



UNIVERSITAS INDONESIA

**PENGARUH KETINGGIAN TERHADAP
KEANEKARAGAMAN INSECTIVORA DAN RODENTIA DI
GUNUNG TUJUH, TAMAN NASIONAL KERINCI SEBLAT**

SKRIPSI

**REKSA KURNIA ROBI
0706264242**

**UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
DEPARTEMEN BIOLOGI
DEPOK
JUNI 2011**



UNIVERSITAS INDONESIA

**PENGARUH KETINGGIAN TERHADAP
KEANEKARAGAMAN INSECTIVORA DAN RODENTIA DI
GUNUNG TUJUH, TAMAN NASIONAL KERINCI SEBLAT**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains

**REKSA KURNIA ROBI
0706264242**

**UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
DEPARTEMEN BIOLOGI
DEPOK
JUNI 2011**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Reksa Kurnia Robi

NPM : 0706264242

Tanda Tangan :



Tanggal : 24 Juni 2011

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini Diajukan oleh :
Nama : Reksa Kurnia Robi
NPM : 0706264242
Program Studi : Biologi
Judul Skripsi : Pengaruh Keringgian Terhadap Keanekaragaman
Insectivora dan Rodentia di Gunung Tujuh, Taman
Nasional Kerinci Seblat.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Dr. Noviar Andayani, M.Sc. (.....)
Pembimbing II : drh. Anang S. Achmadi, M.Sc. (.....)
Penguji I : Drs Erwin Nurdin, M.Si (.....)
Penguji II : Dr. Luthfiralda Sjahfirdi, M. Biomed (.....)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 24 Juni 2011

KATA PENGANTAR

Subhanallah, Maha suci Dzat-Nya yang telah memberikan kekuatan bagi penulis untuk menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi Muhamad SAW, yang menjadi teladan kita dan menebarkan sebagian dari ilmu-Nya kepada umatnya di seluruh dunia. Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia. Sebagai makhluk sosial, penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan, dukungan, bimbingan dan kerja sama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, terima kasih penulis ucapkan kepada:

- (1) Dr. Noviar Andayani M.Sc dan drh. Anang S. Achmadi M.Sc selaku pembimbing yang bersedia memberikan waktu, tenaga, ilmu, dan motivasi kepada penulis selama penelitian, penulisan skripsi dan penyelesaian studi.
- (2) Drs Erwin Nurdin, M.Si dan Dr. Luthfiralda S, M. Biomed selaku dosen penguji atas saran dan kritik yang diberikan agar skripsi ini lebih baik.
- (3) Jake A. Esselstyn P.hD, yang telah memberikan kesempatan bekerjasama dalam penelitian, serta fasilitas, saran, motivasi, dan ilmu yang diberikan selama penelitian.
- (4) Wellyzar Sjamsuridzal P.hD selaku pembimbing akademik yang telah membimbing dan mengarahkan penulis selama masa studi.
- (5) Seluruh warga Departemen Biologi, baik dosen yang telah memberikan pengetahuannya, karyawan, senior dan rekan-rekan dari angkatan lain yang telah membantu penulis selama masa studi, khususnya Kak Dimas dan Kak Nunu yang selalu memberikan saran, serta Prescilia R.P, Iqbal dan Fidya Y.P yang telah membantu selama penelitian.
- (6) Seluruh Biologi '07 (BLOSSOM), yang tidak bisa disebutkan satu-persatu, terima kasih telah memberikan banyak kenangan, pengalaman, dukungan, dan bantuan bagi penulis selama berada di Departemen Biologi, khususnya untuk rekan satu bimbingan, N. Merry H. yang membantu dalam proses penulisan.
- (7) M. Taufik Aulia, Nur Hasan, dan Akram Murijal, sebagai rekan senasib sepenanggungan di Aminah-Abbas yang telah memberikan banyak hiburan dan keceriaan bagi penulis, juga untuk rekan-rekan yang sering berkunjung, yaitu : Fahreza Saputra, Adhitya Bayu, Subhan Haekal, Wahyu Nirwanto, Rizki Priambodo, M.Taufiq Soekarno, M. Faiz Faza, Bregas Adi L, Januar H. dan yang lainnya. Tanpa kalian, masa studi penulis akan terasa hambar.

(8) Orang tua tercinta, Parno S. S.Pd (alm), dan Ade Suryati S.Pd, serta saudaraku Annisa Sri Rahayu S.Pd dan M. Mujiburrahman yang telah memberikan semua dukungan dan kepercayaan kepada penulis untuk menyelesaikan studi ini.

(9) Masani A. dan Wirahman., semoga ini bisa menjadi motivasi bagi kalian, semua pihak yang telah membantu penulis selama ini.

Skripsi ini tidak akan bisa selesai tanpa adanya bantuan dari semua. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya, dan mohon maaf jika selama penelitian ada pihak yang merasa dirugikan, karena tidak ada kesengajaan dalam hal tersebut. Semoga Allah SWT membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis dengan imbalan yang setimpal. Skripsi ini bukanlah kontribusi yang besar bagi ilmu pengetahuan, tetapi harapan penulis, skripsi ini dapat menjadi suatu landasan yang baik untuk memulai sesuatu yang lebih berarti dan bermanfaat bagi semua orang yang membacanya.

Depok, 24 Juni 2010

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Reksa Kurnia Robi

NPM : 0706264242

Program Studi : Biologi

Departemen : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Rights*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Pengaruh Ketinggian Terhadap Keanekaragaman Insectivora dan Rodentia di Gunung Tujuh, Kawasan Taman Nasional Kerinci Seblat.

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak bebas Royalti non eksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 24 Juni 2010

Yang Menyatakan



(Reksa Kurnia Robi)

ABSTRAK

Nama : Reksa Kurnia Robi
Program Studi : Biologi
Judul : Pengaruh Ketinggian Terhadap Keanekaragaman Insectivora dan Rodentia di gunung Tujuh, Taman Nasional Kerinci Seblat.

Studi pengaruh ketinggian terhadap keanekaragaman Insectivora dan Rodentia di Gunung Tujuh, Taman Nasional Kerinci Seblat dilakukan pada ketinggian 1500 mdpl dan 2000 mdpl. Survei dilakukan secara *removal sampling* menggunakan *pitfall trap* dan *snap trap* yang diletakkan mengikuti garis transek. Survei dilakukan selama 9 hari (17—26 Januari 2011) dengan *trapping effort* sebesar 1677 *trap night* dan *trap success rate* sebesar 6,8%. Sebanyak 10 spesies ditemukan pada ketinggian 1500 mdpl dan 9 spesies ditemukan pada ketinggian 2000 mdpl. Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener menunjukkan penurunan seiring dengan bertambahnya ketinggian. Indeks kesamaan Sørensen ($CC_s = 0,42$) menunjukkan adanya perbedaan komposisi spesies dari kedua lokasi yang diduga akibat perbedaan tipe habitat di kedua ketinggian.

Kata Kunci :

Gunung Tujuh, Insectivora, keanekaragaman, pengaruh ketinggian, Rodentia, Taman Nasional Kerinci Seblat.

ABSTRACT

Nama : Reksa Kurnia Robi
Program Studi : Biology
Judul : Effect of Elevation on Diversity of Insectivores and
Rodents in Gunung Tujuh, Kerinci Seblat National Park.

Aims of this study is to investigate the effect of elevation on diversity of Insectivores and Rodents in Gunung Tujuh, Kerinci Seblat National Park. Surveys were conducted at 1500 masl and 2000 masl elevation by employing removal sampling technique from 17 to 26 January 2011. Specimens were collected using pitfall trap and snap trap arranged in a 100 m line transect. These nine days survey covering trapping effort of 1677 trapnight, and resulting in 6,8% trap succes rate. Ten species were recorded at 1500 masl elevation, slightly higher compared to only nine species recorded at 2000 masl elevation. Shannon-Wiener index shows a decreasing pattern with increasing elevation. In addition, Sørensen similarity index ($CC_s = 0,42$) shows a differences in species composition from both locations. The difference might be due to different habitat types at both locations.

Keywords:

diversity, elevation effect, Gunung Tujuh, Insectivores, Kerinci Seblat National Park, Rodents.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	viii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Insectivora dan Rodentia.....	3
2.1.1 Insectivora.....	3
2.1.2 Rodentia.....	4
2.2 Pola Keanekaragaman, Relung Ekologi, dan Gradien Elevasi.....	5
2.3 Metode Pengambilan Sampel.....	8
2.4 Taman Nasional Kerinci Seblat Dan Gunung Tujuh.....	11
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	14
3.1 Lokasi dan Waktu Pelaksanaan Penelitian.....	14
3.2 Alat.....	16
3.2.1 Peralatan Pengambilan Sampel.....	16
3.2.2 Peralatan Pengukuran Morfometri.....	16
3.2.3 Peralatan Preparasi Spesimen.....	16

3.3	Bahan.....	16
3.3.1	Bahan Pengambilan Sampel.....	16
3.3.2	Bahan Preparasi Spesimen.....	16
3.3.3	Bahan Kimia.....	16
3.4	Cara Kerja.....	16
3.4.1	Pengambilan Sampel.....	16
3.4.2	Morfometri.....	18
3.4.3	Preparasi Spesimen.....	19
3.5	Analisis Data.....	19
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....		22
4.1	Kekayaan dan Komposisi Jenis.....	22
4.2	Kelimpahan dan Kemerataan Spesies.....	30
4.3	Hubungan Spesies yang Ditemukan dengan Ketinggian.....	33
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....		36
5.1	Kesimpulan.....	36
5.2	Saran.....	36
DAFTAR REFERENSI.....		37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3.1 <i>Snap trap</i> standar untuk koleksi museum (<i>Victor rat trap</i>).....	9
Gambar 2.3.2 <i>Pitfall trap</i> tanpa <i>drift fence</i> (kiri) dan <i>pitfall trap</i> dengan <i>drift fence</i> (kanan).....	10
Gambar 2.4 Peta TNKS (kiri) dan peta topografi Gunung Tujuh (kanan).....	11
Gambar 3.1.1 Peta lokasi penelitian.....	15
Gambar 3.1.2 Kondisi habitat di <i>trap line</i> 1 dan <i>trap line</i> 2.....	15
Gambar 3.4.1 Contoh skema penyebaran perangkap.....	17
Gambar 3.4.2 Pengukuran morfometri eksternal untuk sampel yang didapat....	18
Gambar 4.1.1 <i>Scatter plot</i> hasil analisis PCA (PC_1+PC_2) berdasarkan karakter morfometri.....	21
Gambar 4.1.2 Kurva kumulatif spesies total, <i>trap line</i> 1, dan <i>trap line</i> 2.....	24
Gambar 4.2 Grafik kelimpahan setiap spesies.....	30
Gambar 4.3 Hasil <i>Cluster Analysis</i> berdasarkan jumlah individu yang ditemukan di setiap <i>trap line</i>	29

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1.1 Jumlah <i>trap night</i> dan <i>trap success rate</i> setiap <i>trap line</i>	23
Tabel 4.1.2 Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener di setiap <i>trap line</i>	26
Tabel 4.1.3 Jumlah Individu yang ditemukan di Setiap <i>trap line</i>	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil pengukuran morfometrik setiap spesies.....	41
Lampiran 2. Karakter kualitatif berdasarkan literatur.....	46
Lampiran 3. Karakter morfometrik berdasarkan literatur.....	47
Lampiran 4. Hasil analisis PCA dengan menggunakan PAST v2.01.....	48
Lampiran 5. Insectivora dan Rodentia yang berhasil didokumentasikan.....	50

BAB 1

PENDAHULUAN

Manusia menganggap Rodentia dan Insectivora sebagai hama. Hal tersebut tidak sepenuhnya benar karena, hanya 5-10 % spesies dari kedua ordo tersebut yang merupakan hama bagi manusia. Meskipun tikus (*Rattus* spp., Rodentia) merupakan hama pertanian (Aplin *dkk.* 2003: 9; Suyanto 2006:5; Takele *dkk.* 2011: 62) dan cecurut (*Suncus* spp., Insectivora) adalah salah satu agen leptospirosis (Ningsih 2009: 17), spesies Rodentia dan Insectivora lainnya memegang peranan penting di alam. Rodentia dan Insectivora di alam memegang penting sebagai polinator, penyebar biji, pengendali populasi serangga dan sebagai sumber makanan bagi hewan karnivor kecil (Maharadatunkamsi 2001: 697; Aplin *dkk.* 2003: 10-1; Takele *dkk.* 2011: 62).

Rodentia merupakan ordo terbesar dari kelas Mamalia dengan anggota 1687 spesies, sementara ordo Insectivora memiliki anggota jauh lebih sedikit dengan 379 spesies (Nowak & Paradiso 1983: 493). Hubungan kekerabatan antar anggota jenis dalam ordo Insectivora dan Rodentia masih belum dipahami dengan baik. Bentuk morfologi yang sulit dibedakan tanpa pengukuran secara rinci menjadi salah satu faktor sulitnya memahami hubungan kekerabatan antar anggota dalam kedua ordo tersebut (Nowak & Paradiso 1983: 101; 493; Payne *dkk.* 2000:162).

Penelitian mengenai Rodentia dan Insectivora umumnya berkaitan dengan pengendalian hama atau sebagai hewan uji (Aplin *dkk.* 2003:10). Di sisi lain, informasi tentang keanekaragaman Rodentia dan Insectivora serta potensinya sebagai indikator perubahan lingkungan masih jarang dilakukan di Indonesia. Penelitian mengenai keanekaragaman Rodentia dan Insectivora berguna dalam proses penilaian kondisi habitat, terutama pada kawasan konservasi (Maharadatunkamsi 2001: 697). Indonesia merupakan negara yang kaya dengan keanekaragaman hayati dan memiliki sistem jaringan kawasan konservasi yang lengkap. Penelitian keanekaragaman Rodentia dan Insectivora diperlukan sebagai bagian dari proses penilaian kondisi habitat yang dapat digunakan sebagai bagian dari pengelolaan kawasan konservasi.

Salah satu kawasan konservasi terpenting di Indonesia adalah Taman Nasional Kerinci Seblat (TNKS) yang berada di Sumatera. Sebagai kawasan konservasi terluas (38.846 km²), TNKS memiliki berbagai tipe ekosistem, diantaranya adalah hutan hujan dataran rendah, hutan hujan dataran tinggi dan hutan pegunungan. Beragamnya tipe ekosistem memungkinkan TNKS menjadi habitat berbagai satwa kunci, seperti harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*), macan dahan (*Pardofelis nebulosa*), kucing emas (*Catopuma temmickii*), gajah (*Elephas maximus sumatranus*), tapir (*Tapirus indicus*), siamang (*Hylobates syndactylus*), simpai (*Presbytis melalophos*), ungko (*Hylobates agilis*), dan rangkong (Famili Bucerotidae) (Departemen Kehutanan (?): 1; Holden 2002: 1; Pusat Inventarisasi dan Statistik Kehutanan 2002: 20).

Penelitian yang komprehensif mengenai keanekaragaman dan sebaran Rodentia dan Insectivora di kawasan Gunung Tujuh, TNKS belum pernah dilakukan (Holden 2002: 1). Penelitian keanekaragaman dan sebaran Rodentia dan Insectivora perlu dilakukan mengingat Gunung Tujuh diduga merupakan habitat bagi beberapa Rodentia dan Insectivora endemik. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh ketinggian terhadap keanekaragaman Insectivora dan Rodentia di Gunung Tujuh. Pengaruh tersebut ditunjukkan dalam bentuk adanya perubahan pola keanekaragaman dan sebaran spesies Rodentia dan Insectivora pada ketinggian yang berbeda di dalam kawasan Gunung Tujuh.

Penelitian ini bertujuan mengetahui keanekaragaman dan sebaran spesies Insectivora dan Rodentia yang ada di kawasan Gunung Tujuh serta mengetahui apakah ada perbedaan keanekaragaman dan sebaran spesies diantara kedua ordo tersebut pada ketinggian yang berbeda di kawasan itu. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai referensi dalam penelitian selanjutnya, atau sebagai data penunjang baik dalam proses penilaian (*assesment*) habitat, maupun dalam perencanaan dan rekomendasi pengelolaan kawasan Taman Nasional Kerinci Seblat.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Insectivora dan Rodentia

Insectivora dan Rodentia merupakan anggota kelas Mamalia yang paling beranekaragam, dengan total anggota lebih dari 2000 spesies di seluruh dunia (Nowak & Paradiso 1983: 101; 493). Sifat biologi yang mirip antara kedua ordo tersebut memungkinkan keduanya dipelajari secara bersamaan. Keduanya sering disebut sebagai kelompok *non-volant small mammals* (Heaney 2001:17).

2.1.1 Insectivora

Insectivora dibedakan dengan Rodentia dari ukuran moncong yang relatif lebih panjang, memiliki lima jari dengan cakar yang tajam di ujungnya, hanya memiliki satu tipe rambut penutup, dan gigi yang meruncing tanpa diastema. Insectivora umumnya hidup terestrial, fossorial, atau semiakuatik (Francis 2008: 175). Makanan utama Insectivora umumnya adalah serangga, walaupun beberapa anggotanya merupakan karnivora yang memakan hewan lain yang lebih kecil. Insectivora umumnya merupakan hewan yang aktif pada malam hari (Nowak & Paradiso 1983 : 101).

Ordo Insectivora merupakan salah satu ordo yang sulit diklasifikasi secara morfologi. Francis (2008: 17) menyatakan bahwa Insectivora merupakan ordo artifisial yang anggotanya kemungkinan tidak berkerabat satu sama lain dan dikelompokkan kedalam satu ordo karena kesamaan karakter yang mencerminkan mamalia primitif. Ordo Insectivora terdiri dari 8 famili, 80 marga, dan 379 spesies. Erinaceidae dan Soricidae merupakan famili Insectivora yang ditemukan di Sumatera (Nowak & Paradiso 1983: 101).

Famili Erinaceidae umumnya adalah insectivora yang berukuran besar dengan panjang total berkisar dari 135 hingga 460 mm. Mata dan *zygomatic arch* pada Erinaceidae berkembang dengan baik. Kebanyakan spesies Erinaceidae memiliki total 44 buah gigi. Erinaceidae yang ditemukan di Indonesia meliputi marga *Echinosorex* dan *Hylomys* (Francis 2008: 175-176).

Famili Soricidae dicirikan dengan kaki yang pendek, rambut penutup tubuh yang pendek, dan mata yang kecil. Panjang kepala-badan anggota famili Soricidae bervariasi dari 35 mm hingga 180 mm. *Suncus etruscus* dengan panjang kepala-badan 35-48 mm adalah salah satu anggota famili Soricidae dan merupakan mamalia terkecil kedua setelah kelelawar *Craseonycteris thonglongvai* dengan panjang kepala-badan 29-33 mm (Nowak & Paradiso 1983: 121). Famili Soricidae direpresentasikan di Indonesia oleh genus *Chimarrogale*, *Suncus* dan *Crocidura*. Genus *Crocidura* merupakan genus dengan anggota terbanyak di Insectivora. Genus *Chimarrogale* dan *Crocidura* memiliki sebaran terbatas. Kedua genus tersebut umumnya hanya ditemukan di hutan yang jauh dari aktivitas manusia. *Suncus murinus* mungkin merupakan satu-satunya Insectivora di Indonesia yang terkait dengan manusia karena dapat hidup di sekitar pemukiman atau ladang, dan menjadi hama karena merupakan *carrier* penyakit seperti leptospirosis (Francis 2008: 180;185; Ningsih 2009: 17).

2.1.2 Rodentia

Ordo Rodentia adalah mamalia kecil yang dicirikan dengan pola giginya yang khas. Rodentia memiliki sepasang gigi seri (*incisivum*) yang berbentuk seperti pahat pada rahang atas dan bawah, tidak memiliki gigi taring (*caninus*), dan adanya ruang antara gigi seri dan geraham (*diastema*). *Incisivum* pada Rodentia akan tumbuh sepanjang hidupnya untuk mengganti bagian yang rusak karena mengerat benda keras (Nowak & Paradiso 1983:493; Suyanto 2006: 4; Francis 2008: 328). Rodentia memiliki 4 jari kaki yang panjang dan ibu jari yang pendek dengan kuku pada ujung jari kakinya (Nowak & Paradiso 1983: 493). Rodentia pada umumnya merupakan omnivora (Suyanto 2006: 22), sehingga memiliki toleransi habitat yang tinggi dan memungkinkan sebaran yang luas di berbagai jenis habitat dan ketinggian. Meskipun demikian, beberapa Rodentia memiliki preferensi habitat tertentu karena keterbatasan makanan dan fluktuasi musim. Rodentia merupakan mangsa bagi banyak karnivora kecil sehingga cenderung menyukai habitat dengan tutupan vegetasi yang rapat, untuk mengurangi resiko predasi (Takele *dkk.* 2011: 62).

Rodentia tersebar hampir di seluruh dunia dan hidup pada berbagai jenis habitat. Beberapa Rodentia terspesialisasi untuk hidup fossorial, terrestrial, arboreal, atau semiakuatik. Sebagian Rodentia mampu bertahan di habitat terganggu sementara sebagian lainnya hanya mampu bertahan pada jenis habitat tertentu (Nowak & Paradiso 1983: 493).

Secara umum, Rodentia yang ditemukan di Indonesia dibagi menjadi tiga sub ordo, Sciurimorpha, Myomorpha, dan Hystricomorpha. Pembagian tersebut didasarkan pada konsistensi rambut, kelebatan dan panjangnya rambut di ekor, dan adanya serta ukuran *foramen intra orbitalis*. Indonesia memiliki 231 spesies Rodentia yang terdiri dari 54 spesies dari famili Sciuridae (Sub Ordo Sciurimorpha), 6 spesies dari famili Hystricidae (Sub Ordo Hystricomorpha), dan 171 spesies dari famili Muridae (Sub ordo Myomorpha) (Suyanto 2006: 4). Famili Muridae merupakan famili Rodentia yang paling beranekaragam di Indonesia dan secara morfologi sulit dibedakan satu sama lain tanpa pengukuran yang rinci. Kesalahan identifikasi anggota famili Muridae dapat dihindari dengan melakukan penangkapan sehingga pengukuran morfometri secara rinci dapat dilakukan. (Suyanto 2006: 4; Payne *dkk.* 2000: 276).

2.2 Pola Keanekaragaman, Relung Ekologi dan Gradien Elevasi

Keanekaragaman spesies didefinisikan sebagai jumlah spesies yang ada pada suatu habitat (Begon *dkk.* 2006: 470; Shukor *dkk.* 2001: 1081). Perbedaan keanekaragaman spesies antar habitat dipengaruhi dua faktor utama, yaitu: variasi ruang (*spatial varying factor*) yang meliputi produktivitas habitat, heterogenitas habitat, luasan habitat (*habitat area*), dan kondisi lingkungan yang ekstrim (*environmental harshness*), serta variasi temporal (*temporal varying factor*) yang meliputi variasi iklim, dan tahapan suksesi (Begon *dkk.* 2006: 603). Perbedaan keanekaragaman spesies dapat digunakan sebagai indikator keanekaragaman hayati tingkat beta yang di dalamnya memuat informasi tentang perbedaan kondisi lingkungan (Sharma *dkk.* 2009: 119).

Perubahan keanekaragaman kadangkala memiliki pola sesuai dengan perubahan faktor abiotik yang dikenal sebagai gradien diversitas (Shukor *dkk.* 2001: 1083). Umumnya, gradien diversitas dapat terkait dengan perubahan faktor

geografis seperti lintang (*latitude*), ketinggian (*altitude*), dan kedalaman (*depth*), atau faktor temporal seperti musim, kondisi suksesi, dan perubahan iklim. Gradien diversitas terjadi karena perbedaan relung antar organisme (Begon *dkk.* 2006: 603-604).

Relung merupakan dimensi ekologis yang memungkinkan organisme mampu tinggal dan berfungsi optimal melalui interaksinya dengan lingkungan dan organisme lain (Rockwood 2006:160—161; Futuyma 2001:179). Pada praktiknya, relung dibagi menjadi dua, yaitu *fundamental niche* dan *realized niche*. *Fundamental niche* didefinisikan oleh G.E. Hutchinson sebagai dimensi yang berhasil ditempati karena kemampuan toleransi suatu spesies terhadap suatu kondisi fisik dan kimia, serta kemampuan spesies tersebut untuk memenuhi kebutuhan sumber daya tertentu tanpa adanya kompetisi dengan spesies lain (Rockwood 2006: 161). *Realized niche* adalah bagian dari *fundamental niche* yang berhasil ditempati setelah adanya interaksi dengan spesies lain (Begon *dkk.* 2006: 31). Dengan demikian, *realized niche* umumnya lebih kecil dari *fundamental niche* karena tidak semua daerah yang sesuai dapat ditempati, Selain dibatasi oleh keberadaan kompetitor dan predator, *realized niche* juga dipengaruhi oleh kemampuan *dispersal* dari spesies tersebut (Futuyma 2001: 179)

Fundamental niche memungkinkan terjadinya kompetisi antar organisme yang memiliki kebutuhan sumberdaya yang serupa (Begon *dkk.* 2006: 605; Postlethwait: 403). Organisme akan beradaptasi terhadap kompetisi dengan menjadi generalis atau spesialis sehingga terjadilah pembagian sumberdaya atau *resource partitioning* (Begon *dkk.* 2006:79;). Adaptasi . Perbedaan *guild* dan *resource partitioning* mengurangi kompetisi, karena setiap organisme akan memanfaatkan sumberdaya secara berbeda, baik dari sisi cara pemanfaatan, atau jenis sumberdaya yang dimanfaatkan (Futuyma 2001: 179). Kebutuhan sumberdaya dan cara pemanfaatannya yang berbeda mengakibatkan setiap spesies memiliki preferensi habitat yang berbeda (Begon *dkk.* 2006: 258). Preferensi habitat yang berbeda menjadikan suatu spesies hanya ditemukan pada habitat tertentu dan menjadikan perbedaan keanekaragaman antar habitat (Futuyma 2001:179). Gradien diversitas akan terbentuk jika perbedaan keanekaragaman dari

habitat tersebut memiliki pola yang sesuai dengan perubahan faktor abiotik tertentu, seperti ketinggian (*altitude*) (Begon *dkk.* 2006: 605).

Gradien elevasi (*altitudinal gradient*) merupakan suatu pola perubahan keanekaragaman seiring dengan perubahan ketinggian. Ada tiga pola gradien elevasi yang mungkin terjadi di alam, yaitu pola berbanding terbalik, pola berbanding lurus, dan pola *humpback*, (Begon *dkk.* 2001: 623; Shukor *dkk.* 2001: 1081; Rahbek 1995: 200). Pola berbanding terbalik merupakan pola yang umum diterima oleh para ahli biolog (*lihat* Tabel pada Rahbek 1995: 200). Pola berbanding terbalik menunjukkan adanya penurunan keanekaragaman spesies seiring dengan meningkatnya ketinggian. Penelitian yang dilakukan Shukor *dkk.* (2001), Heaney *dkk.* (1989), Sharma *dkk.* (2009), dan Clausnitzer & Kityo (2001) adalah beberapa penelitian yang menunjukkan adanya pola tersebut. Faktor utama yang menyebabkan terjadinya pola berbanding terbalik adalah berkurangnya luasan habitat (*habitat area*) (McCain 2007: 83), berkurangnya jenis sumberdaya yang dapat dimanfaatkan, berkurangnya produktivitas primer habitat, dan kondisi iklim yang tidak optimal bagi organisme (Begon *dkk.* 2006: 624; Rahbek 1995: 201-202; Shukor *dkk.* 2001: 1083). Pola berbanding lurus merupakan pola yang jarang ditemukan. Pola berbanding lurus terjadi jika setiap pertambahan ketinggian diiringi dengan pertambahan keanekaragaman spesies (Rahbek 1995: 203). Penelitian Shimono *dkk.* (2010), Sanders *dkk.* (2003), dan Rickart *dkk.* (1991) memperlihatkan adanya pola tersebut. McCain (2007 82; 84) menyatakan pola tersebut dapat terjadi saat tidak terjadi pengurangan *habitat area* seiring dengan meningkatnya ketinggian, atau adanya faktor abiotik pendukung di daerah yang lebih tinggi. Pola *humpback* terjadi saat keanekaragaman spesies tertinggi bukan terdapat di ketinggian terendah maupun di puncak. Pola *humpback* merupakan pola yang sering terjadi (*lihat* Tabel 3 pada Rahbek 1995: 203). Penelitian Heaney (2001), Shukor (2001), Sheperd & Kelt (1999), Sanders (2002) serta data penelitian yang digunakan oleh McCain (2005) dan Rahbek (1995) menunjukkan sering ditemukannya pola *humpback* di alam. Pola *humpback* terjadi karena adanya faktor abiotik lain yang mendukung keanekaragaman spesies, walaupun faktor abiotik utama seperti temperatur menurun. Faktor abiotik lain tersebut meliputi ketersediaan air, sinar matahari, dan presipitasi (Rahbek 1995:

204; Heaney 2001: 33 McCain 2007: 84). Puncak keanekaragaman umumnya terjadi pada area perbatasan antara dua habitat yang berbeda, seperti perbatasan antara hutan dataran rendah dengan hutan dataran tinggi atau daerah yang memiliki faktor abiotik pendukung yang cukup seperti daerah *plateau* (McCain 2005: 371).

2.3 Metode Pengambilan Sampel

Rodentia merupakan hewan yang sulit diamati secara langsung di alam, karena sebagian besar spesiesnya hidup nokturnal dan memiliki kewaspadaan yang tinggi terhadap pemangsa (Aplin *dkk.* 2003: 21). Hal tersebut menjadikan *capture-recapture* dan *removal sampling* dengan menggunakan perangkap sebagai metode studi Rodentia dan Insectivora yang lebih sering digunakan, seperti dalam penelitian Heaney (2001), Ruedi (1995), Maryanto *dkk.* (2009), Suyanto & Semiadi (2004), dan Maharadatunkamsi (2001). Beberapa jenis perangkap yang digunakan dalam studi Rodentia dan Insectivora adalah perangkap hidup (*live trap*), perangkap mati (*snap trap*), dan perangkap lubang (*pitfall trap*).

Perangkap hidup (*live trap*) memiliki beberapa tipe, yaitu: *single capture-live trap*, dan *multiple capture-live traps*. *Single capture-live traps* umumnya berbentuk perangkap kandang yang sisinya menggunakan jaring kawat (*cage trap*) atau perangkap kotak dengan sisi yang tertutup (*box trap*) (Barnett & Dutton 1995: 8). Perangkap kawat umumnya lebih sering digunakan di daerah tropis karena lebih murah dan mudah pemasangannya dibandingkan perangkap kotak. Perangkap kotak digunakan untuk memberikan perlindungan bagi hewan yang ditangkap, terutama dari cuaca dingin (Aplin *dkk.* 2003: 22). *Multiple capture-live traps* digunakan untuk menangkap lebih dari satu individu dalam satu perangkap. *Multiple capture-live traps* umumnya memiliki dua bagian dengan penghubung yang memungkinkan hewan masuk tetapi tidak dapat keluar. *Multiple capture-live traps* umumnya dikombinasikan dengan *drift fence* sehingga membentuk *Life Trap Barrier System* (LTBS) (Aplin *dkk.* 2003: 22; 24)



Gambar 2.3.1 Salah satu *snap trap* standar untuk koleksi museum (*Victor rat trap*)

Perangkap mati (*snap trap*) atau jerat (*snare*) umumnya bekerja dengan mekanisme pelatuk yang diberi umpan. Saat hewan memakan umpan maka pelatuk akan memicu mekanisme untuk membunuh hewan tersebut (Lihat Gambar 2.3.1). Perangkap mati memiliki lebih banyak keuntungan dibandingkan dengan perangkap hidup karena lebih murah, lebih banyak tersedia, lebih ringan, mudah dibawa, lebih mudah dipasang, dapat dipasang dalam jumlah yang besar, dan biasanya lebih efektif dibandingkan dengan perangkap hidup. Tetapi perangkap mati biasanya hanya dapat digunakan pada studi yang memerlukan hewan yang mati, seperti studi makanan, studi anatomi dan struktur internal, atau pembuatan awetan (*voucher specimen*). Perangkap mati tidak dapat digunakan dalam studi pola pergerakan, estimasi populasi, atau studi kelangsungan hidup. Kerugian lainnya adalah spesimen umumnya akan rusak karena mekanisme perangkap atau serangga pemakan bangkai hewan (Aplin *dkk.* 2003: 23).

Perangkap lubang (*pitfall trap*) digunakan untuk menangkap Rodentia atau Insectivora kecil yang hidup di tanah. Mekanisme *pitfall trap* memungkinkan hewan yang jatuh tidak dapat melompat atau memanjat dinding lubang perangkap tersebut (Barnett & Dutton 1995: 23—24). *Pitfall trap* efektif digunakan di daerah

dengan tanah yang lunak. *Pitfall trap* umumnya di kombinasikan dengan menggunakan *drift fence* (Gambar 2.3.2) untuk memaksimalkan hasil tangkapan, sama seperti sistem LTBS. Penggunaan *pitfall trap* dengan *drift fence* lebih mudah dan lebih efektif dibandingkan dengan LTBS untuk hewan-hewan kecil dan hidup terestrial seperti insectivora (Aplin *dkk.* 2003: 25; Barnett & Dutton 1995: 24).



Gambar 2.3.2 *Pitfall trap* tanpa *drift fence* (kiri) dan *pitfall trap* dengan *drift fence* (kanan)

Penggunaan perangkat perlu dilakukan dengan hati-hati dan dijaga agar tetap sensitif. Perangkat yang tidak sensitif dapat mengakibatkan data yang dihasilkan menjadi bias. Perangkat hendaknya diperiksa dan diganti umpannya setiap pagi hari agar tidak memengaruhi perilaku hewan yang akan ditangkap (Aplin *dkk.* 2003: 26).

Untuk menghasilkan data yang representatif diperlukan jumlah perangkat yang cukup di setiap habitat dan waktu yang cukup lama. Faktor ini dilihat melalui *trapping effort*. *Trapping effort* didefinisikan sebagai jumlah malam penangkapan efektif. *Trapping effort* didapat dengan mengalikan jumlah perangkat efektif dengan lama pemasangan perangkat. *Trapping effort* dapat ditingkatkan dengan menambah jumlah perangkat atau menambah malam penangkapan. Umumnya perangkat perlu dipindahkan setiap 3-7 hari. Hal

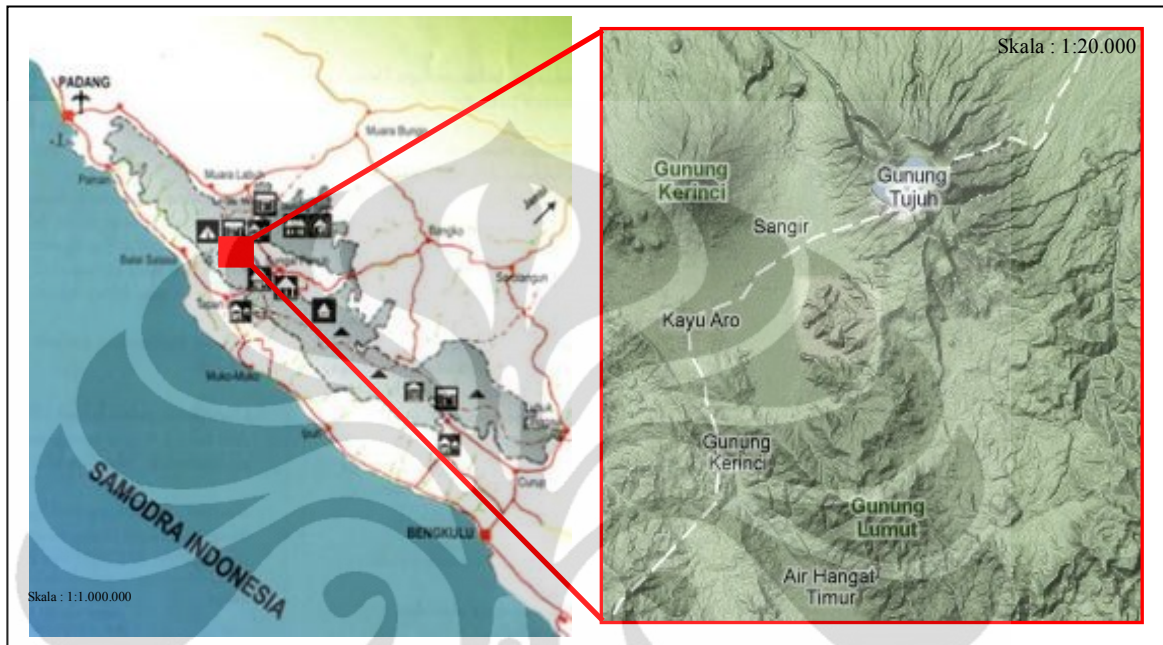
tersebut dilakukan untuk menjaga efektifitas perangkap. Perlu diperhatikan juga bahwa Rodentia memiliki perilaku belajar, sehingga memiliki sifat *neophobia* atau *neophilia*. Sifat ini menjadikan jumlah tangkapan cenderung berubah drastis (turun atau naik) seiring lamanya waktu pemasangan perangkap (Aplin *dkk.* 2003: 27-28; Suyanto 2006: 21). Perilaku belajar ini belum diketahui ada pada Insectivora.

2.4 Taman Nasional Kerinci Seblat dan Gunung Tujuh

Taman Nasional Kerinci Seblat merupakan taman nasional terbesar di Sumatera, meliputi 38.846 km² yang tersebar di 9 kabupaten dan 4 provinsi, yaitu: Pesisir Selatan dan Solok (Sumatra Barat), Batanghari, Bangko, Sorolangun, dan Kerinci (Jambi), Bengkulu Utara dan Rejanglebong (Bengkulu), dan Musi Rawas (Sumatra Selatan). Secara geografis, TNKS terletak pada 1° 7'-- 3° 26' LS dan 100° 31'-- 102° 44' BT. Kawasan konservasi tersebut merupakan bagian dari pegunungan Bukit Barisan dengan ketinggian 50 mdpl hingga 3805 mdpl. Suhu di area Taman Nasional Kerinci Seblat berkisar dari 7-28°C dan curah hujan rata-rata mencapai 3000 mm/tahun. Jenis habitat yang ditemukan di Taman Nasional Kerinci Seblat antara lain hutan hujan dataran rendah (50-600 mdpl), hutan hujan dataran tinggi (600-1500 mdpl), hutan pegunungan (1500-2500 mdpl), belukar paku (2500-2800 mdpl), dan vegetasi sub alpin (diatas 2300 mdpl). Taman Nasional Kerinci Seblat meliputi luasan 38.846 km² dan 57,5% (22.372 km²) bagiannya merupakan hutan pada tahun 1995. Deforestasi pada tahun 1995-2001 mengakibatkan ± 1278 km² hutan hilang, dan menyisakan 21.048,7 km² (54,2%) hutan (Kurniati 2009: 46).

Gunung Tujuh merupakan bagian Taman Nasional Kerinci Seblat yang terletak di Kabupaten Kerinci, Jambi dengan tujuh puncak dan puncak tertinggi terletak di 2732 mdpl. Gunung Tujuh memiliki danau kaldera yang terletak di ketinggian 1996 mdpl (lihat Gambar 2.4). Danau tersebut merupakan sumber air utama bagi daerah sekitarnya (Kerinci.org (?): 1). Danau Gunung Tujuh berjarak ± 7 km dari pos penjagaan yang terletak di desa pesisir bukit dan dapat dicapai dengan berjalan kaki selama dari selama 2-3 jam dari pos tersebut (Farida *dkk.* 2003: 113; Pusat Inventarisasi dan Statistik Kehutanan 2002: 24). Pos penjagaan

dapat dicapai dengan perjalanan selama 10 menit dengan kendaraan bermotor dari dusun Ulu jernih-Pelompek, atau sekitar 2-3 jam dengan menggunakan mobil dari Kota Sungai Penuh (Departemen Kehutanan (?):1).



Gambar 2.4. Peta TNKS (Kiri) dan peta Topografi kawasan Gunung Tujuh (kanan)
[Departemen Kehutanan (?):1] “telah diolah kembali”

Area di sekitar danau sebagian memiliki topografi yang curam dan bergelombang serta tertutup oleh hutan yang lebat (Departemen Kehutanan (?):1). Ketinggian hutan terendah adalah ± 800 mdpl yang merupakan perbatasan dengan pemukiman penduduk di Kecamatan Pesisir Bukit. Tipe habitat yang dijumpai di Gunung Tujuh adalah hutan hujan dataran tinggi. Sebagian besar kawasan merupakan hutan dengan tutupan kanopi yang cukup rapat disertai dengan liana yang semakin bertambah jumlahnya seiring meningkatnya ketinggian. Pohon yang banyak ditemukan adalah medang (*Litsea* sp.), empening (*Castanopsis* sp.), *Shorea* sp. dan *Quercus* sp.. Bagian lantai hutan jarang ditumbuhi perdu atau tanaman rendah lainnya karena kondisi lereng yang curam (Farida *dkk.* 2003 :118).

Gunung Tujuh merupakan daerah yang terancam masalah pembukaan lahan dan deforestasi (Farida *dkk.* 2003: 113). Faktor utama yang menyebabkan masalah tersebut adalah dekatnya kawasan dengan berbagai macam aktivitas

manusia. Sebagian besar penduduk sekitar bermata pencaharian sebagai petani sayuran dan pencari ikan. Sebagian petani memiliki lahan yang cukup jauh dari pemukiman dan berada dalam kawasan Gunung Tujuh. Pencari ikan umumnya tinggal di kawasan Gunung Tujuh dalam waktu yang cukup lama untuk mencari ikan keperas (*Puntius* sp.). Pencari ikan biasanya tinggal di wilayah sekitar danau, mereka membuat perahu dan gubuk dari kayu yang ada dalam kawasan. Mereka juga memanfaatkan kayu sebagai bahan bakar saat mengasapi ikan hasil tangkapannya. Sebagian besar penduduk sekitar masih memanfaatkan kayu sebagai bahan bakar di dapur, sehingga resiko penebangan kayu dalam kawasan menjadi lebih tinggi. Status Gunung Tujuh yang juga merupakan lokasi wisata meningkatkan potensi pembukaan jalan dalam kawasan untuk wisatawan. Adanya jalan dalam kawasan dapat meningkatkan aksesibilitas kawasan dan meningkatkan resiko masuknya peladang liar, pencari kayu bakar, maupun pencari ikan ke dalam kawasan (Kerinci.org (?):1).

Ancaman pembukaan lahan dan deforestasi, belum adanya data yang komprehensif mengenai keanekaragaman satwa, dan dugaan bahwa Gunung Tujuh merupakan habitat bagi Rodentia dan Insectivora endemik menjadi alasan mengapa penelitian ini dilakukan. Perambahan dapat mengancam populasi satwa endemik tersebut, selain dari sisi rusaknya habitat akibat perambahan, anggapan masyarakat bahwa Rodentia dan Insectivora sebagai hama meningkatkan resiko penurunan populasi Rodentia dan Insectivora di kawasan tersebut. Data yang komprehensif akan bermanfaat bagi penelitian selanjutnya, baik untuk *monitoring*, maupun sebagai referensi dalam rekomendasi pengelolaan kawasan.

BAB 3

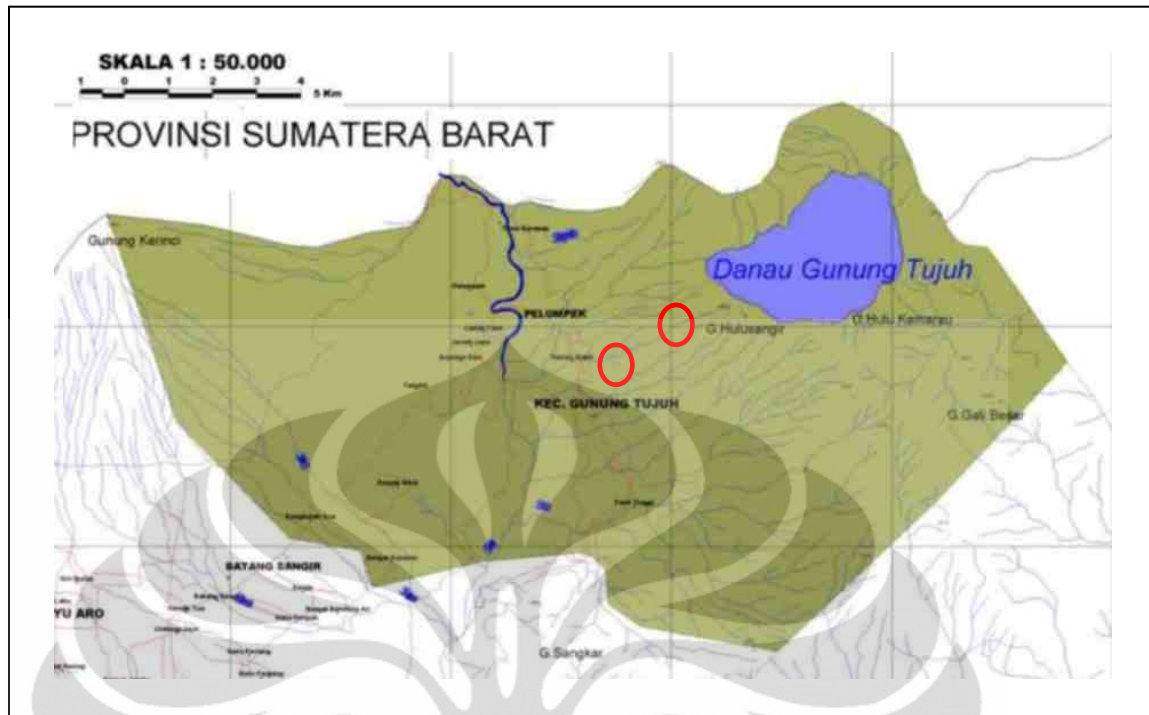
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Pelaksanaan Penelitian

Pengambilan data, identifikasi, pengukuran morfometri, dan preparasi spesimen dilakukan di Desa Pesisir Bukit, Kecamatan Gunung Tujuh, Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi (*lihat* Gambar 3.1.1). Lokasi pengambilan sampel dibagi menjadi dua unit sampel yang berupa *trap line*. Setiap *trap line* merepresentasikan perbedaan ketinggian yang dianggap memengaruhi keanekaragaman Insectivora dan Rodentia.

Trap line 1 terletak di $1,70866^{\circ}$ LS dan $101,37202^{\circ}$ BT pada ketinggian \pm 1500 mdpl. Unit sampel tersebut merepresentasikan populasi Insectivora dan Rodentia dari ketinggian 1000-1500 mdpl. Tipe habitat pada *trap line 1* adalah *lower montane forest* dengan tutupan kanopi yang tidak terlalu rapat dan vegetasi lantai hutan (*under storey*) yang cukup kaya (*lihat* Gambar 3.1.2 kiri). Berdasarkan Farida *dkk.* (2003: 119), jenis tumbuhan lantai hutan yang umum ditemukan meliputi: kucir (*Costus* sp.), *Begonia* sp., beberapa anggota famili *Arecaceae*, dan beberapa anggota *Pteridophyta*. Tegakan pohon yang mendominasi adalah: medang (*Litsea* sp.), meranti (*Shorea* sp.) dan dadap (*Erythrina* sp.).

Trap line 2 terletak di $1,70639^{\circ}$ LS dan $101,38323^{\circ}$ BT pada ketinggian \pm 2000 mdpl, dan unit sampel tersebut merepresentasikan populasi Insectivora dan Rodentia dari ketinggian 1500-2000 mdpl. Tipe habitat pada *trap line 2* adalah *upper montane forest*. Secara umum, kondisi habitat pada *trap line 2* adalah hutan primer dengan tutupan kanopi yang rapat, terdapat banyak liana dan keragaman jenis vegetasi lantai hutan yang lebih rendah (*lihat* Gambar 3.1.2 kanan). Berdasarkan Farida *dkk.* (2003: 119), vegetasi lantai hutan yang terlihat banyak adalah kucir (*Costus* sp.) dan rotan (*Calamus* sp.) sedangkan vegetasi yang mendominasi adalah: empening (*Castanopsis* sp.), medang (*Litsea* sp.), kayu embun (*Gymnospermae*), dan dadap (*Erythrina* sp.).



Gambar 3.1.1 Peta Lokasi Penelitian. Lokasi pengambilan sampel ditandai dengan lingkaran. “telah diolah kembali” [Sumber: Pemerintah Kabupaten Kerinci 1999]



Gambar 3.1.2 Kondisi habitat di *trap line* 1 (kiri) dan *trap line* 2 (kanan)
“telah diolah kembali”

Studi literatur dan pengolahan data dilakukan di Laboratorium Mamalia Bidang Zoologi Pusat Penelitian Biologi LIPI, Cibinong. Pengambilan data dilakukan pada tanggal 17—26 Januari 2011.

3.2 Alat

3.2.1 Peralatan Pengambilan Sampel

Ember plastik ukuran 20 liter, terpal, batang kayu kecil, sekop besar, ember kecil, sekop kecil, *snap trap* [Victor], sarung tangan, pinset besar, *cloth bag*, kamera [Samsung ES-10], GPS [Garmin GPS 60] alat tulis, dan buku catatan lapangan.

3.2.2 Peralatan Pengukuran Morfometri

Penggaris (30cm), timbangan pegas (10 gr, 30 gr, 100gr ,dan 1000gr) [Pesola] alat tulis, dan buku catatan lapangan.

3.2.3 Peralatan Preparasi Spesimen

Alat bedah (*Dissecting set*), *specimen tag*, gunting, ember bertutup, kantung plastik dan kardus.

3.3 Bahan

3.3.1 Bahan Pengambilan Sampel

Flagging tape, benang kasur, kelapa bakar, dan selai kacang.

3.3.2 Bahan Preparasi Sampel

Kapas, benang jahit, dan bubuk gergaji.

3.3.3 Bahan Kimia

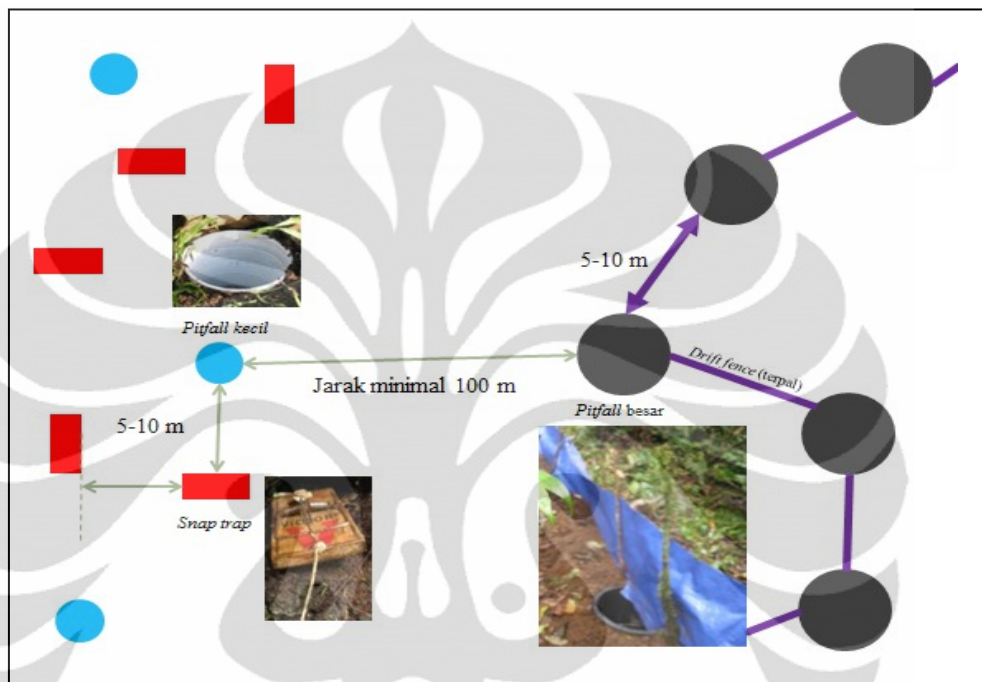
Formalin 10% dan Alkohol 96%.

3.4 Cara Kerja

3.4.1 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *removal sampling* menggunakan 3 jenis perangkap yang disebar secara *purposive random* (lihat

Gambar 3.4.1) pada ketinggian mendekati 1500 mdpl dan 2000 mdpl (Brower *dkk.* 1990: 121) . Jenis perangkap yang digunakan adalah *pitfall trap* besar dengan *drift fence*, *pitfall trap* kecil, dan *snap trap*. Pengambilan sampel dilakukan selama 9 malam dan pemindahan *trap* dilakukan jika hasil tangkapan dianggap tidak produktif setelah 3 malam.



Gambar 3.4.1 Contoh skema penyebaran perangkap

Pitfall trap besar dibuat dengan menanam ember ukuran 20 liter ke dalam lubang di tanah yang dibuat dengan sekop. Setiap ember diberi jarak 5-10 meter. Jumlah ember yang ditanam antara 10-20 ember disesuaikan dengan kondisi kecuraman lereng. *Drift fence* dibuat dengan membentangkan terpal sepanjang seluruh ember yang ditanam dan ditahan dengan menggunakan batangan kayu kecil (lihat Gambar 2.3.2).

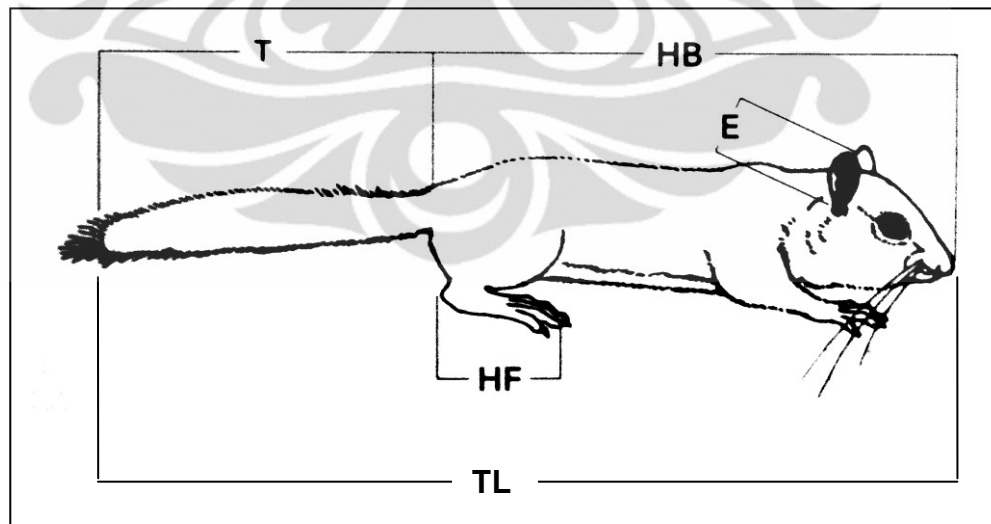
Pitfall trap kecil dibuat dengan menanam ember kecil pada lubang yang dibuat dengan sekop. *Pitfall trap* kecil dan *snap trap* diletakkan secara *purposive random* pada radius minimal 100 m disekitar *pitfall trap* besar. Antara setiap perangkap diberi jarak 5-10 meter. Jumlah *pitfall trap* dan *snap trap* yang ditanam antara 40-60 sesuai kecuraman lereng. *Flagging tape* diikatkan di dekat setiap

pitfall kecil maupun *snap trap* untuk mempermudah pengecekan perangkap. *Snap trap* diikat ke pohon dengan menggunakan benang kasur agar tidak mudah hilang.

Mengacu pada Heaney (2001), Maryanto *dkk.* (2009) dan Aplin *dkk.* (2003), umpan yang digunakan pada *snap trap* adalah kelapa bakar yang dilumuri dengan selai kacang. Pengecekan perangkap dilakukan setiap hari pada jam 8 pagi. Penggantian umpan dilakukan setiap hari bersama dengan pengecekan perangkap. Setiap sampel yang didapat dimasukkan kedalam *cloth bag*. Sampel yang masih hidup dipisahkan dari sampel yang sudah mati.

3.4.2 Morfometri

Euthanasia dilakukan pada seluruh sampel hidup yang didapat dengan metode *thoracic compression* sebelum dilakukan pengukuran morfometri. Pengukuran morfometri eksternal dan penentuan jenis kelamin mengikuti Aplin *dkk.* (2003), Francis (2008) dan Suyanto (2006). Data morfometri yang diambil meliputi: Panjang total (*Total Length/TL*), Panjang kepala-badan (*Head-Body Length/HB*), panjang ekor (*Tail /T*), panjang kaki belakang (*Hindfeet/HF*), panjang telinga (*Ear/E*), massa (*Weight/W*) dan jenis kelamin (*lihat gambar 3.4.2.*)



Gambar 3.4.2 Pengukuran morfometri eksternal untuk sampel yang didapat. TL = panjang total (*Total Length*), HB = panjang kepala-badan (*Head-Body Length*), T = panjang ekor (*Tail*), HF = panjang kaki belakang (*Hindfeet*), E = panjang telinga (*Ear*) [Francis 2008: 16].

3.4.3 Preparasi spesimen

Preparasi sampel sebagian besar dilakukan dengan merendam sampel dalam alkohol 96% (Insectivora) atau formalin 10% (Rodentia). Rodentia diawetkan dalam formalin karena ukurannya yang lebih besar, dan formalin memiliki kemampuan fiksasi yang lebih cepat (Aplin *dkk.*2003: 36). Sebagian sampel yang tidak rusak pada bagian kepala diambil tengkoraknya lalu direndam dalam alkohol 96% (tengkorak) dan formalin 10% (bagian tubuh). Sebagian lainnya diambil kulitnya (*skinning*). Bagian kulit diisi dengan kapas, dijahit dan ditaruh dalam kardus yang berisi kapur barus, sementara bangkai (*carcass*) direndam dalam alkohol 96%. Sampel yang rusak berat atau busuk hanya diambil *carcass*-nya saja dan direndam dalam alkohol 96%. Sebagian spesimen akan dipinjamkan ke American Museum of Natural History (AMNH) sebelum disimpan di Museum Zoologicum Bogoriense (MZB).

3.5 Analisis data

Total trap night dan *trap success rate* akan dihitung dan kurva kumulatif spesies akan dibuat untuk melihat apakah sampel yang diambil representatif dan tidak bias (Heaney 2001: 19). *Total trap night* dan *trap success rate* dihitung dengan rumus :

$$\text{Total trap night} = \sum (\sum \text{perangkap fungsional} \times \text{lama waktu sampling})$$

$$\text{Perangkap fungsional} = \text{Perangkap yang dipasang} - \text{perangkap yang rusak/dipindahkan}$$

$$\text{Trap success rate} = \frac{\text{Individu yang ditemukan selama pengamatan}}{\text{Total trap night}}$$

(Brower *dkk.* 1989:121)

Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, kelimpahan, indeks kemerataan dan dominansi, serta indeks kesamaan dihitung untuk melihat dan membandingkan kondisi keanekaragaman di setiap unit sampel (Heaney 2001: 19; Maryanto 2009: 46). Rumus yang digunakan untuk melihat indeks tersebut adalah:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

H' = Indeks keanekaragaman Shannon – Wiener

p_i = Kelimpahan spesies -i

(Maguran 1988: 35).

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

p_i = Kelimpahan mutlak spesies -i

n_i = Jumlah individu spesies -i

N = Jumlah total individu

(Maguran 1988: 35)

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

E = indeks pemerataan

H' = Indeks keanekaragaman Shannon - Wiener

S = Jumlah spesies yang ditemukan

$$D = \sum \frac{n_i^2}{N}$$

D = Indeks dominansi

n_i = Jumlah individu spesies -i

N = Jumlah total individu

(Cox 1996: 90; Hammer 2011: 118)

$$CC_s = \frac{2c}{s_p + s_q}$$

CC_s = Indeks Kesamaan Sørensen

s_p = jumlah spesies pada habitat p

s_q = jumlah spesies pada habitat q

c = jumlah spesies yang ditemukan pada kedua habitat

$$PS = 1 - \frac{\sum |p_i - q_i|}{2}$$

PS = indeks Kesamaan Proporsi

p_i = Kelimpahan mutlak spesies -i di habitat p

q_i = Kelimpahan mutlak spesies -i di habitat q

(Brower *dkk.* 1989: 167-168)

Principal Component Analysis (PCA) dilakukan untuk memperlihatkan adanya perbedaan karakter morfometrik antar spesies sehingga dapat dipastikan bahwa setiap spesies telah teridentifikasi dengan benar (Maryanto 2009 :46). *Cluster analysis* dilakukan dengan menggunakan data presensi dan koefisien kesamaan Jackard untuk menggambarkan kesamaan komposisi spesies pada kedua ketinggian (Hammer *dkk.* 2011: 38). *Fisher exact test* digunakan untuk melihat signifikansi hubungan antara keanekaragaman Insectivora dan Rodentia di kedua lokasi pengambilan sampel. PCA, *cluster analysis* dan *Fisher exact test* dihitung dengan menggunakan software PAST v2.01 (Hammer *dkk.* 2001).

Identifikasi spesies dilakukan setelah analisis PCA dengan membandingkan karakter hasil pengamatan dengan karakter yang dikemukakan oleh Payne *dkk.* (2000), Francis (2008), Corbet & Hill (1992), dan Ruedi (1995). Hasil pengukuran morfometri dapat dilihat pada Lampiran 1.

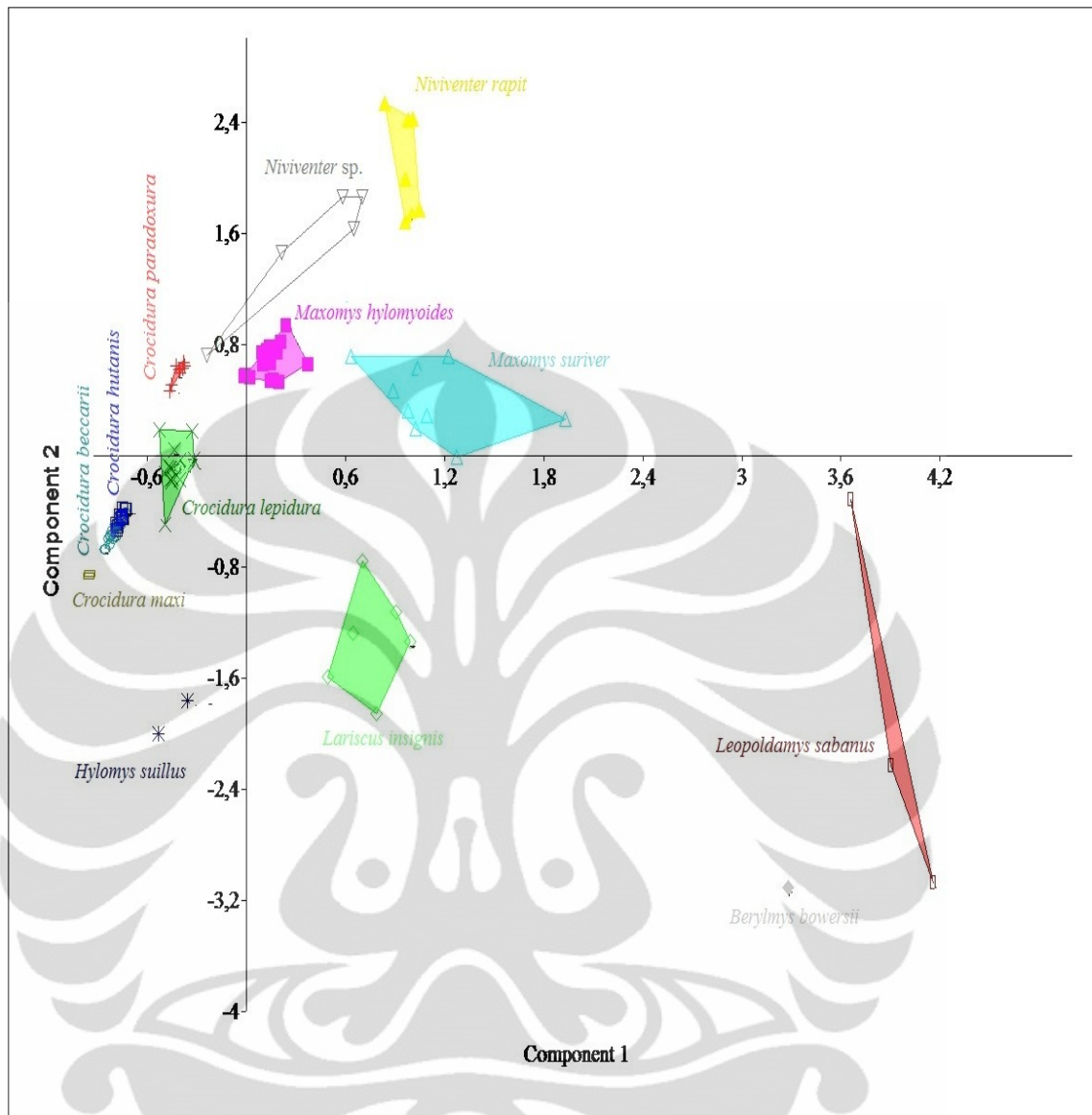
BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kekayaan dan Komposisi Jenis

Analisis karakter morfometrik untuk identifikasi dilakukan dengan PCA menggunakan aplikasi PAST v2.01 (Hammer *dkk.* 2001). Metode tersebut akan mentransformasi karakter morfometrik menjadi *eigenvalue* yang dipetakan pada *eigenvector* (dalam bentuk *scatter plot*). *Eigenvalue* merepresentasikan rentang variansi dalam data, sehingga *eigenvalue* yang sangat berbeda akan dipetakan dalam posisi yang berjauhan. Spesies yang berbeda umumnya akan memiliki variansi karakter morfometri yang berbeda pula, sehingga nilai *eigenvalue* yang dihasilkan akan berbeda jauh, dan proyeksi *eigenvalue* setiap spesies pada *eigenvector* akan berbeda. Identifikasi spesies menjadi penting karena kesalahan dalam identifikasi spesies dapat berpengaruh terhadap interpretasi hubungan spesies terhadap ketinggian tertentu (Shepherd & Kelt 1999: 845). Karakter morfometri yang digunakan untuk analisis PCA dapat dilihat pada Lampiran 1.

Hasil analisis PCA menunjukkan terbentuknya 12 grup yang diinterpretasikan sebagai adanya 12 spesies (*lihat* Gambar 4.1.1), tetapi setelah memperhatikan karakter kualitatif dan perbandingan dengan karakter yang dikemukakan oleh Payne *dkk.* (2000), Francis (2008), Corbet & Hill (1992), dan Ruedi (1995) (*lihat* Lampiran 2 dan lampiran 3.), terdapat 13 spesies yang berhasil ditemukan. Spesies yang berhasil ditemukan terdiri dari 7 spesies Rodentia dan 6 spesies Insectivora. Insectivora yang ditemukan selama pengamatan terdiri dari *Hylomys suillus*, *Crocidura lepidura*, *Crocidura beccarii*, *Crocidura hutanis*, *Crocidura paradoxura*, dan *Crocidura maxi*. Rodentia yang ditemukan terdiri dari *Maxomys hylomyoides*, *Maxomys surifer*, *Leopoldamys sabanus*, *Niviventer rapit*, *Niviventer sp.* *Berylmys bowersii*, dan *Lariscus insignis*.



Gambar 4.1.1 *Scatter plot* hasil analisis PCA (PC1+PC2) berdasarkan karakter morfometri.

Scatter plot yang ditampilkan merupakan hasil analisis PC1 dan PC2 karena berdasarkan hasil *scree plot* (lihat Lampiran 4), PC1 dan PC2 merupakan karakter yang secara signifikan mampu memisahkan setiap spesies berdasarkan morfometrinya. Keterangan mengenai *eigenvalue*, dan *character loading* pada PC1 dan PC2 juga dapat dilihat pada Lampiran 4. Hasil analisis PCA memperlihatkan adanya karakter morfometri yang *overlap* antara *Crocidura beccarii* dan *Crocidura hutanis*, sehingga identifikasi didasarkan pada karakter kualitatif dan perbandingan dengan literatur. Pengamatan karakter kualitatif

menunjukkan kesamaan dengan hasil penelitian Ruedi (1995: 227--230), *Crocidura beccarii* memiliki rambut penutup yang berwarna kehitaman sedangkan *Crocidura hutanis* memiliki rambut penutup yang berwarna coklat gelap. Hasil pengukuran morfometri menunjukkan bahwa ukuran tubuh (*Head and body length* / HB) *Crocidura beccarii* (HB=70,68±4,14 mm) memiliki rata-rata yang cenderung lebih kecil dibandingkan dengan *Crocidura hutanis* (HB = 76,69±1,90 mm). Hal tersebut juga sesuai dengan informasi yang disampaikan Ruedi (1995: 228) yang menyatakan rerata ukuran *Crocidura beccarii* lebih kecil dibandingkan *Crocidura hutanis*.

Niviventer sp. Pada awalnya diduga sebagai *Niviventer rapit*, tetapi hasil analisis PCA menunjukkan bahwa keduanya memiliki perbedaan karakter morfometrik yang cukup signifikan dan rerata ukuran tubuh *Niviventer rapit* (HB = 155,56±29,5 mm) lebih besar dibandingkan *Niviventer* sp. (HB = 117,60±16,56 mm). Selain hasil analisis PCA, berdasarkan pengamatan karakter kualitatif, *Niviventer rapit* memiliki rambut pada bagian ventral yang lebih cerah dan berbeda pola jika dibandingkan dengan *Niviventer* sp.. Berdasarkan karakter yang dideskripsikan oleh Corbett & Hill (1992: 362), diduga *Niviventer* sp. Memiliki kemiripan dengan *Niviventer bukit*, tetapi hal tersebut belum dapat dikonfirmasi tanpa dilakukannya identifikasi lebih lanjut.

Dokumentasi visual merupakan data pendukung yang dapat menjelaskan adanya perbedaan karakter kualitatif dengan lebih baik. Meskipun demikian, keterbatasan teknis menyebabkan tidak seluruh spesimen yang didapatkan dapat didokumentasikan dengan baik di lokasi penelitian. Spesimen yang berhasil didokumentasikan sebelum preparasi dilakukan dapat dilihat pada lampiran 5.

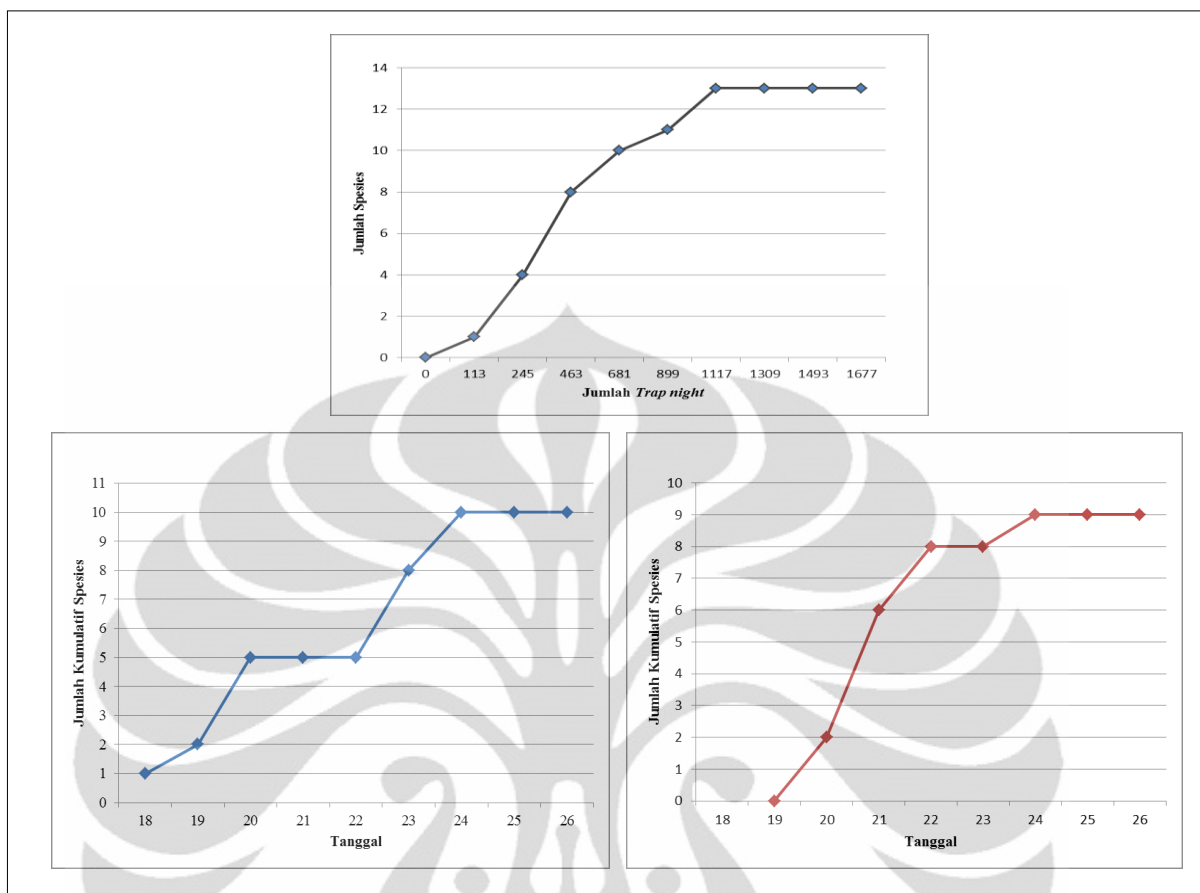
Penelitian selama 9 hari di kedua lokasi ketinggian menghasilkan total *trapping effort* sebesar 1677 *trap night* dengan total *trap success rate* sebesar 6,85%. *Trapping effort* sebesar 939 *trap night* didapatkan dari *trap line* 1 dan 738 *trap night* didapatkan dari *trap line* 2. Selama penelitian, sebanyak 115 sampel spesimen berhasil didapatkan. Sebanyak 82 individu ditemukan di *trap line* 2 dan 33 individu ditemukan di *trap line* 1. Keterangan mengenai jumlah *trap night*, *trap success rate*, jumlah individu dan jumlah spesimen sampel yang didapat di setiap *trap line* dapat dilihat pada Tabel 4.1.1

Tabel 4.1.1 Jumlah *trap night* dan *trap success rate* setiap *trap line*

<i>Trap line</i>	<i>Total Trap night</i>	<i>Trap Success rate(%)</i>	Jumlah Spesies		Jumlah Individu
			Insectivora	Rodentia	
1	939	3,51	4	6	33
2	738	11,1	4	5	82
Total	1677	6,85	6	7	115

Data yang didapatkan dianggap representatif jika tidak terjadi kenaikan pada kurva kumulatif spesies, baik secara total maupun di setiap titik sampel (Rickart *dkk.* 1991: 461; Shukor *dkk.* 2001: 47). Berdasarkan kurva kumulatif spesies yang didapatkan selama pengamatan (Gambar 4.1.2), Total *trapping effort* sebesar 1677 *trap night* dianggap mencukupi dan representatif, karena sejak tanggal 23 Januari 2011 (1117 *trap night*, 66 % *trapping effort*) tidak terjadi kenaikan pada kurva kumulatif spesies. Begitu pula dengan data yang didapatkan dari setiap titik sampel. Total *trap success rate* sebesar 6,8 % juga menunjukkan bahwa jumlah sampel yang ditemukan dianggap wajar dan representatif. Aplin (2003: 28) menyatakan bahwa *trap success rate* untuk area Asia Tenggara umumnya berkisar antara 5-10%. Total *trap success rate* yang lebih rendah dari kisaran umum dapat menimbulkan dugaan bahwa data yang didapatkan tidak representatif dan terjadi kesalahan prosedur dalam pengambilan data.

Perbedaan jumlah *trap night* antar *trap line* terjadi karena perbedaan topografi kedua lokasi pengambilan sampel. Kondisi topografi pada *trap line* 1 lebih curam sehingga perangkap yang lebih efisien untuk digunakan adalah *snap trap* dan *pitfall* kecil. Hal tersebut mengakibatkan jumlah perangkap yang dipasang lebih banyak dan menambah jumlah *trap night*. Topografi *trap line* 2 yang lebih landai membuat *pitfall* besar dengan *drift fence* dapat dipasang lebih banyak dibandingkan dengan *trap line* 1 sehingga mengurangi jumlah *trap night* (Barnett & Dutton 1995: 9-10; Aplin *dkk.* 2003:23;25). Mengacu pada penelitian Heaney (2001:18--19), dan Shukor (2001: 45--46), perbedaan jumlah *trap night* pada setiap titik sampel tidak memengaruhi analisis data jika sampel yang didapat telah merepresentasikan lokasi pengambilan sampel.



Gambar 4.1.2 Kurva kumulatif spesies total (atas),
trap line 1 (kiri bawah), dan *trap line 2* (kanan bawah)

Perbedaan jumlah individu yang signifikan antar *trap line* diduga karena adanya pengaruh topografi, luasan habitat (*habitat area*) dan kerusakan habitat. Faktor topografi diduga berpengaruh karena Insectivora dan Rodentia bersifat *non-volant* sehingga topografi *trap line 1* yang curam mengurangi area jelajah dari Insectivora dan Rodentia (Romdall & Grytnes 2007: 445). Berkurangnya area jelajah diduga memperkecil kemungkinan hewan tersebut untuk menjangkau lokasi perangkap di *trap line 1* sehingga individu yang didapatkan lebih sedikit. Luasan habitat diduga memengaruhi karena luasan habitat yang lebih sempit meningkatkan kepadatan individu, sehingga spesies yang didapatkan pada habitat yang memiliki area lebih kecil akan cenderung lebih banyak dibandingkan dengan habitat yang memiliki area lebih luas (Romdall & Grytnes 2007: 443). Kerusakan habitat diduga berpengaruh terhadap keberadaan Insectivora dan Rodentia karena

kedua ordo tersebut menghindari kawasan yang terbuka. Insectivora dan Rodentia menghindari kawasan yang terbuka karena dapat memperbesar resiko dimangsa oleh predator (Clausnitzer & Kityo 2001: 112; Takele *dkk.* 2011: 62), habitat di *trap line* 1 yang lebih terbuka karena adanya bekas lahan diduga mengakibatkan individu yang didapatkan lebih sedikit dibandingkan dengan *trap line* 2.

Jumlah individu yang ditemukan di setiap *trap line* berbeda secara signifikan, tetapi jumlah spesies yang ditemukan di setiap *trap line* hampir tidak berbeda (*lihat* Tabel 4.1.1). Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener secara total menunjukkan nilai 2.299, sedangkan untuk *trap line* 1 sebesar 1.981 dan *trap line* 2 sebesar 1.978 (*lihat* Tabel 4.1.2). Jika dibandingkan dengan penelitian Shukor *dkk.* (2001: 1083), Heaney (2001: 24), dan Maryanto (2009: 48), Gunung Tujuh memiliki keanekaragaman Rodentia dan Insectivora yang tidak terlalu tinggi. Hal tersebut diperkuat dengan pernyataan Brower *dkk.* (1990: 158) bahwa semakin tinggi nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener maka spesies yang ditemukan pada habitat tersebut akan semakin beranekaragam, dan umumnya keanekaragaman pada suatu habitat dinyatakan tinggi jika nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener lebih besar dari 3. Hasil *Diversity T test* sebesar 0,60 juga menunjukkan perbedaan keanekaragaman antar kedua *trap line* tidak signifikan. Hammer *dkk.* (2001: 118) menyatakan bahwa keanekaragaman spesies pada suatu habitat dinyatakan berbeda secara signifikan jika hasil *diversity T test* kurang dari 0,5.

Faktor kerusakan habitat pada *trap line* 1 dan faktor iklim pada *trap line* 2 diduga menjadi faktor utama yang membatasi keanekaragaman Insectivora dan Rodentia di lokasi pengamatan. Kedua faktor tersebut menciptakan kondisi lingkungan yang keras (*environmental harshness*) dan miskin sumber daya. Lebih lanjut, Begon (2006: 603) menyatakan bahwa tekanan lingkungan yang berat meningkatkan kompetisi dalam memanfaatkan sumberdaya, yang akhirnya mendorong spesialisasi. Kompetisi memungkinkan ditemukannya spesies yang bersifat spesialis dan hanya ditemukan pada habitat tertentu sehingga terjadilah perbedaan komposisi spesies.

Tabel 4.1.2 Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener di setiap *trap line*

	Line 1	Line 2	Total
Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener	1,981	1,978	2,299
<i>Diversity T test*</i>		P(same) =	0,60

*Dihitung dengan PAST

Indeks keanekaragaman spesies cenderung menurun sesuai dengan naiknya ketinggian. Pola tersebut sama dengan pola umum yang dikemukakan berbagai penelitian, seperti penelitian Shukor *dkk.* (2001), Heaney (1989), Sharma *dkk.* (2009) dan Clausnitzer & Kityo (2001). Penurunan nilai Indeks Shannon-Wiener diduga merupakan efek dari berkurangnya luasan habitat (*habitat area*). Daerah yang lebih tinggi umumnya memiliki luasan habitat yang lebih kecil dibandingkan daerah yang lebih rendah, sehingga kepadatan individu akan semakin meningkat. Semakin sempit luasan habitat juga umumnya akan diikuti oleh penurunan jumlah sumberdaya yang dapat dimanfaatkan. Begon (2006: 603-604) menjelaskan bahwa berkurangnya sumberdaya dan terbatasnya ruang menjadikan kompetisi antar spesies cenderung meningkat sehingga umumnya mengurangi jumlah spesies yang mampu bertahan dan membuat komunitas menjadi lebih jenuh.

Penghitungan indeks kesamaan Sørensen, dan *proportional similarity index* dilakukan untuk melihat kesamaan komposisi spesies yang ditemukan di kedua *trap line*. Hasil penghitungan indeks kesamaan Sørensen memberikan hasil 0,42, dan *proportional similarity index* sebesar 29,79%. Hasil penghitungan menunjukkan bahwa ada perbedaan komposisi spesies yang ditemukan pada kedua *trap line*. Brower *dkk.* (1990: 167—168) menyatakan bahwa komposisi spesies yang ditemukan pada suatu habitat akan semakin berbeda jika nilai indeks kesamaan Sørensen dan *proportional similarity index* mendekati nilai 0. Komposisi spesies pada suatu habitat akan semakin serupa jika indeks kesamaan Sørensen mendekati nilai 1 atau *proportional similarity index* mendekati 100%.

Tabel 4.1.3 Jumlah individu yang ditemukan di setiap *trap line*

No	Spesies	Jumlah		Total
		Line 1	Line2	
1	<i>Crocidura maxi</i>	2	0	2
2	<i>Crocidura beccarii</i>	2	20	22
3	<i>Crocidura hutanis</i>	0	15	15
4	<i>Crocidura paradoxura</i>	0	8	8
5	<i>Crocidura lepidura</i>	8	8	16
6	<i>Hylomys suillus</i>	2	0	2
7	<i>Maxomys surifer</i>	9	0	9
8	<i>Maxomys hylomyoides</i>	0	16	16
9	<i>Niviventer rapit</i>	5	4	9
10	<i>Niviventer sp.</i>	2	3	5
11	<i>Leopoldamys sabanus</i>	1	2	3
12	<i>Berylmys bowersii</i>	1	0	1
13	<i>Lariscus insignis</i>	1	6	7
Total		33	82	115

Tabel 4.1.3 menunjukkan bahwa *Crocidura maxi*, *Hylomys suillus*, *Maxomys surifer* dan *Berylmys bowersii* hanya ditemukan pada *trap line* 1, sedangkan *Crocidura hutanis*, *Crocidura paradoxura*, dan *Maxomys hylomyoides* hanya ditemukan pada *trap line* 2. Hal tersebut menunjukkan komposisi spesies berubah seiring dengan perubahan ketinggian. Perubahan komposisi tersebut diduga terjadi karena perubahan tipe habitat, sebagaimana yang dinyatakan Shukor (2001: 59) bahwa perbedaan tipe habitat memengaruhi vegetasi, dan tipe vegetasi memiliki korelasi terhadap jenis mamalia kecil yang ditemukan, termasuk Insectivora dan Rodentia.

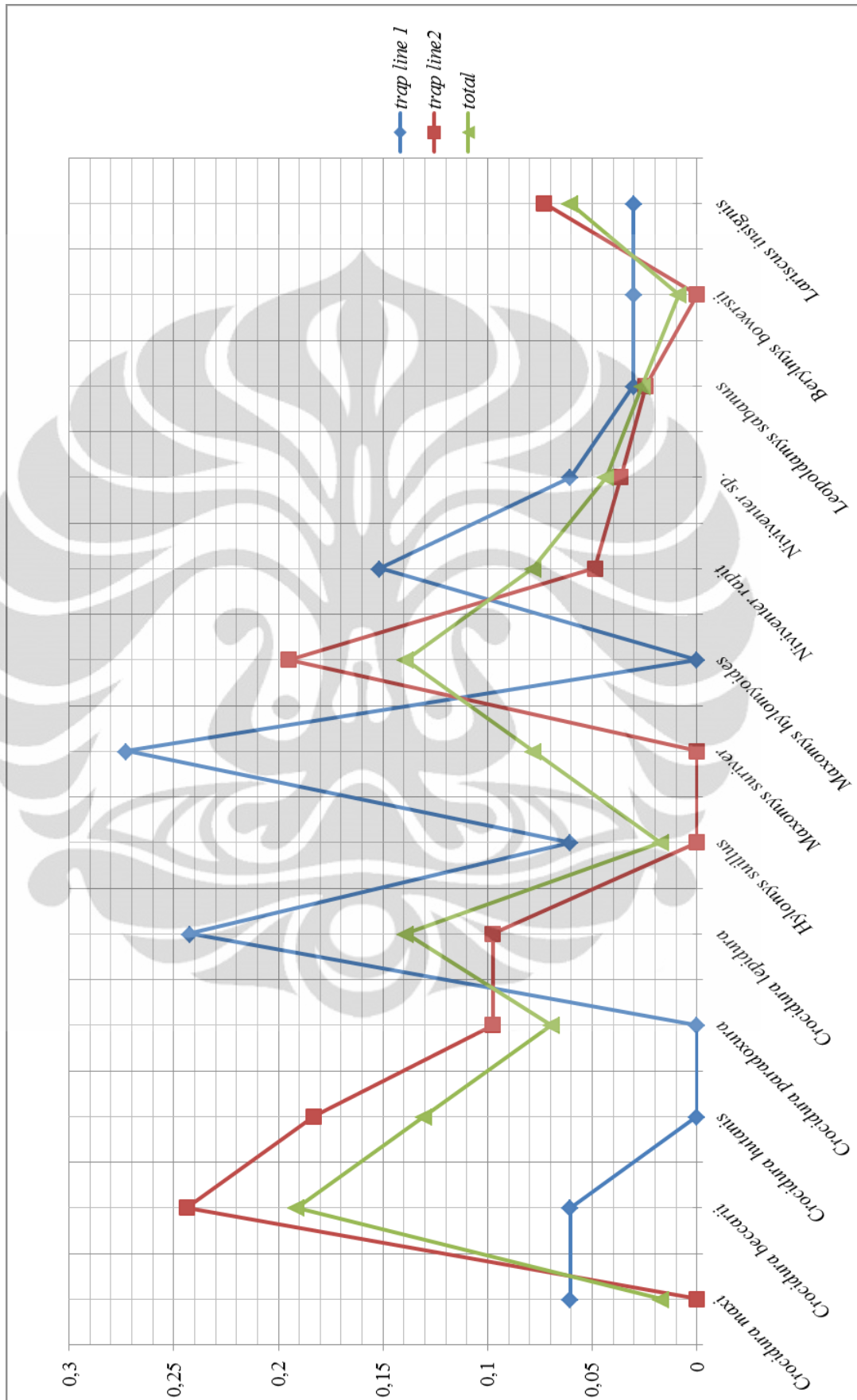
4.2 Kelimpahan dan Kemerataan Jenis

Grafik kelimpahan relatif (Gambar 4.2) menunjukkan bahwa *Crocidura beccarii* adalah spesies Insectivora yang memiliki kelimpahan terbesar di *trap line* 2. Ruedi (1995: 230) menyatakan bahwa *Crocidura beccarii* hanya ditemukan pada daerah pegunungan, dan umumnya digantikan keberadaannya oleh *Crocidura hutanis* atau *Crocidura vosmaeri* pada dataran rendah. Ruedi (1995: 230) juga menyatakan bahwa rambut penutup *Crocidura beccarii* umumnya lebih panjang (± 4 mm), lembut dan tebal dibandingkan *Crocidura hutanis*. Kedua pernyataan tersebut mendukung dugaan *Crocidura beccarii* lebih teradaptasi terhadap dataran tinggi sehingga lebih banyak ditemukan pada *trap line* 2. Rodentia yang memiliki kelimpahan relatif terbesar di *trap line* 2 adalah *Maxomys hylomyoides*. Berdasarkan Corbett & Hill (1992) dan Musser *dkk.* (1979: 603), *Maxomys hylomyoides* merupakan spesies endemik dataran tinggi dan hanya ditemukan di pegunungan di Sumatra. Sebaran *Maxomys hylomyoides* sebagai satwa endemik menunjukkan bahwa *Maxomys hylomyoides* teradaptasi dengan baik di daerah dataran tinggi sehingga diduga menjadi umum ditemukan dan memiliki kelimpahan yang tinggi di daerah tersebut. Jumlah total spesimen yang berhasil di dapatkan di *trap line* 2 lebih banyak dibandingkan dengan *trap line* 1 (lihat Tabel 4.1.3), sehingga kedua spesies diatas juga mewakili untuk Insectivora dan Rodentia yang memiliki kelimpahan terbesar secara total.

Insectivora yang memiliki kelimpahan terbesar di *trap line* 1 adalah *Crocidura lepidura*. Hal tersebut menunjukkan kesesuaian dengan pernyataan Ruedi, Chapuisat & Iskandar (lihat Ruedi 1995: 226) yang menyatakan bahwa *Crocidura lepidura* merupakan spesies yang banyak ditemukan di dataran rendah hingga 2000 mdpl, dan kelimpahan tertinggi umumnya ditemukan pada daerah lahan atau habitat terganggu pada ketinggian 1500-1800 mdpl. Rodentia yang memiliki kelimpahan terbesar di *Trap line* 1 adalah *Maxomys surifer*. Nowak & Paradiso (1983: 71) dan Musser *dkk.* (1979: 603) menyatakan bahwa *Maxomys surifer* merupakan spesies yang tersebar secara luas di kepulauan di Asia Tenggara, tetapi tidak pernah ditemukan pada habitat yang berhubungan dengan manusia. Sebaran yang luas diduga menjadi sebab mengapa *Maxomys surifer*

menjadi spesies Rodentia yang paling banyak ditemukan pada *trap line* 1. Tidak ditemukannya *Maxomys surifer* di *trap line* 2 diduga karena tergantikan oleh *Maxomys hylomyoides* yang lebih terpesialisasi untuk hidup di dataran tinggi. *Crocidura beccarii* dan *Maxomys hylomyoides* merupakan spesies paling banyak ditemukan secara total, tetapi hasil penghitungan indeks pemerataan dan dominansi secara total tidak menunjukkan adanya spesies yang mendominasi pada komunitas Insectivora dan Rodentia di Gunung Tujuh. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil penghitungan Indeks pemerataan sebesar 0,766 dan indeks dominansi sebesar 0,116. Hammer *dkk.* (2011: 118) menyatakan bahwa adanya spesies yang dominan diketahui jika nilai indeks pemerataan kurang dari 0,5 atau nilai indeks dominansi yang lebih dari 0,5.

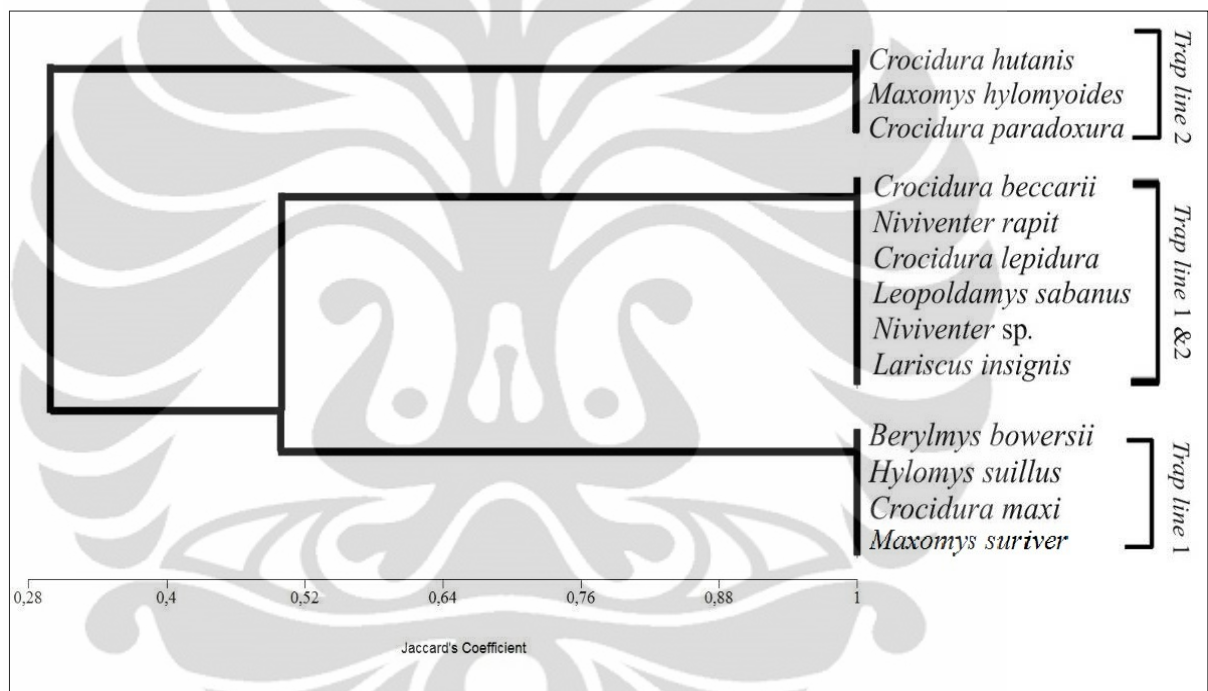
Berdasarkan jumlah individu total yang ditemukan di setiap *trap line*, terlihat adanya *mountain mass effect*. Jumlah individu yang jauh lebih banyak ditemukan di *trap line* 2 menunjukkan bahwa habitat di *trap line* 2 memiliki sumberdaya yang lebih padat dan tersebar dalam jarak yang tidak berjauhan. Pernyataan McCain (2005: 370) menjelaskan bahwa *Mountain mass effect* terjadi saat habitat di daerah yang lebih tinggi memiliki sumberdaya tertentu yang diperlukan oleh organisme dengan sebaran lebih padat dan jumlah yang mencukupi dibandingkan daerah yang lebih rendah sehingga terdapat kecenderungan berkumpulnya organisme, terutama hewan di lokasi tersebut. Begon (2006: 603) juga menjelaskan bahwa sebaran sumberdaya yang lebih padat terkait dengan berkurangnya luasan habitat (*habitat area*) pada daerah yang lebih tinggi dan berpengaruh juga terhadap bertambahnya kepadatan individu.



Gambar 4.2 Grafik kelimpahan setiap spesies

4.3 Hubungan Spesies yang Ditemukan dengan Ketinggian

Data yang didapat memiliki sebaran yang tidak normal sehingga *Fisher exact test* tidak dilakukan. Hammer (2011: 51) menyatakan *Fisher exact test* memerlukan data dengan sebaran normal sedangkan data yang didapat pada *trap line 2* tidak memiliki sebaran yang normal. Penjelasan mengenai hubungan dan preferensi spesies dengan ketinggian tertentu dilakukan dengan menggunakan *cluster analysis*.



Gambar 4.3. Hasil *cluster analysis* berdasarkan jumlah individu yang ditemukan di setiap *trap line*

Hasil *cluster analysis* (Gambar 4.3) menunjukkan bahwa Insectivora dan Rodentia di Gunung Tujuh terbagi menjadi 3 kelompok berdasarkan presensi setiap spesies pada ketinggian tertentu. Secara tidak langsung, presensi dan jumlah individu suatu spesies pada ketinggian tertentu akan menggambarkan preferensi spesies tersebut terhadap ketinggian tertentu. Kelompok yang pertama adalah *Crocidura maxi*, *Hylomys suillus*, *Maxomys surifer*, dan *Berylmys bowersii*. Kelompok pertama mewakili spesies yang hanya ditemukan di *trap line 1*. Hal tersebut menunjukkan dugaan bahwa spesies tersebut lebih memiliki preferensi

untuk tinggal di ketinggian yang lebih rendah. Begon (2006 :603) dan Habtamu & Bekele (2008: 8) menyatakan hal tersebut mungkin terjadi karena preferensi untuk tinggal di habitat yang lebih terbuka, kemampuan adaptasi terhadap disturbansi, atau ketidakmampuan berkompetisi dengan spesies lain. Pernyataan tersebut diperkuat dengan keterangan dari Francis (2008: 357) dan Corbett & Hill (1992: 373) mengenai *Berylmis bowersii*, dan Musser *dkk.* (1979: 603) mengenai *Maxomys surifer*. Keterangan tersebut menyatakan bahwa *Berylmis bowersii* dan *Maxomys surifer* merupakan spesies yang tersebar luas dan mampu beradaptasi terhadap disturbansi. Ruedi (1995: 226) juga menyatakan *Hylomys suillus* lebih menyukai habitat yang terganggu atau lahan pada dataran rendah.

Kelompok yang kedua terdiri dari *Crocidura hutanis*, *Crocidura paradoxura*, dan *Maxomys hylomyoides* yang hanya ditemukan di *trap line 2*. Ketiga spesies tersebut diduga telah teradaptasi dengan kondisi iklim dan habitat di daerah yang tinggi, sehingga tidak ditemukan di *trap line 1*. Keterangan dari Musser *dkk.* (1979: 306) dan Corbet & Hill (1992: 364) mengenai *Maxomys hylomyoides* dan keterangan Ruedi (1995: 234) mengenai *Crocidura paradoxura* memang menyatakan bahwa kedua spesies tersebut memiliki preferensi dan hanya ditemukan di dataran tinggi. Keterangan Ruedi (1995: 228;230) juga menjelaskan bahwa meskipun *Crocidura hutanis* hanya ditemukan di dataran rendah, segregasi ketinggian dengan *Crocidura beccarii* masih perlu dikonfirmasi dan tidak menutup kemungkinan *Crocidura hutanis* mampu hidup di daerah yang lebih tinggi serta memiliki sebaran yang lebih luas.

Niviventer rapit, *Niviventer sp.*, *Leopoldamys sabanus*, *Crocidura lepidura*, *Crocidura beccarii* dan *Lariscus insignis* merupakan kelompok yang ketiga dan merepresentasikan spesies yang ditemukan di kedua *trap line*. Hasil *cluster analysis* menunjukkan bahwa meskipun spesies tersebut ditemukan di kedua *trap line*, ada kecenderungan spesies tersebut memiliki preferensi untuk tinggal pada daerah yang lebih tinggi (*trap line 2*). Hal tersebut didukung data pada Tabel 4.1.3 yang menunjukkan bahwa spesies yang ditemukan di kedua *trap line* cenderung lebih banyak ditemukan pada *trap line 2*. Kecenderungan untuk tinggal di daerah yang lebih tinggi pada beberapa spesies yang ditemukan di

kedua *trap line* diduga terkait dengan faktor kerusakan habitat pada daerah yang lebih rendah (*trap line* 1).

Secara umum, faktor yang diduga berpengaruh besar terhadap sebaran spesies dan preferensi ketinggian setiap spesies adalah habitat. Clausnitzer & Kityo (2001: 113) dan Nowak & Paradiso (1983: 727) menyatakan bahwa Insectivora dan Rodentia lebih memilih habitat yang tertutup untuk mengurangi resiko predasi, dan mempermudah pergerakan untuk *foraging*. Takele *dkk.* (2011: 62) juga menyatakan bahwa beberapa spesies Insectivora dan Rodentia akan cenderung menghindari habitat yang telah terganggu. Habitat yang lebih tertutup, dengan banyaknya tegakan pohon danutupan kanopi yang luas diduga menjadi alasan mengapa Insectivora dan Rodentia lebih banyak ditemukan di *trap line* 2. Habitat pada *trap line* 1 cenderung lebih terbuka, dan menunjukkan adanya bekas disturbansi, sehingga tidak terlalu mendukung untuk kehidupan Rodentia dan Insectivora, hal tersebut diduga menyebabkan individu yang memiliki preferensi untuk tinggal di *trap line* 1 lebih sedikit.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Sebanyak 115 individu dari 6 spesies Insectivora dan 7 spesies Rodentia didapatkan dari 1677 *trap night* dengan *trap success rate* sebesar 6,85%. Insectivora yang ditemukan terdiri dari *Hylomys suillus*, *Crocidura lepidura*, *Crocidura beccarii*, *Crocidura hutanis*, *Crocidura paradoxura*, dan *Crocidura maxi*. Rodentia yang ditemukan terdiri dari *Maxomys hylomyoides*, *Maxomys surifer*, *Leopoldamys sabanus*, *Niviventer rapit*, *Niviventer sp.*, *Berylmys bowersii*, dan *Lariscus insignis*.
2. Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener sebesar 1,981 pada ketinggian 1500 mdpl dan 1,978 pada 2000 mdpl menunjukkan keanekaragaman dan jumlah spesies yang ditemukan tidak berbeda secara signifikan.
3. Indeks kesamaan Sørensen sebesar 0,42 dan hasil *cluster analysis* menunjukkan adanya perbedaan komposisi spesies yang ditemukan pada ketinggian 1500 mdpl dan 2000 mdpl.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penambahan unit sampel pada penelitian selanjutnya agar data yang dihasilkan lebih representatif.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai ekologi dari Insectivora dan Rodentia untuk mengetahui faktor abiotik yang paling berpengaruh terhadap terjadinya *altitudinal gradient* di Gunung Tujuh.

DAFTAR REFERENSI

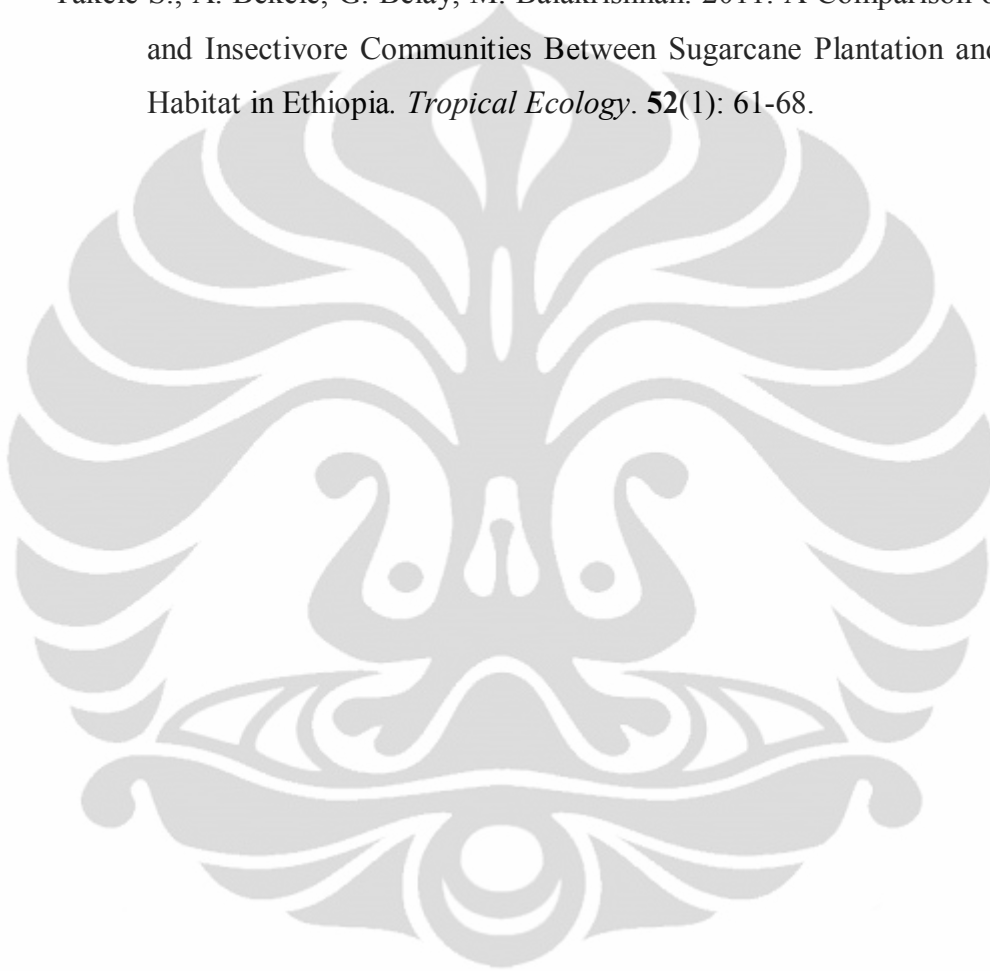
- Aplin, K.P., P.R. Brown, J. Jacob, C.J. Krebs, G.R. Singleton. 2003. *Field Methods for Rodent Studies in Asia and The Indo-Pacific*. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra: 213 hlm.
- Barnett, A. & J. Dutton. 1995. *Expedition Field Techniques : Small Mammals (Excluding Bats)*. 2nd ed. Royal Geographical Society, London: 131 hlm
- Begon, M., C.R. Townsend, J.L. Harper. 2006. *Ecology: From Individuals to Ecosystem*. 4th ed. Blackwell Publishing. Oxford. xii+738 hlm.
- Brower, J. E., J.H. Zar, & C.N. Von Ende. 1990. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. 3th ed. Wm.C. Brown Publisher. Dubuque: xi+237 hlm.
- Cox, G.w. 1996. *Laboratory manual of general ecology*. 7th ed. Wm. C. Brown Company publisher, Dubuque: x + 278 hlm
- Clausnitzer V. & R. Kityo. 2001. Altitudinal Distribution of Rodents (Muridae and Gliridae) on Mt. Elgon, Uganda. *Tropical Zoology* **14**: 95-118
- Corbet G.B. & J.E. Hill. 1992. *The Mammals of the Indomalayan Region: A Systematic Review*. Oxford University Press. New York: 488 hlm.
- Dephut.(?). Taman Nasional Kerinci Seblat. (n.d)1 hlm. <http://www.dephut.go.id/informasi/tamnastn2seb.html> .8 Februari 2011. pk 21.58 WIB
- Farida, W.R. Widarteti, H. Dahruddin, dan G. Sumaatmadja. 2003. Survei Habitat dan Keragaman Tumbuhan Pakan Beberapa Mamalia Dilindungi di Kawasan Gunung Tujuh, Taman Nasional Kerinci Seblat, Jambi. dalam : *Laporan Teknis Proyek Pengkajian dan Pemanfaatan Sumberdaya Hayati*. LIPI: Cibinong (pp. 113—123)
- Francis, C.M. 2008. *A Field Guide to the Mammals of South-East Asia*. Asia Books. Singapura: 392 hlm.
- Futuyma, D.J. 2001. Ecological Specialization and Generalization, dalam: Fox, C.W., D.A. Roff, & D.J. Fairbairn. (ed). 2001. *Evolutionary Ecology*. Oxford University Press, New york:177-189 pp.

- Habtamu, T. & A. Bekele. 2008. Habitat Association of Insectivores and Rodents of Alatish National Park, Northwestern Ethiopia. *Tropical Ecology* 49(1): 1-11.
- Hammer, Ø, DAT. & P.D.Ryan. 2001. PAST. Paleontological Statistics software package for education and data n analysis. *Palaeontologica Electronica* 4(1):9 pp
- Hammer, Ø, DAT. & P.D.Ryan. 2011. PAST (Paleontological Statistics software package for education and data n analysis) manual.10 februari 2011. 205 hlm. <http://www.nhm.uio.no/norlex/past/pastmanual.pdf> .10 April 2011: pk 03.16 WIB
- Heaney, L.R., P.D. Heidenman, E.A. Rickart, R.B. Uzzurum & J.S.H. Klompen. 1989. Elevational Zonation of Mammals in Central Phillipines. *Tropical Ecology*. 5: 239—250.
- Heaney, L.R. 2001. Small Mammal Diversity Along Elevational Gradients in the Phillipines: An Assesment of Patterns and Hypotheses. *Global Ecology and Biogeography* 10 : 15-39 .
- Holden, J. 2002. Mammals List for Kerinci Seblat National Parks. 2 hlm http://www.kerinci.org/flora/mammal_list.html 8 Februari 2011. pk 22.08 WIB
- Hutasoit, D. 2005. *Strategi Pengelolaan Taman Nasional Kerinci Seblat Dalam Rangka Mengurangi Laju Kerusakan Hutan, Suatu Pendekatan Analisis SWOT dan AHP*. Tesis. Magister perencanaan dan Kebijakan Publik, FEUI XV+129
- Kerinci.org.(?). Geography of Gunung Tujuh Lake. (n.d.).1 hlm. http://www.kerinci.org/tourism/lake_g7.html. 8 feb 2011. pk 21.59 WIB
- Kurniati, H. 2009. Herpetofauna Diversity in Kerinci Seblat National Park, Sumatra, indonesia. *Zoo Indonesia* 18(2): 45-68
- Maguran, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, New Jarsey: x + 179 hlm.
- Maharadatunkamsi. 2001. Relationship Between Altitudinal Changes and Distribution of Rats : A Preliminary Study From Gunung Botol, Gunung Halimun National Park. *Berita Biologi*. 5(6): 697-701 hlm.

- Maryanto, I. S.N. Prijono, M.Yani. 2009. Distribution of Rats at Lore Lindu National Park, Central Sulawesi, Indonesia. *Journal of Tropical Biology and Conservation*. **5**(1): 43-52.
- McCain, C. 2005. Elevational Gradients in Diversity of Small Mammals. *Ecology*, **86**(2): 366-372.
- McCain, C. 2007. Area and Mammalian Elevational Diversity. *Ecology*, **88**(1): 76—86.
- Musser, G., J.T. Marshall, Jr., Boedi. 1979. Definition and Content of the Sundaic Genus *Maxomys* (Rodentia, Muridae). *Journal of Mammalogy*. **60**(3): 592—606.
- Ningsih, R. 2009. *Faktor Resiko Lingkungan Terhadap Kejadian Leptospirosis di Jawa Tengah (Studi Kasus Di Kota Semarang, Kabupaten Demak, Dan Pati)*. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro. Semarang: 140 hlm.
- Nowak, R.M. & J.L. Paradiso. 1983. *Walker's Mammals of the World*. 4th ed. The Johns Hopkins University Press. London: lxi+1306 hlm
- Payne, J., C.M. Francis, K. Phillips. 2000. *Panduan Lapangan Mamalia di Kalimantan, Sabah, Sarawak, dan Brunei Darussalam*. Terj. S.N. Kartikasari. The Sabah Society, WCS-IP, dan WWF Malaysia. Jakarta: 386 hlm.
- Pemerintah Kabupaten Kerinci. 1999. Peta Administrasi Kecamatan Gunung Tujuh. (n.d). 1 hlm. http://www.kerincikab.go.id/old/info/Peta_Geografis 15 Juni 2011. pk 01.47 WIB
- Postletwaith, J.H. & J.L. Hopson. 2006. *Modern Biology*. Rinehart and Winston, Texas: xxiii+1130 hlm
- Pusat Inventarisasi dan Statistik Kehutanan, 2002. *Data dan Informasi Kehutanan Povinsi Sumatera Selatan*. Departemen Kehutanan. Jakarta. 23 hlm.
- Rahbek. 1995. The Elevational Gradient of Species: A Uniform Pattern?. *Ecography*. **18**(2): 200-205

- Rickart, E.A., L.R. Heaney, & C.B. Utzurrum. 1991. Distribution and Ecology Of Small Mammals along an Elevational Transect in Southern Luzon, Phillipines. *Mammalogy*, **72**:458—469.
- Rockwood, L.L. 2006. *Introduction to Population Ecology*. Blackwell Publishing. Victoria: xi+339 hlm
- Romdall, T.S., J.A. Grytnes. 2007. An Indirect Area Effect on Elevational Species Richness Pattern. *Ecography* **30**: 440—448.
- Ruedi, M. 1995. Taxonomic Revision of Shrews of the Genus *Crocidura* from the Sunda Shelf and Sulawesi with Description of Two New Species (Mammalia: Soricidae). *Zoological Journal of the Linnaean Society*. **115**: 211-265.
- Sanders, N.J. 2002. Elevational Gradients in Ant Species Richness: Area, Geometry, and Rapoport's Rules. *Ecography* **25**: 25--32
- Sanders, N.J. J. Moss, D. Wagner. 2003. Patterns of Ant Species along Elevational Gradients in an Arid Ecosystem. *Global Ecology and Biogeography* **12**: 93—102.
- Sharma, C.M., S. Suyal, S. Gairola, S.K. Ghildiyal. 2009. Species Richness and Diversity along an Altitudinal Gradient in Moist Temperate Forest of Garwhal Himalaya. *Journal of American Science*. **5**(5): 119-128.
- Sheperd, U.L.& D.A Kelt. 1999. Mammalian Species Richness and Morphological Complexity along an Elevational Gradient in the Arid South West. *Journal of biogeography*, **26**:843-855
- Shimono A. H. Zhou, H. Shen, M. Hirota, T. Ohtsuka, Y. Tang. 2010. Patterns of Plant Diversity at High Altitudes on The Qinghai-Tibetan Plateau. *Journal of Plant ecology*. **3**(1):1—7
- Shukor, Md. N. 2001. An Elevational Study Patterns of Small Mammals on Mount Kinabalu, Sabah, Malaysia. *Global ecology and Biogeography*. **10**: 41-62.
- Shukor, Md. N., Z. Batin, Z. Akbar. 2001. Elevational Diversity Pattern of Non-Volant Small Mammals on Mount Nuang, Hulu Langat, Selangor. *Online Journal of Biological Sciences* **1**(11): 1081-1084.

- Suyanto, A. & G. Semiadi. 2004. Keragaman Mamalia di Sekitar Daerah Penyangga Taman Nasional Gunung halimun, Kecamatan Cipanas, Kabupaten Lebak. *Berita Biologi*. 7(1): 87-94.
- Suyanto, A. 2006. *Rodent di Jawa*. Ed: G. Semiadi. Pusat Penelitian Biologi LIPI, Bogor: vii+99 hlm
- Takele S., A. Bekele, G. Belay, M. Balakrishnan. 2011. A Comparison of Rodent and Insectivore Communities Between Sugarcane Plantation and Natural Habitat in Ethiopia. *Tropical Ecology*. 52(1): 61-68.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil pengukuran morfometrik setiap spesies

Spesies	Total (mm)	Tail (mm)	Head and body (mm)	Hind feet (mm)	Ear (mm)	Weight (gr)
<i>Berylmys bowersii</i>	515	286	229	62	26	490
Rerata	515	286	229	62	26	490
Simpangan baku	0	0	0	0	0	0
<i>Crocidura beccari</i>	129	53	76	13	7	6,4
<i>Crocidura beccari</i>	131	54	77	13	9	8,3
<i>Crocidura beccari</i>	119	49	70	13	7	5,2
<i>Crocidura beccari</i>	125	51	74	13	8	5,9
<i>Crocidura beccari</i>	122	56	66	13	8	6,9
<i>Crocidura beccari</i>	122	51	71	13	8	7,2
<i>Crocidura beccari</i>	122	50	72	13	8	7,8
<i>Crocidura beccari</i>	118	46	72	13	8	6,5
<i>Crocidura beccari</i>	125	54	71	13	8	7,4
<i>Crocidura beccari</i>	129	54	75	13	8	7,5
<i>Crocidura beccari</i>	114	46	68	13	8	6,4
<i>Crocidura beccari</i>	123	51	72	13	7	8,9
<i>Crocidura beccari</i>	126	60	66	13	10	8,1
<i>Crocidura beccari</i>	121	51	70	12	9	5,7
<i>Crocidura beccari</i>	121	50	71	13	7	6,4
<i>Crocidura beccari</i>	130	49	81	14	9	6,5
<i>Crocidura beccari</i>	116	51	65	13	8	6,5
<i>Crocidura beccari</i>	125	57	68	13	8	7,8
<i>Crocidura beccari</i>	131	60	71	13	9	9,3
<i>Crocidura beccari</i>	120	51	69	13	8	8,2
<i>Crocidura beccari</i>	112	49	63	12	8	7,5
<i>Crocidura beccari</i>	118	51	67	13	9	6,6
Rerata	122,68	52,00	70,68	12,95	8,14	7,14
Simpangan baku	5,24	3,67	4,14	0,37	0,76	1,02
<i>Crocidura hutanis</i> *	110	45	65	13	0	-4,1
<i>Crocidura hutanis</i>	130	54	76	13	8	7,2
<i>Crocidura hutanis</i>	126	50	76	13	8	5,3
<i>Crocidura hutanis</i>	134	56	78	13	8	7,3
<i>Crocidura hutanis</i>	132	52	80	14	8	6,5
<i>Crocidura hutanis</i>	126	50	76	13	8	7,4
<i>Crocidura hutanis</i> *	120	53	67	8	10	7,7
<i>Crocidura hutanis</i>	135	56	79	14	9	7,6

(Sambungan)

Spesies	Total (mm)	Tail (mm)	Head and body (mm)	Hind feet (mm)	Ear (mm)	Weight (gr)
<i>Crocidura hutanis</i>	131	53	78	13	8	7,1
<i>Crocidura hutanis</i>	127	50	77	13	7	6,8
<i>Crocidura hutanis</i>	129	52	77	13	8	6,1
<i>Crocidura hutanis</i>	129	54	75	13	7	6,1
<i>Crocidura hutanis</i>	129	52	77	18	8	6,2
<i>Crocidura hutanis</i>	132	56	76	13	8	6
<i>Crocidura hutanis</i>	125	53	72	13	7	6,7
Rerata	129,62	52,40	76,69	13,13	7,47	5,99
Simpangan baku	3,00	2,80	1,90	1,86	2,12	2,78
<i>Crocidura lepidura</i>	177	76	101	19	9	17
<i>Crocidura lepidura</i>	173	69	104	19	10	22
<i>Crocidura lepidura</i>	192	75	117	20	11	27,5
<i>Crocidura lepidura</i>	174	74	100	19	10	24
<i>Crocidura lepidura</i>	171	70	101	20	9	22
<i>Crocidura lepidura</i>	161	62	99	19	10	30
<i>Crocidura lepidura</i>	171	71	100	19	10	17,5
<i>Crocidura lepidura</i>	169	74	95	19	9	24,5
<i>Crocidura lepidura</i>	191	86	105	20	17	23
<i>Crocidura lepidura</i>	183	76	107	19	9	26,5
<i>Crocidura lepidura</i>	172	74	98	18	9	21
<i>Crocidura lepidura</i>	164	77	87	18	9	21
<i>Crocidura lepidura</i>	177	82	95	20	9	25
<i>Crocidura lepidura</i>	171	74	97	20	8	20
<i>Crocidura lepidura</i>	177	74	103	20	9	27,5
<i>Crocidura lepidura</i>	171	70	101	19	9	2,5
Rerata	174,63	74,00	100,63	19,25	9,81	21,94
Simpangan baku	8,10	5,22	6,21	0,66	1,98	6,11
<i>Crocidura maxi</i>	99	37	62	11	8	4,8
<i>Crocidura maxi</i>	100	37	63	11	6	4,3
Rerata	99,5	37	62,5	11	7	4,55
Simpangan baku	0,5	0	0,5	0	1	0,25
<i>Crocidura paradoxura</i>	185	103	82	18	10	7,2
<i>Crocidura paradoxura</i>	175	105	70	15	8	8,5
<i>Crocidura paradoxura</i>	174	100	74	17	9	7,2
<i>Crocidura paradoxura</i>	188	103	85	17	10	7,1
<i>Crocidura paradoxura</i>	188	108	80	17	9	8,9
<i>Crocidura paradoxura</i>	184	106	78	17	9	7,3
<i>Crocidura paradoxura</i>	180	111	69	18	8	6,8

(Sambungan)

Spesies	Total (mm)	Tail (mm)	Head and body (mm)	Hind feet (mm)	Ear (mm)	Weight (gr)
<i>Crocidura paradoxura</i>	189	105	84	18	9	6,2
Rerata	182,88	105,13	77,75	17,13	9,00	7,40
Simpangan baku	5,53	3,14	5,76	0,93	0,71	0,82
<i>Hylomys suillus</i>	162	20	142	29	18	75
<i>Hylomys suillus</i>	136	11	125	22	19	70
Rerata	149	15,5	133,5	25,5	18,5	72,5
Simpangan baku	13	4,5	8,5	3,5	0,5	2,5
<i>Lariscus insignis</i>	315	125	190	45	16	192
<i>Lariscus insignis</i> *	240	68	172	46	20	198
<i>Lariscus insignis</i>	277	105	172	44	18	158
<i>Lariscus insignis</i>	276	117	159	46	19	197
<i>Lariscus insignis</i>	287	132	155	47	18	151
<i>Lariscus insignis</i>	257	84	173	45	15	152
<i>Lariscus insignis</i>	310	122	188	48	18	176
Rerata	287,00	114,17	172,71	45,86	17,71	174,86
Simpangan baku	20,14	15,81	12,16	1,25	1,58	19,63
<i>Leopoldamys sabanus</i>	610	350	260	60	28	575
<i>Leopoldamys sabanus</i>	609	364	245	63	21	430
<i>Leopoldamys sabanus</i>	600	345	255	55	27	520
Rerata	606,33	353,00	253,33	59,33	25,33	508,33
Simpangan baku	4,50	8,04	6,24	3,30	3,09	59,77
<i>Maxomys hylomyoides</i>	271	131	140	32	17	48
<i>Maxomys hylomyoides</i>	257	123	134	31	19	59
<i>Maxomys hylomyoides</i>	247	123	124	30	18	47
<i>Maxomys hylomyoides</i>	255	118	137	28	19	42
<i>Maxomys hylomyoides</i>	253	117	136	28	19	53
<i>Maxomys hylomyoides</i>	258	131	127	29	19	53
<i>Maxomys hylomyoides</i>	231	121	110	28	0	42
<i>Maxomys hylomyoides</i>	232	120	112	27	19	42
<i>Maxomys hylomyoides</i>	249	121	128	29	19	45
<i>Maxomys hylomyoides</i>	247	127	120	30	17	45
<i>Maxomys hylomyoides</i>	264	130	134	13	20	51
<i>Maxomys hylomyoides</i>	278	139	139	29	17	72
<i>Maxomys hylomyoides</i>	250	130	120	27	18	59
<i>Maxomys hylomyoides</i>	253	131	122	28	18	48
<i>Maxomys hylomyoides</i>	251	130	121	29	18	53
<i>Maxomys hylomyoides</i>	237	116	121	26	18	43
Rerata	252,06	125,50	126,56	27,75	17,19	50,13
Simpangan baku	12,20	6,31	9,04	4,09	4,52	7,83

(Sambungan)

Spesies	Total (mm)	Tail (mm)	Head and body (mm)	Hind feet (mm)	Ear (mm)	Weight (gr)
<i>Maxomys surifer</i>	354	172	182	42	24	132
<i>Maxomys surifer</i>	338	178	160	43	24	152
<i>Maxomys surifer</i>	330	170	160	41	24	128
<i>Maxomys surifer</i>	372	194	178	46	24	150
<i>Maxomys surifer</i>	305	160	145	42	22	96
<i>Maxomys surifer</i>	352	172	180	46	24	150
<i>Maxomys surifer</i>	442	232	210	45	22	233
<i>Maxomys surifer</i>	336	175	161	44	21	142
<i>Maxomys surifer</i>	365	182	183	45	24	179
Rerata	354,89	181,67	173,22	43,78	23,22	151,33
Simpangan baku	36,12	19,82	17,92	1,75	1,13	35,76
<i>Niviventer rapit</i> *	330	189	141	31	23	75
<i>Niviventer rapit</i>	365	205	160	33	21	97
<i>Niviventer rapit</i>	361	218	143	34	23	89
<i>Niviventer rapit</i>	366	220	146	33	21	105
<i>Niviventer rapit</i>	312	76	236	31	20	72
<i>Niviventer rapit</i>	370	228	142	34	21	76
<i>Niviventer rapit</i>	357	207	150	34	23	97
<i>Niviventer rapit</i>	355	225	130	34	22	60
<i>Niviventer rapit</i>	376	224	152	34	22	76
Rerata	357,75	200,38	155,56	33,11	21,78	83,00
Simpangan baku	18,42	47,64	29,50	1,20	1,03	13,84
<i>Niviventer sp.</i>	320	190	130	32	20	71
<i>Niviventer sp.</i>	272	152	120	28	19	33
<i>Niviventer sp.</i>	204	118	86	21	17	19,5
<i>Niviventer sp.</i>	315	195	120	30	21	59
<i>Niviventer sp.</i>	330	198	132	31	20	68
Rerata	288,20	170,60	117,60	28,40	19,40	50,10
Simpangan baku	46,54	31,10	16,56	3,93	1,36	20,32

* = Spesimen rusak, atau tidak lengkap.

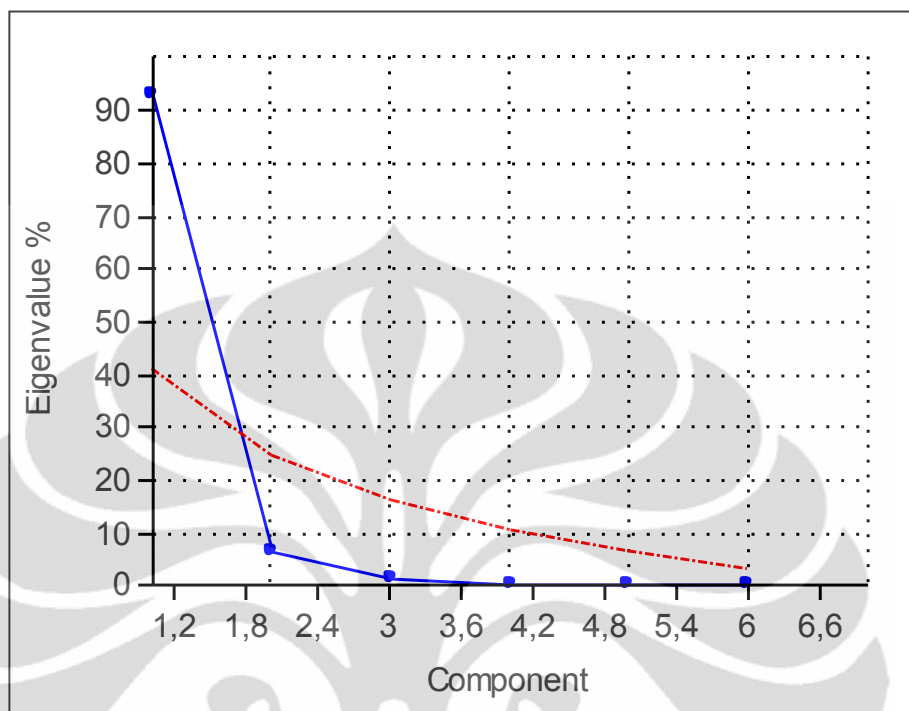
Lampiran 2. Karakter kualitatif berdasarkan literatur

Spesies		Karakter khas	Keterangan
<i>Crocidura</i>	<i>maxi</i>		
<i>Crocidura</i>	<i>beccarii</i>	Rambut penutup berwarna kehitaman, rambut penutup lebih panjang, tebal, dan lembut dari <i>C. hutanis</i>	bersifat <i>parapatric</i> terhadap <i>C. hutanis</i> (Ruedi 1995: 228)
<i>Crocidura</i>	<i>hutanis</i>	ekor cenderung pendek, HF cenderung besar, rambut penutup berwarna coklat kehitaman	HF = <i>Hind feet length</i>
<i>Crocidura</i>	<i>paradoxura</i>	rambut penutup abu-abu, kulit bagian ventral berwarna <i>cream</i> , ekor sangat panjang dibandingkan spesies <i>Crocidura</i> lain	
<i>Crocidura</i>	<i>lepidura</i>	beberapa memiliki <i>white tip</i> pada pangkal ekor	
<i>Hylomys</i>	<i>suillus</i>	ekor sangat pendek ($\pm 10\%$ dari HB), moncong seperti babi, mata lebih besar dibandingkan genus <i>Crocidura</i>	HB = <i>Head and body length</i>
<i>Maxomys</i>	<i>suriver</i>	batas rambut penutup dorsal dan ventral jelas, dasar rambut penutup ventral berwarna abu-abu, rambut penutup dorsal memiliki <i>guard hair</i> yang kasar (" <i>spine</i> ")	
<i>Maxomys</i>	<i>hylomyoides</i>	" <i>spine</i> " pada bagian dorsal tidak banyak, batas rambut penutup dorsal dan ventral kurang jelas	
<i>Niviventer</i>	<i>rapit</i>	ventral memiliki pola berwarna oranye	
<i>Niviventer</i>	<i>bukit</i>	warna rambut dorsal coklat pudar, ventral memiliki pola berwarna kuning kecoklatan	* <i>N. bukit</i> dimasukkan karena sp. yang ditemukan diduga mirip dengan <i>N. bukit</i>
<i>Leopoldamys</i>	<i>sabanus</i>	bagian dada berwarna coklat muda	
<i>Berylmys</i>	<i>bowersii</i>	berwarna kehitaman, permukaan dorsal memiliki banyak <i>flat "spine"</i>	
<i>Lariscus</i>	<i>insignis</i>	memiliki 3 pola garis pada bagian dorsal, rambut ventral kuning kecoklatan	

Lampiran 3. Karakter morfometrik berdasarkan literatur

Spesies		Tail (T)	Head and Body (HB)	Ear (E)	Hidfeet (HF)	Weight (W)
<i>Crocidura</i>	<i>maxi</i>	35-60 mm	50-70 mm		12-13 mm	
<i>Crocidura</i>	<i>beccarii</i>	51-62 mm	56-73 mm		12-13 mm	10-12 gr
<i>Crocidura</i>	<i>hutanis</i>	51-61 mm	72-83 mm		13,5-15 mm	
<i>Crocidura</i>	<i>paradoxura</i>	80-81 mm	70-77 mm		15,5 mm	
<i>Crocidura</i>	<i>lepidura</i>	60-84 mm	90-112 mm		16,7-18,8 mm	13-21,5 gr
<i>Hylomys</i>	<i>suillus</i>	20-24 mm	116-145 mm	15-20 mm	20-26 mm	50-70 gr
<i>Maxomys</i>	<i>surifer</i>	100% HB	150-205 mm	22-28 mm	35-43 mm	125-285 gr
<i>Maxomys</i>	<i>hylomyoides</i>	95% HB	115-130 mm	17-19 mm	28-31 mm	
<i>Niviventer</i>	<i>rapit</i>	130-180% HB	130-170 mm	18-25 mm	30-38 mm	
<i>Niviventer</i>	<i>bukit</i>	115-130% HB	130-150 mm	18-21 mm	25-27 mm	
<i>Leopoldamys</i>	<i>sabanus</i>	120-180% HB	180-275 mm		42-52 mm	250-532 gr
<i>Berylmys</i>	<i>bowersii</i>	105-110% HB	230-300 mm	27-37 mm	50-59 mm	270-650 gr
<i>Lariscus</i>	<i>insignis</i>	122-138 mm	170-230 mm	14-18 mm	33-46 mm	

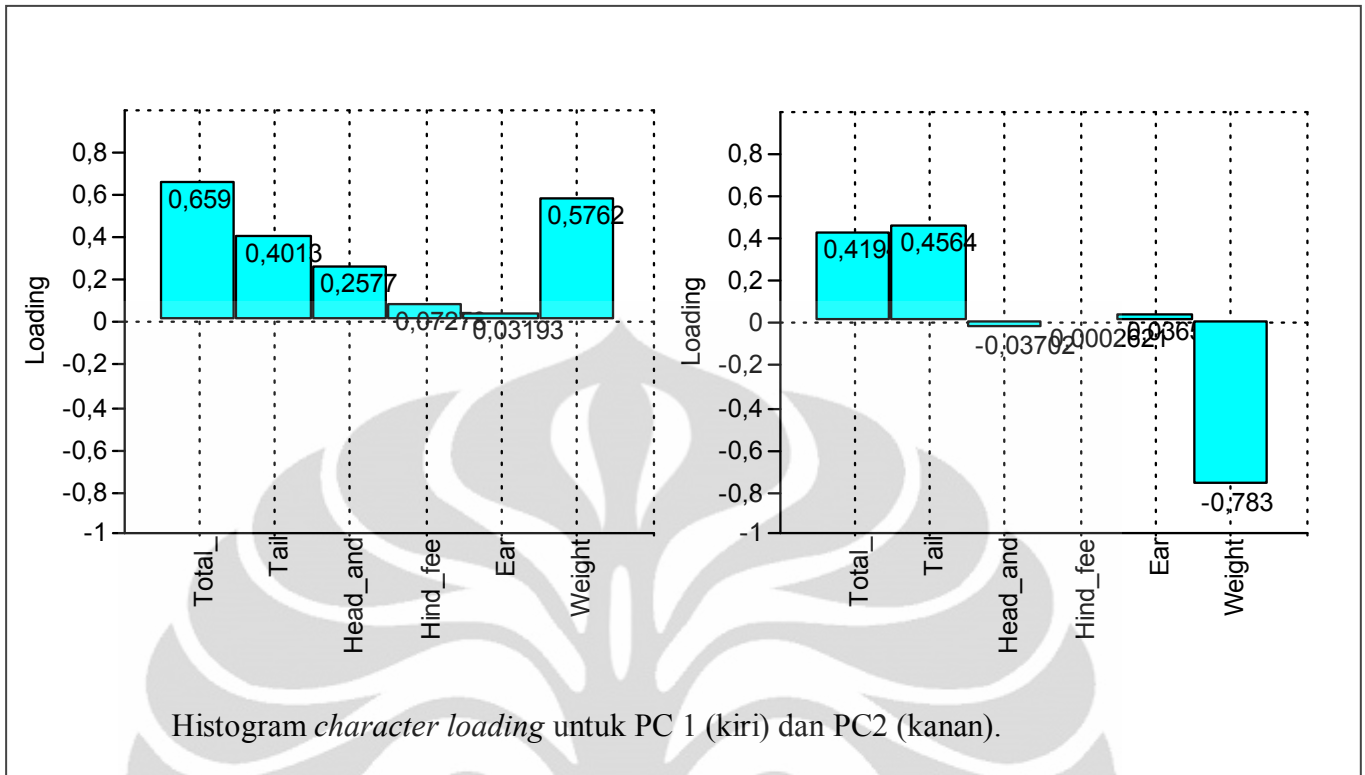
Lampiran 4. Hasil analisis PCA dengan menggunakan PAST v2.01



Scree plot yang menunjukkan presentase jumlah *eigenvalue* setiap *Principal Component* (PC) terhadap total *eigenvalue*. Persentase tersebut menunjukkan signifikansi pengaruh dari PC tersebut sebagai karakter pembeda. Semakin rendah persentase PC maka karakter yang diwakilkan PC tersebut akan semakin tidak berpengaruh.

	Total <i>eigenvalue</i>	<i>variance</i>
PC1	27473,1	92,389
PC2	1889,89	6,3555
Joliffe cutoff	3469,2	

Tabel diatas menunjukkan total nilai *eigenvalue* setiap PC. PC akan dianggap signifikan sebagai karakter pembeda jika total *eigenvalue* PC tersebut lebih dari nilai *Joliffe cut off*.



Histogram *character loading* menunjukkan besarnya beban (*weight*) karakter pada suatu PC dan menunjukkan karakter yang paling berpengaruh dalam PC tersebut.

Perubahan karakter yang memiliki beban (*weight*) besar dalam suatu PC akan berpengaruh lebih signifikan dalam perubahan nilai PC tersebut.

Lampiran 5. Insectivora dan Rodentia yang berhasil didokumentasikan



(A) *Lariscus insignis*, (B) *Maxomys hylomyoides*, (C) *Niviventer rapit*,
 (D) *Leopoldamys sabanus*, (E) *Berymys bowersii* “telah diolah kembali”