. Hal ini menandakan bahwa spesies ini memiliki insting daya persaingan yang tinggi. Selain itu, dengan memakan berbagai buah dan biji bijian sehingga ikut berkontribusi dalam proses regenerasi hutan (Yasuda *et al.*, 2000). *Lariscus spp.* juga diketahui sebagai spesies pemakan serangga dan bahan nabati (Thorington dan Ferrel, 2006). Habitat keempat spesies *Lariscus spp.* adalah hutan primer dan sekunder, namun juga ditemukan di semak belukar atau terestrial dan berada pada hutan sekunder (Thorington jr *et al.*, 2012).



Keterangan:

■ : Persebaran *Lariscus spp.* di Indonesia

Gambar 1. Peta Persebaran *Lariscus spp.* di Indonesia: *Lariscus insignis* (A), *Lariscus niobe* (B), *Lariscus hosei* (C), *Lariscus obscurus* (D), (IUCN, 2025).

2.3. Variasi Morfologi Eksternal pada Genus *Lariscus*

2.3.1 *Lariscus insignis*

Lariscus insignis dengan nama lokal bokol buut (Maryanto *et al.*, 2019) atau dikenal *Three-striped Ground Squirrel*, memiliki warna rambut berwarna coklat tua dan jingga serta tiga garis coklat di bagian dorsal berwarna coklat tua lebih gelap dari permukaan lainnya dari tengkuk sampai pangkal ekor, sedangkan pada bagian ventral berwarna putih atau krem pucat variasi coklat (Hilaire dan Cuvier, 2023; Robi, 2011; Suyanto, 2006). Berdasarkan penelitian sebelumnya spesies ini memiliki rentang ukuran panjang total tubuh hingga ekor berkisar antara 252-290 mm, Panjang ekor bervariasi antara 100-138 mm, Panjang telapak kaki belakang 33-49 mm, Panjang telinga 14-22 mm, dan untuk bobot tubuhnya 142,7-198 gram (Kontesa *et al.*, 2014; Robi, 2011). *Lariscus* diketahui berada pada habitat terestrial dan aktif saat senja atau fajar (crepuscular) (Hinckley *et al.*, 2020; Suyanto, 2006), serta diketahui sebagai spesies pemakan buah-buahan dan serangga (Suyanto, 2006; Yasuda *et al.*, 2000).



Gambar 2. *Lariscus insignis* (iNaturalist, Zabidi 2019)

2.3.2. *Lariscus hosei*

Lariscus hosei atau yang lebih dikenal sebagai *Four-striped Ground Squirrel* dengan nama lokal Bokol Borneo (Maryanto *et al.*, 2019), merupakan spesies endemik kalimantan dengan ciri yang khas. Spesies ini dapat diidentifikasi

dengan adanya empat garis longitudinal berwarna coklat pada bagian dorsal tubuh, hal ini yang menjadi ciri pembeda dari genus *Lariscus* lainnya yakni berupa empat garis. Sedangkan pada bagian ventral berwarna cenderung coklat oranye, Selain itu, spesies ini tidak memiliki pangkal rambut berwarna abu-abu, yang menjadi salah satu pembeda utama dari spesies lain dalam genus *Lariscus*. *L.hosei* memiliki panjang tubuh 189 mm, panjang ekor 86 mm, dan bobot rata-rata mencapai 215 gram pada betina (Hist, 2024).



Gambar 3. *Lariscus hosei* (iNaturalist, Lee 2023)

2.3.3. *Lariscus obscurus*

Lariscus obscurus dikenal sebagai *Mentawai Striped Ground Squirrels* dan dengan nama lokal Bokol Mentawai (Maryanto *et al.*, 2019), merupakan spesies endemik kepulauan Mentawai, Indonesia. Studi sebelumnya menginformasikan *Lariscus obscurus* menempati habitat terrestrial (Hinckley *et al.*, 2020), mengindikasikan adaptasi morfologi dan perilaku khas spesies ini berada di permukaan tanah. Secara morfologi *L. obscurus* memiliki karakteristik warna rambut pada bagian dorsal berwarna gelap dengan garis-garis memanjang yang samar, untuk bagian tubuh ventral berwarna abu-abu gelap tidak mencolok, dan pada beberapa individu ditemukan terdapat bercak sedikit berwarna keperakan pada bagian ventralnya. Ciri khas lain yang membedakan spesies ini dengan genus *Lariscus* lainnya adalah moncongnya yang lebih panjang. Memiliki panjang tubuh rata-rata 201 mm pada jantan dan pada betina 202 mm, dengan

panjang ekor rata-rata 88 mm pada jantan dan 86 mm pada betina (Smithson, 2023).



Gambar 4. *Lariscus obscurus* (iNaturalist, Baker 2024)

2.3.4. *Lariscus niobe*

Lariscus niobe, atau dikenal sebagai *Mountain Three-striped Ground Squirrel* dengan nama lokal bokol gunung (Maryanto *et al.*, 2019), merupakan spesies bajing tanah yang memiliki karakter morfologi berupa warna rambut dengan bagian dorsal tubuhnya yang gelap, sehingga garis-garis hitam pada bagian dorsal tubuh sulit terlihat. Bagian ventral, telinga dan ujung ekor berwarna coklat kekuningan berdasarkan spesimen daerah jawa, umumnya ukuran tubuhnya lebih kecil dari pada *L. insignis javanus*. pada penelitian sebelumnya dijelaskan spesies ini memiliki perilaku habitat terrestrial dan aktif di siang hari (Suyanto, 2006), dengan ekor yang relatif pendek. Garis tengah ventral berwarna gelap dengan rona abu-abu kehitaman, sementara warna rambut ekor terdapat corak bintik hitam. Spesies ini menunjukkan ukuran tubuh rata-rata cenderung lebih besar pada betina dibandingkan jantan, dengan panjang tubuh total pada jantan 189 mm dan pada betina 194 mm, untuk panjang ekor sendiri rata rata pada jantan 90 mm dan pada betina 85 mm (Hist, 2023).

Pada studi sebelumnya juga diperoleh data ukuran morfologi yang dilakukan oleh Kloss (1921), total panjang badan 185 mm, ekor 115 mm, kaki belakang 46 mm. Selain memberikan deskripsi mengenai data morfologi eksternal, studi sebelumnya juga melakukan beberapa pengukuran morfometri kranial yang

dilakukan berupa panjang total tengkorak 48,5 mm, panjang condylobasal 40,0 mm, panjang palatilar 20 mm, diastema 12 mm, m^1-m^3 (alveoli) 9,0 mm, panjang tulang hidung 14,5 mm, lebar interorbital 12,0 mm, lebar zygomatic 27,0 mm. hasil pengukuran tersebut dapat menjadi gambaran awal mengenai ukuran kranial dari *L. niobe*, namun perlu adanya data tambahan sebagai pembandingan mengenai rata-rata ukuran tersebut (Suyanto, 2006).



Gambar 5. *Lariscus niobe* (iNaturalist, Mackin 2019)

2.4. Morfometri kranial

Morfometri kranial didefinisikan sebagai pengukuran tengkorak, umumnya pada berbagai kelompok hewan vertebrata, termasuk famili Sciuridae genus *Lariscus*. Kranial berfungsi sebagai struktur utama yang menjadi dasar pengukuran morfometri. Perbedaan kranial yang tidak terlihat secara langsung dapat dilihat melalui pengukuran dan perbandingan secara kuantitatif pada kranial di antara hewan pengerat lainnya (Bamidele dan Akinpelu, 2020).

Morfometri digunakan untuk menganalisis karakteristik dari spesimen secara kuantitatif yang bertujuan sebagai pembandingan, serta menganalisis variasi bentuk secara statistik dalam sampel populasi maupun antar sampel individu. Analisis morfometri digunakan untuk mengekstraksi informasi dari karakterisasi secara kuantitatif sebagai bentuk perbandingan dari suatu objek berupa kranial. sebagai kajian terhadap perubahan bentuk yang disebabkan oleh faktor ekologi sekitar atau evolusi (Bamidele dan Akinpelu, 2020).

Studi sebelumnya telah menunjukkan bahwa morfometri dapat digunakan untuk menganalisis variasi ukuran, bentuk tengkorak yang menjadi faktor penting dalam klasifikasi taksonomi khususnya pada hewan pengerat. Secara umum, morfometri dikelompokkan menjadi morfometri konvensional dan morfometri geometris (Igado *et al.*, 2023). Morfometri secara konvensional didasarkan pada pengukuran linear seperti panjang, lebar, dan tinggi tengkorak, metode ini telah banyak digunakan dalam menganalisis variasi fenotipik baik skala geografis maupun non geografis, dalam analisis statistik menggunakan menggunakan univariat dan multivariat (Ikbal *et al.*, 2019; Klenovšek, 2020), Sedangkan morfometri geometri menggunakan alat 3D yang lebih canggih menggunakan penanda pada pemindaian tengkorak secara 3D (Igado *et al.*, 2023).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilakukan mulai bulan Februari - April 2025 di Laboratorium Mamalia, *Museum Zoologicum Bogoriense* (MZB) dan Pusat Riset Biosistemika dan Evolusi, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Cibinong, Bogor.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk pengukuran morfologi dan morfometri kranial meliputi kaliper digital, penggaris, dan meteran kain. Bahan yang digunakan terdiri dari spesimen awetan kering dan tengkorak *Lariscus* spp. dari koleksi *Museum Zoologicum Bogoriense* (MZB) mulai tahun 1908 sampai 2024 dan tengkorak spesimen *Lariscus obscurus* dari koleksi *National Museum of Natural History* (USNM), Smithsonian Intitution, USA (Tabel 1).

Informasi yang terdapat pada setiap spesimen meliputi nama ilmiah, nomor spesimen MZB, nomor lapangan, tanggal/bulan/tahun koleksi, nama ilmiah, lokasi penemuan, nama kolektor, jenis kelamin, dan ukuran tubuh.

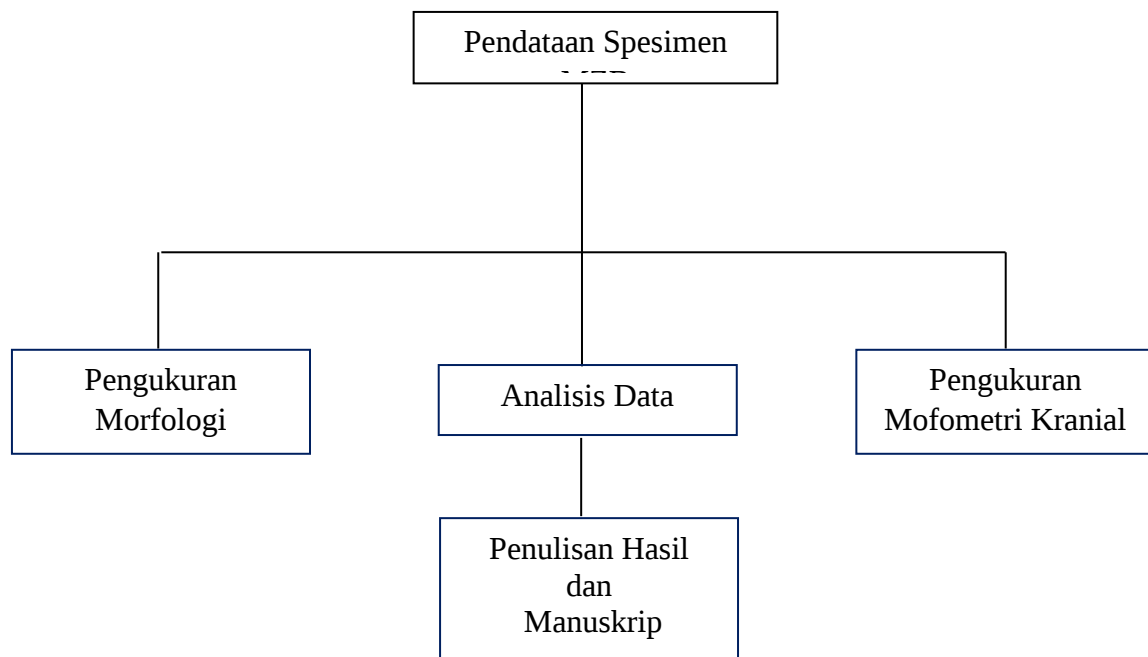
Tabel 1. Spesimen Bajing Tanah (*Lariscus* spp.)

Nama spesies	Awetan kulit kering (Eksternal)	Tengkorak (Kranial)	Kode Museum
<i>Lariscus insignis</i>	66	41	MZB
<i>Lariscus niobe</i>	4	2	MZB
<i>Lariscus hosei</i>	1	1	MZB
<i>Lariscus obscurus</i>	2	2	MZB
<i>Lariscus obscurus</i>		14	USNM
<i>Lariscus</i> sp.	2	-	MZB
Jumlah	75	60	

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara kuantitatif meliputi pengukuran morfologi eksternal dan morfometri kranial, dengan menggunakan spesimen *Lariscus* spp. berasal dari Sumatera, Jawa, dan Kalimantan.

Tahap penelitian disajikan dalam bentuk bagan alir pada Gambar 6.



Gambar 6. Bagan Alir Penelitian

3.3.1. Pendataan Spesimen *Lariscus* spp.

Spesimen yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari koleksi kering mamalia *Museum Zoologicum Bogoriense* (MZB) dan koleksi tengkorak dari *National Museum of Natural History*, Smitshonian Institution, USA. Sensus dilakukan melalui pengamatan dan pendataan spesimen secara kualitatif, dengan mencatat informasi yang terdapat pada spesimen berupa nama spesimen, tahun koleksi, lokasi penemuan, nomor MZB, nomor lapangan, jenis kelamin, serta nomor kabinet penyimpanan. Data ini

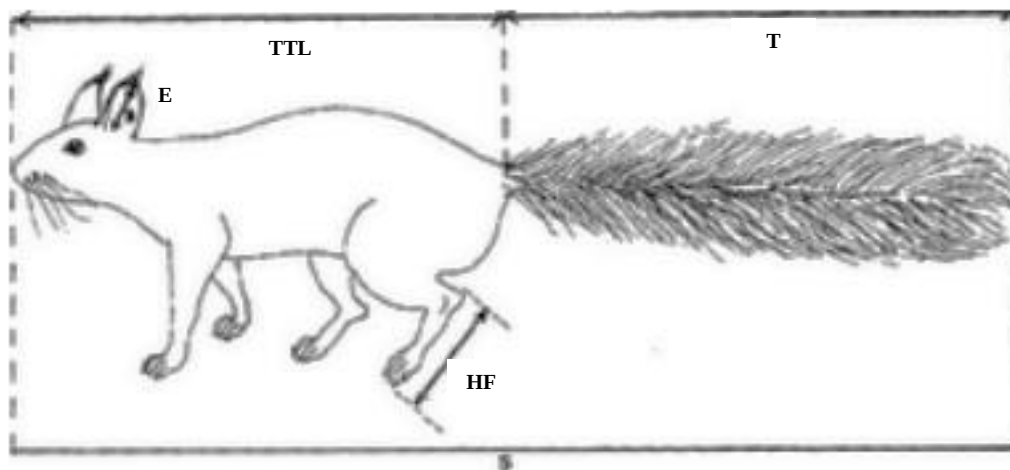
digunakan sebagai dasar untuk mengetahui berapa jumlah spesimen yang dapat digunakan dalam penelitian.

3.3.2. Pengukuran Morfologi Eksternal

Pengukuran morfologi eksternal bajing tanah *Lariscus* meliputi 4 karakter eksternal (Tabel 2.)

Tabel 2. Karakter morfologi eksternal bajing tanah (Bamidele dan Akinpelu, 2020)

No	Kode karakter	Deskripsi	Satuan
1.	<i>Total Tail Length</i> (TTL)	Total panjang badan hingga ekor	Mm
2.	<i>Tail</i> (T)	Panjang ekor	Mm
3.	<i>Hind Foot</i> (HF)	Panjang kaki hingga cakar	Mm
4.	<i>Ear</i> (E)	Panjang telinga	Mm



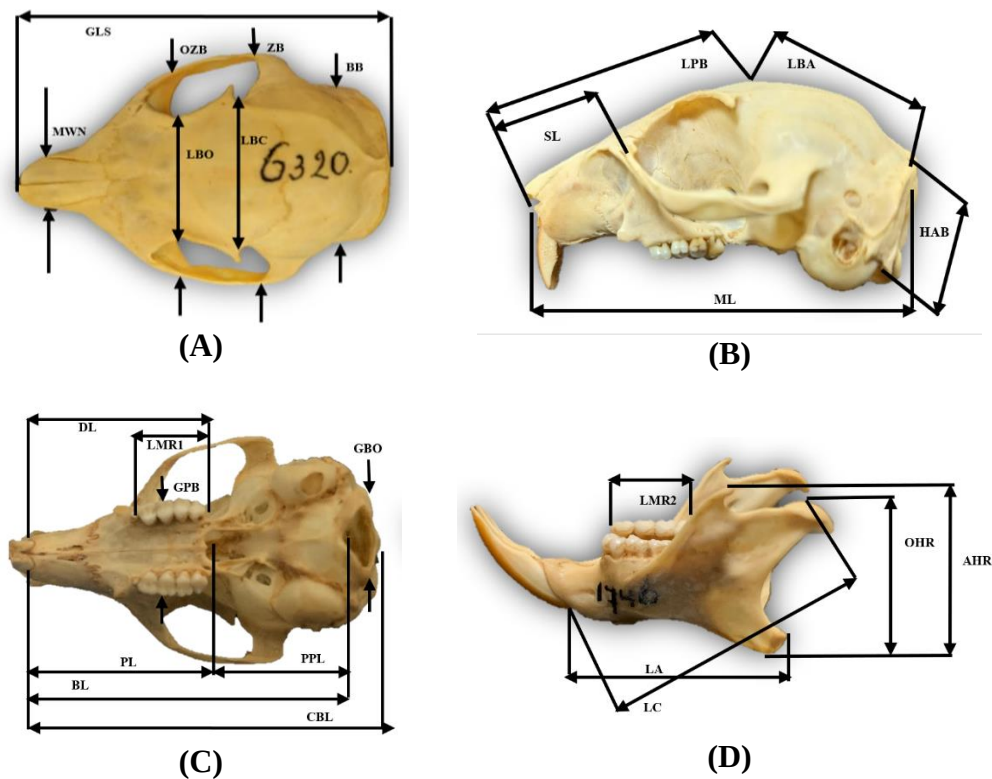
Gambar 7. Pengukuran Morfologi Eksternal Bajing Tanah (Bamidele dan Akinpelu, 2020)

3.3.3. Pengukuran Morfometri Kranial

Karakter pengukuran morfometri kranial pada *Lariscus* spp. meliputi 25 karakter berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Ikbal *et al.* (2019), Bamidele dan Akinpelu (2020), Biswas dan Motokawa (2023).

Tabel 3. Karakter morfometri kranial bajing tanah (Biswas dan Motokawa, 2023)

No	Kode	Pengukuran	Kategori
1.	GLS	<i>Greatest length of skull</i>	Maxilla
2.	ML	<i>Maximum length</i>	Maxilla
3.	BL	<i>Basal length</i>	Maxilla
4.	CBL	<i>Condylar-basal length</i>	
5.	SL	<i>Short lateral facial length</i>	Rostrum
6.	LPB	<i>Length from Prosthion to Bregma</i>	Braincase
7.	LBA	<i>Length from Bregma to Akrokranium</i>	Braincase
8.	OZB	<i>Oral zygomatic breadth</i>	Lebar zigomatik oral
9.	ZB	<i>Zygomatic breadth</i>	Lebar zigomatik
10.	MWN	<i>Maximum width of the nasal bone</i>	Rostrum
11.	LBO	<i>Least breadth between the orbits</i>	Braincase
12.	LBC	<i>Least breadth of caudal points of zygomatic process of frontal bone</i>	Braincase
13.	BB	<i>Braincase breadth</i>	Braincase
14.	GBO	<i>Greatest breadth of the occipital condyles</i>	Rostrum
15.	PL	<i>Palatal length</i>	Rostrum
16.	DL	<i>Dental length</i>	Rostrum
17.	LMR1	<i>Length of the maxillary tooth row</i>	Rostrum
18.	GPB	<i>Greatest palatal breadth</i>	Rostrum
19.	PPL	<i>Post palatal length</i>	Braincase
20.	HAB	<i>Height from Akrokranium to Basion</i>	Braincase
21.	LC	<i>Length from the condyle</i>	Mandibula
22.	LA	<i>Length from the angular process</i>	Mandibula
23.	LMR2	<i>Length of the mandibular tooth row</i>	Mandibula
24.	AHR	<i>Aboral height of the vertical ramus</i>	Mandibula
25.	OHR	<i>Oral height of the vertical ramus</i>	Mandibula



Gambar 8. Karakter pengukuran morfometri kranial dorsal (A), ventral (B), lateral (C), dan mandibula (D) pada *Lariscus* spp. (Dokumentasi pribadi, 2024)

3.4. Analisis Data

Data morfologi eksternal dan kranial jantan dan betina masing-masing spesies dianalisis secara deskriptif meliputi: rata-rata (M), Standar Deviasi (SD) dan Variasi Koefisien (CV) menggunakan *software Microsoft Excel* (Biswas *et al.*, 2020; Biswas dan Motokawa, 2023). Selanjutnya untuk mengetahui distribusi data dilakukan uji normalitas menggunakan *software PAST 4.03*. (Bamidele dan Akinpelu, 2020). Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak, asumsi distribusi data menjadi dasar untuk melanjutkan metode analisis parametrik atau non parametrik (Isnaini *et al.*, 2025).

Selanjutnya jika data tidak berdistribusi normal analisis menggunakan statistik non-parametrik. Untuk mengetahui *Sexual Size Dimorphism* (SSD) pada karakter morfologi tubuh dan kranial dilakukan dengan menghitung rata-rata ukuran individu jantan dan betina (M/F). Apabila hasil rasio M/F memiliki

nilai rentang 0 – 1.00, maka mengindikasikan individu betina memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan individu jantan (Biswas et al., 2020). Untuk mengetahui signifikansi dimorfisme seksual maka dilakukan uji *Mann-Whitney* (Birahi et al., 2022; Chaudhary et al., 2021; Dursun et al., 2022). Uji ini dilakukan jika data yang digunakan tidak memenuhi asumsi distribusi normal (Fajriyah et al., 2020).

Analisis multivariat *Principal Component Analysis* (PCA) dilakukan untuk mengetahui pengelompokan spesies (Wiantoro dan Maryanto, 2016). Selain itu PCA bertujuan untuk mereduksi data atau menyederhanakan data dengan cara mengurangi jumlah variabel tanpa menghilangkan informasi utama dan bertujuan untuk mengetahui karakter pembeda utama pada kranial antar spesies. PCA mengoperasikan transformasi terhadap variabel-variabel asli menjadi sejumlah variabel baru yang disebut komponen utama (Manullang et al., 2024). Komponen utama disusun berdasarkan besarnya kontribusi varians yang dijelaskan oleh masing-masing komponen. Komponen pertama PC1 menunjukkan bahwa komponen ini berperan penting karena menyimpan proporsi varians terbesar dalam data, diikuti oleh komponen kedua PC2 dan seterusnya (Marpaung et al., 2025).

Linear Discriminant Analysis (LDA) digunakan untuk mengevaluasi untuk mengevaluasi tingkat keterpisahan secara keseluruhan antara jantan dan betina berdasarkan karakter tengkorak yang telah ditransformasi logaritma. Selain itu, analisis varians multivariat (MANOVA) juga dilakukan terhadap log transformasi untuk menguji perbedaan morfologi kranial secara keseluruhan antara jenis kelamin (Biswas dan Motokawa, 2019; Biswas et al., 2020; Biswas dan Motokawa, 2023).

V. KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

1. Temuan utama penelitian ini adalah adanya variasi morfologi eksternal dan kranial antar spesies *Lariscus* spp. di Indonesia. Variasi morfologi eksternal ditemukan pada warna rambut, jumlah garis serta kejelasan garis dorsal tubuh. Pada variasi kranial, *L. obscurus* cenderung memiliki variasi yang lebih besar mencapai 22% dibanding *L. insignis*. Temuan ini mendukung bahwa perbedaan kondisi geografis dan ekologis antar pulau memengaruhi terbentuknya diferensiasi morfologis dalam genus *Lariscus*.
2. Dimorfisme seksual paling signifikan ditemukan pada *Lariscus insignis*, betina berukuran lebih besar dibandingkan jantan. Sementara pada *Lariscus obscurus*, dimorfisme seksual terdeteksi lebih bervariasi, sedikit condong ke jantan namun dalam tingkat perbedaan yang lebih rendah.
3. Karakter kranial utama yang membedakan spesies *Lariscus* spp. meliputi Panjang kondilobasal (CBL), Panjang maksimum (ML), Panjang basal (BL), Panjang tengkorak terbesar (GLS), Panjang dari kondilus (LC,) Panjang dari prosexus angularis (LA), jarak dari prosthion ke bregma (LPB), Panjang pasca palatal (PPL), dan Lebar langit-langit terbesar (GPB).

5.2. Saran

Penelitian ini merupakan studi komprehensif terhadap genus *Lariscus* yang mengungkap variasi morfologi dan morfometri antarspesies. Namun, keterbatasan dalam jumlah sampel serta distribusi sampel yang tidak merata, khususnya pada spesies dengan distribusi terbatas seperti *Lariscus hosei* dan *L. obscurus*, menjadi salah satu kendala dalam analisis taksonomi lebih spesifik. Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan menggunakan sampel lebih banyak dan pendekatan multidisipliner yang menggabungkan data morfologi, ekologi, dan molekuler untuk memperoleh pemahaman yang lebih menyeluruh mengenai variasi, kekerabatan, dan evolusi *Lariscus* spp. di Indonesia

DAFTAR PUSTAKA

- Afini, N. M. (2024). *Karakterisasi Morfologi Ular Lidi (Liopeltis tricolor Schlegel, 1837) Berdasarkan spesimen Museum Zoologicum Bogoriense*. Universitas Islam Negri Syarif Hidayatullah.
- Alvites, R. D., Caseiro, A. R., Pedrosa, S. S., Branquinho, M. E., Varejão, A. S. P., & Maurício, A. C. (2018). The Nasal Cavity of the Rat and Mouse - Source of Mesenchymal Stem Cells for Treatment of Peripheral Nerve Injury. *Anatomical Record*, 301(10), 1678–1689. <https://doi.org/10.1002/ar.23844>
- Arismayanti, E., Pertiwisari, R. R. D., & Winarti, I. (2020). Daerah Jelajah dan Penggunaan Ruang Kukang Jawa (*Nycticebus javanicus*) Di Taman Nasional Gunung Halimun Salak, Jawa Barat. *Jurnal Sumberdaya Hayati*, 4(2), 28–41. <https://doi.org/10.29244/jsdh.4.2.28-41>
- Baharudin, N. S., Tah, M. M. T. M., Zulkifl, S. Z., Ghani, N. I. A., Noor, H. M., & Sabal, N. H. S. (2023). Species Diversity and Distribution of Non-volant Small Mammal between Restoration, Boundary, Disturbed and Undisturbed Area in Cameron Highlands, Malaysia. *Journal Tropical Life Sciences Research*, 34(1), 151–183. <https://doi.org/10.21315/tlsr2023.34.1.10>
- Baker, S. (2024). *Lariscus obscurus*. INaturalist Observation. <https://www.inaturalist.org/photos/401096135>
- Bamidele, A. O., & Akinpelu, A. I. (2020). Comparison of cranial and body morphology of tree squirrels (*Helioscurius rufobranhium*) in selected locations of rainforest in Nigeria. *The Zoologist*, 17, 47–53. <https://doi.org/10.4314/tzool.v17i1.8>
- Baqi, A., Azhar, I., Chen, E. W., Khan, F. A. A., Lian, C. J., Nelson, B. R., & Kumaran, J. V. (2021). The diversity of small mammals in Pulau Perhentian Kecil, Terengganu, Malaysia. *Journal of Threatened Taxa*, 13(6), 18427–18440. <https://doi.org/10.11609/jott.6148.13.6.18427-18440>
- Bertrand, O. C., San Martin-Flores, G., & Silcox, M. T. (2019). Endocranial shape variation in the squirrel-related clade and their fossil relatives using 3D geometric morphometrics: contributions of locomotion and phylogeny to brain shape. *Journal of Zoology*, 308(3), 197–211. <https://doi.org/10.1111/jzo.12665>
- Bertrand, O. C., Schillaci, M. A., & Silcox, M. T. (2016). Cranial Dimensions As Estimators Of Body Mass And Locomotor Habits In Extant And Fossil

- Rodents. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 36(1), 1–10.
<https://doi.org/10.1080/>
- Biswas, J. K., & Motokawa, M. (2023). Morphometric study of sex differences and static variation in the skull of Indochinese ground squirrel, *Menetes berdmorei* (Rodentia: Sciuridae). *Zoologischer Anzeiger*, 307(May), 1–9.
<https://doi.org/10.1016/j.jcz.2023.08.001>
- Biswas, J. K., Oshida, T., & Motokawa, M. (2020). Sexual dimorphism and variability of craniomandibular morphology in the Japanese giant flying squirrel, *Petaurista leucogenys* (Rodentia: Sciuridae). *Zoologischer Anzeiger*, 285, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.jcz.2020.01.003>
- Caro, T., & Mallarino, R. (2020). Coloration in Mammals. *Trends in Ecology and Evolution*, 35(4), 357–366. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2019.12.008>
- Datta, A., Foundation, N. C., & Rajamani, N. (2015). Sciurids. In *Mammals of South Asia* (Issue February, pp. 1–416).
- Farida, W. R., Sari, A. P., Handayani, T. H., Inayah, N., & Nugroho, H. A. (2019). Pengaruh Penambahan Buah-buahan dalam Pakan terhadap Perubahan Warna Rambut pada Oposum Layang (*Petaurus breviceps*) Jenis Classic Gray. *Jurnal Biologi Indonesia*, 15(1).
- Gerrie, R., & Kennerley, R. (2017). *Lariscus obscurus*, *Mentawai Three-striped Squirrel*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-2.RLTS.T11307A22242238.en>
- Gerrie, R., & Kennerley, R. (2019). *Lariscus hosei*, *Four-striped Ground Squirrel*. *IUCN Redlist*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T11304A22242503.en>
- Gerrie, R., Kennerley, R., & Koprowski, J. (2016). *Lariscus niobe*, *Niobe Ground Squirrel*. *IUCN Redlist*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T11306A22242433.en>
- Goldenberg, J., Bisschop, K., D'Alba, L., & Shawkey, M. D. (2022). The link between body size, colouration and thermoregulation and their integration into ecogeographical rules: a critical appraisal in light of climate change. *Oikos*, 2022(6). <https://doi.org/10.1111/oik.09152>
- Hidayat, R., Yustian, I., & Setiawan, D. (2018). Inventarisasi Mamalia di Kawasan Suaka Margasatwa Gunung Raya Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*, 20(3), 92–99.
- Hilaire, E. G. St., & Cuvier, F. (2023). *Lariscus insignis* (F. Cuvier 1821). GBIF Backbone Taxonomy. <https://doi.org/https://doi.org/10.15468/39omei>
- Hinckley, A., Hawkins, M. T. R., Achmadi, A. S., Maldonado, J. E., & Leonard, J. A. (2020). Ancient Divergence Driven by Geographic Isolation and Ecological Adaptation in Forest Dependent Sundaland Tree Squirrels. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 8(June), 1–18.

<https://doi.org/10.3389/fevo.2020.00208>

- Hist, A. M. N. (2023). *Lariscus niobe* (Thomas, 1898). GBIF Backbone Taxonomy.
- Hist, A. M. N. (2024). *Lariscus hosei* (Thomas, 1892). GBIF Backbone Taxonomy.
- Igado, O. O., Femi-Akinlosotu, O. M., & Akibu, A. O. (2023). Macroanatomical investigations of the skulls of both genders of *Heliosciurus gambianus* (Gambian sun squirrel) and *Funisciurus anerythrus* (Thomas's rope squirrel). *The Journal of Basic and Applied Zoology*, 84(1). <https://doi.org/10.1186/s41936-023-00343-9>
- Ikbāl, N. H. M., Pathmanathan, D., Bhassu, S., Simarani, K., & Omar, H. (2019). Morphometric analysis of craniodental characters of the house rat, *rattus rattus* (Rodentia: Muridae) in Peninsular Malaysia. *Sains Malaysiana*, 48(10), 2103–2111. <https://doi.org/10.17576/jsm-2019-4810-05>
- Isnaini, M., Afgani, M. W., Alhaqqi, & Azhari, I. (2025). Teknik Analisis Data Uji Normalitas. *Jurnal Cendikia Ilmiah*, 4, 1377–1383.
- Klenovšek, T. (2020). *Modularity of the dorsal and lateral view of the skull in the European ground squirrel*. 63(1), 17–23.
- Kontesa, K., Novarino, W., & Rizaldi, R. (2014). Mamalia Kecil Terrestrial di Gunung Kerinci dan Gunung Tujuh dalam Kawasan Taman Nasional Kerinci Selat (TNKS). *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 3(1), 27–33.
- Lee, C. (2023). *Lariscus hosei*. INaturalist Observation. <https://www.inaturalist.org/photos/340594300>
- Lehman, S. M., Mayor, M., & Wright, P. C. (2005). Ecogeographic size variations in sifakas: A test of the resource seasonality and resource quality hypotheses. *American Journal of Physical Anthropology*, 126(3), 318–328. <https://doi.org/10.1002/ajpa.10428>
- Lohman, D. J., De Bruyn, M., Page, T., Von Rintelen, K., Hall, R., Ng, P. K. L., Shih, H. Te, Carvalho, G. C., & Von Rintelen, T. (2011). Biogeography of the Indo-Australian Archipelago. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 42, 205–228. <https://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-102710-145001>
- Mackin, L. (2019). *Lariscus niobe*. INaturalist Observation. <https://www.inaturalist.org/photos/116264297>
- Maha, I. T., Manafe, R. Y., Amalo, F. A., & Selan, Y. N. (2021). Karakteristik Morfologi Rusa timor (*Rusa timorensis*) dengan Pemeliharaan Ex Situ di Kota Kupang. *Acta VETERINARIA Indonesiana*, 9(1), 1–13. <https://doi.org/10.29244/avi.9.1.1-13>
- Mammal Diversity Database. (2024). *Mammal Diversity Database*. Mammal Diversity Database.

- Manullang, S., Kairani, N., Sinaga, M. S., & Hutapea, B. (2024). Analisis Faktor Penyebab Penyakit Jantung Menggunakan Metode Principal Component Analysis (PCA). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 5(3).
- Marpaung, D. R., Gunawan, E., Rio, F., & Albert, F. (2025). *Klasterisasi Negara Dunia Berdasarkan Data Sosioekonomi dan Demografi Tahun 2023 dengan PCA dan K-Means*. 14(1), 55–66. <https://doi.org/10.34010/komputa.v14i1>.
- Maryanto, I., Maharadatunkamsi, Achmadi, A. S., Wiantoro, S., Sulistyadi, E., Suyanto, A., & Sugardjito, J. (2019). *Checklist Of The Mammals Of Indonesia Scientific, English, Indonesia Name and Distribution Area Table in Indonesia Including CITES, IUCN and Indonesian Category for Conservation Book* (third). Research Center For Biology, Indonesian Institute Of Sciences.
- Meijaard, E. M., Dennis, R. A., & Meijaard, E. (2014). Tall Tales of a Tropical Squirrel (Tufted Ground Squirrel). *Taprobanica*, 6(1), 27–31.
- Mustari, A. H., Surono, H., Fatimah, D. N., Setiawan, A., & Febria, R. (2010). *Keanekaragaman Jenis Mamalia Di Taman Nasional Sebangau, Kalimantan Tengah*. 15(3), 115–119.
- Paramasavarana, S., R.A., S., Krishnasamy, N.M., A., L., H., S.N., M. Z., I, L., M.S., R., Jeffery, J., R.L., S., & S., S. (2013). Distribution And Morphological Measurements Of Wild And Urban Rodents From Four Habitats In The States Of Selangor And Negeri Sembilan, Malaysia. *Malaysian Journal Of Veterinary Research*, 4(2), 1–12.
- Pra, R. D., Bagriantsev, S. N., & Gracheva, E. O. (2022). Ground squirrels. *Current Biology*, 32(12), R605–R607. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2022.02.015>
- Robi, R. K. (2011). *Pengaruh Ketinggian Terhadap Keanekaragaman Insectivora dan Rodentia di Gunung Tujuh, Taman Nasional Kerinci Seblat*. Universitas Indonesia.
- Rustam, Yasuda, M., & Tsuyuki, S. (2012). Comparison of mammalian communities in a human-disturbed tropical landscape in East Kalimantan, Indonesia. *Mammal Study*, 37(4), 299–311. <https://doi.org/10.3106/041.037.0404>
- Saiful, A. A., & Nordin, M. (2004). Diversity and density of diurnal squirrels in a primary hill dipterocarp forest, Malaysia. *Journal of Tropical Ecology*, 20(1), 45–49. <https://doi.org/10.1017/S0266467404006169>
- Smithson, M. (2023). *Lariscus obscurus* (Miller, 1903). GBIF Backbone Taxonomy.
- Stapsa, M., Pearson W., M., Tarnitaa, C. E., & Mallarinoc, R. (2023). Development shapes the evolutionary diversification of rodent stripe patterns. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 120, 1–10. <https://doi.org/10.1073/pnas>

- Suyanto, A. (2006). *Rodent di Jawa* (S. Gono (ed.)). Pelita Indonesia Jakarta.
- Taylor, J. R. E., Muturi, M., Lázaro, J., Zub, K., & Dechmann, D. K. N. (2022). Fifty years of data show the effects of climate on overall skull size and the extent of seasonal reversible skull size changes (Dehnel's phenomenon) in the common shrew. *Ecology and Evolution*, 12(10), 1–13. <https://doi.org/10.1002/ece3.9447>
- Therrien, F., & Henderson, D. M. (2013). *My Theropod is Bigger Than Yours ... or Not : Estimating Body Size from Skull Length in Theropods*. 27(1), 108–115.
- Thorington jr, R. W., Koprowski, J. L., Steele, Michael, A., & Whatton, James, F. (2012). *Squirrels of the World*.
- Thorington, R., & Ferrel, K. (2006). Squirrels The Animals Answer Guide. In *Library of Congress Cataloging* (Vol. 7, Issue 2).
- Tizard, R. J. (2016). *Lariscus insignis*. IUCN. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T11305A22242321.en>
- Waterman, J. M., Gossmann, T. I., Brandler, O., & Koprowski, J. L. (2021). Editorial: Ecological, Behavioral and Genomic Consequences in the Rodent Family Sciuridae: Why Are Squirrels So Diverse? *Frontiers in Ecology and Evolution*, 9(October), 1–3. <https://doi.org/10.3389/fevo.2021.765558>
- Wells, K., Kalko, E. K. V, Lakim, M. B., Wellsl, K., Kalko, E. K. V, & Lakim, M. B. (2009). Effects of Rain Forest Logging on Species Richness and Assemblage Composition of Small Mammals in Southeast Asia. *Journal of Biogeograph*, 34(6), 423–436. <https://doi.org/10.1111/j>
- Whitten, J. E. J. (1981). Ecological separation of three diurnal squirrels in tropical rainforest on Siberut Island, Indonesia. *Journal of Zoology*, 193(3), 405–420. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1981.tb03453.x>
- Yasuda, M., Miura, S., & Hussein, N. A. (2000). Evidence For Food Hoarding Behaviour In Terrestrial Rodents In Pasoh Forest Reserve, A Malaysian Lowland Rain Forest. *Journal of Tropical Forest Science*, 12(1), 164–173.
- Yusoff, A. M., Kumaran, J. V., Mohd Tahir, N. F. D., & Mokhtar, S. I. (2015). Preliminary study of skull polymorphisms of *Tupaia glis* in peninsular malaysia by using morphoJ. *Jurnal Teknologi*, 72(4), 67–69. <https://doi.org/10.11113/jt.v72.3916>
- Zabidi, M. (2019). *Lariscus insignis*. INaturalist Observation. <https://www.inaturalist.org/photos/58058538>