

**VARIASI MORFOLOGI TIKUS *Sundamys muelleri* (RODENTIA: MURIDAE)
ASAL POPULASI SUMATRA DAN KALIMANTAN**

M.H. Sinaga¹, W. Prihatini² & M. Amir¹

¹. Puslit Biologi LIPI,

Gedung Widayasatwaloka, Jalan Raya Bogor Km 46, Cibinong 16911

². FMIPA. Universitas Pakuan Bogor

ABSTRACT

The study of morphological variations of the muller's rat (*Sundamys muelleri*) based on the rat specimens available at Laboratory of Mammal, Zoological Division of Research Center for Biology LIPI was carried out. A total of 62 rat specimens from Sumatra and Kalimantan were examined. Four external body and seventeen skull characters were measured.

Multiple analysis of variance showed that 13 variables of skull and external body characters strongly indicated sexual dimorphism ($P < 0,05$), therefore discriminant analysis separately examined by sex.

The result showed that the population of muller's rat from Sumatra and Kalimantan separate distinctly based on the skull characters. As many as 96,6% of male and 90% of female *S. muelleri* from both population distinctly clustered as original population. These indicated that Sumatra and Kalimantan populations should be considered as separate subspecies.

Key words: Sundamy, Muridae, Morphology, Taxonomy, Sumatra, Kalimantan.

ABSTRAK

Penelitian variasi morfologi tikus *Sundamys muelleri* asal populasi Sumatra dan Kalimantan dengan menggunakan spesimen dari Laboratorium Mamalia, Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi LIPI, telah dilakukan. Hasil analisis ragam peubah ganda menunjukkan bahwa sebanyak 13 karakter dipengaruhi oleh jenis kelamin dan 15 karakter dipengaruhi oleh lokasi, sehingga analisis diskriminan dilakukan berdasarkan jenis kelamin tikus.

Analisis diskriminan kelompok tikus jantan *S. muelleri* menghasilkan pengelompokan sesuai lokasi asal tikus sebesar 96,9%, sedangkan kelompok betina mengelompok sebesar 90% sesuai lokasi asal tikus.

Ciri utama yang membedakan populasi *S. muelleri* asal Sumatra dan Kalimantan dapat digambarkan melalui rasio antar karakter, yaitu rasio antara panjang tengkorak (GSL) dengan panjang deretan geraham ke satu sampai ke tiga (CLM1-3) untuk kelompok jantan, dan rasio antara lebar tulang hidung (BR) dengan lebar geraham ke dua (BM2) untuk kelompok betina.

Hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk mempertimbangkan tikus *S. muelleri* asal Sumatra dan Kalimantan sebagai anak jenis yang terpisah, berdasarkan persentase pengelompokan yang besar untuk masing-masing jenis kelamin.

Kata kunci: Sundamy, Muridae, Morphology, Taxonomy, Sumatra, Kalimantan

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak di daerah tropis dan memiliki 2 wilayah biogeografi yaitu Indo-Malaya dan Australia dengan daerah transisi diantaranya yaitu daerah Wallacea. Indonesia juga memiliki tingkat keragaman ekosistem yang paling tinggi di dunia, tidak kurang 47 macam ekosistem, mulai dari ekosistem perairan laut, rawa, savana, hutan hujan sampai ekosistem alpine di pegunungan Jayawijaya, Propinsi Papua yang memiliki tingkat keanekaragaman hayati dan tingkat endemik yang tinggi (Mittermeier dkk., 1997).

Keanekaragaman mamalia di Indonesia sangat tinggi, yaitu tidak kurang 515 jenis, dengan 39 % diantaranya adalah jenis endemik (Mittermeier dkk., 1997). Diantara jenis mamalia, tikus merupakan binatang yang berhasil dalam evolusinya, dan tersebar luas di Indonesia. Diketahui terdapat 3 subfamili yaitu Murinae, Hydromyinae dan Rhizomyinae, yang terdiri dari 47 genus dan 160 jenis yang tersebar di seluruh kepulauan Nusantara (Suyanto dkk., 1998).

Sebagai anggota ordo Rodentia, tikus memiliki ukuran badan yang relatif kecil dan mudah beradaptasi di segala macam lingkungan. Jenis makanan yang beragam sangat membantu dalam menyesuaikan dengan lingkungannya yang baru.

Tikus memiliki sepasang gigi seri yang menyerupai pahat yang berfungsi untuk mengkerik (*rodere* = *gnawing*), dan tumbuh terus sepanjang hidupnya. Agar gigi seri tidak menembus tengkorak, tikus harus mengasah gigi serinya dengan cara mengkerik benda-benda di sekitarnya. Oleh karena kebiasaan itu tikus dikenal sebagai hama, baik di daerah pertanian maupun perkotaan.

Tikus mempunyai daerah sebaran amat luas, yang kemungkinan berkaitan dengan

kemampuan beradaptasi terhadap habitat yang beragam. Mayr (1963), menyatakan bahwa penyebaran suatu jenis binatang di pulau-pulau yang terpisah, akan menyebabkan terjadinya variasi morfologi di antara jenis-jenis tersebut.

Marga *Sundamys* termasuk ke dalam anggota famili Muridae dan subfamili Murinae. Saat ini di dunia hanya terdapat 3 jenis marga *Sundamys*, dan semua jenis tersebut dijumpai di Indonesia yaitu *Sundamys muelleri*, *Sundamys infraluteus*, dan *Sundamys maxi*. Dari ketiga jenis tersebut, *S. muelleri* merupakan jenis yang mempunyai penyebaran sangat luas, meliputi Burma, Thailand, Malaysia, dan Indonesia yang mencakup Pulau Sumatra dan Kalimantan. *S. infraluteus* dan *S. maxi* merupakan jenis tikus endemik Indonesia yang hanya terdapat di dataran tinggi Pulau Sumatra dan Kalimantan sedangkan *S. maxi* hanya terdapat di dataran tinggi Jawa Barat (Musser dan Newcomb, 1983).

BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mamalia, Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI. Spesimen *S. muelleri* yang akan diperbandingkan morfologinya berasal dari koleksi Museum Zoologi Bogor, Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI. Jumlah spesimen *S. muelleri* yang diukur sebanyak 33 spesimen dari Pulau Sumatra (18 jantan dan 15 betina) dan 29 spesimen dari Pulau Kalimantan (14 jantan dan 15 betina). Alat penelitian yang digunakan adalah jangka sorong dengan ketelitian 0,1 mm.

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini merupakan data kuantitatif yang berasal dari empat bagian ukuran tubuh (Gambar 1), dan tujuh belas bagian ukuran tengkorak (Gambar 2) dari *S. muelleri* yang meliputi:

- LHB = Length of Head and Body (panjang badan dan kepala)
 LT = Length of Tail (panjang ekor)
 LHF = Length of Hind foot (panjang kaki belakang tanpa cakar)
 LE = Length of Ear (panjang telinga)
 BZ = Breadth of Zygomatic (lebar tulang zigomatik)
 HBC = Height Brain Case (tinggi tengkorak)
 GSL = Greater Skull Length (panjang tengkorak)
 LR = Length of Rostrum (panjang tulang hidung)
 BR = Breadth of Rostrum (lebar tulang hidung)
 IB = Interorbital Breadth (lebar antar orbit)
 BBC = Breadth Brain Case (lebar tengkorak)
 ZB = Zygomatic Breadth (lebar antar tulang zigomatik)
 LD = Length of Diastema (panjang tulang diastema)
 LBP = Length of Bony Palate (panjang tulang palatum)
 PPL = Post Palatal Length (panjang tulang palatum belakang)

BMF = Breadth of Mesopterygoid Fossa (lebar mesopterygoid fossa)

CLM 1-3 = Crown Length of Molars I-III (panjang deretan geraham 1 sampai 3)

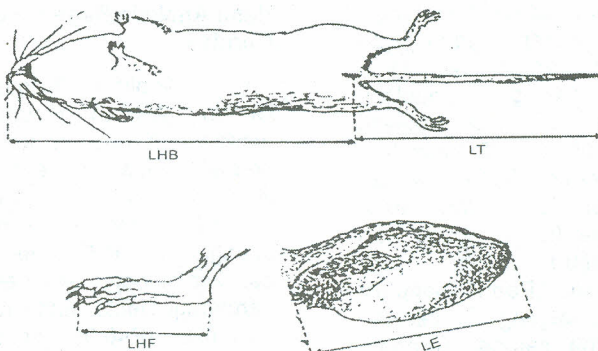
LIF = Length of Incisive Foramina (panjang incisiv foramina)

BM1 = Breadth of Molar I (lebar geraham ke 1)

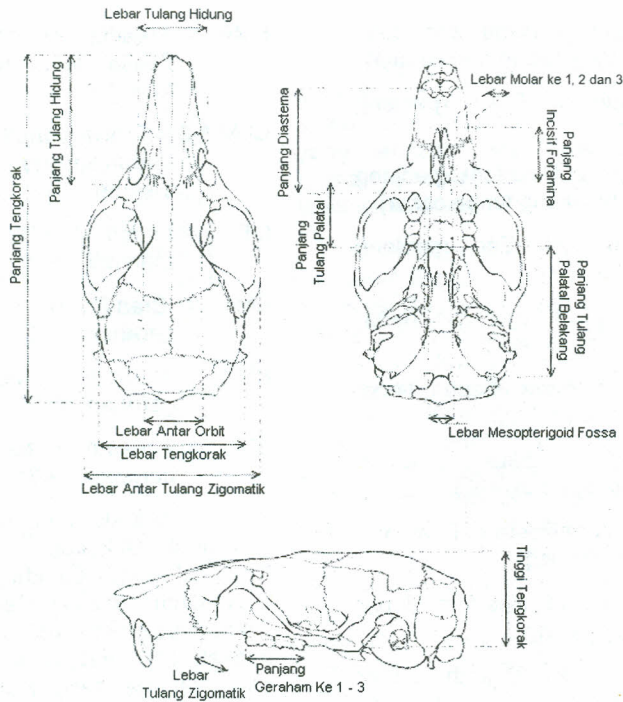
BM2 = Breadth of Molar II (lebar geraham ke 2)

BM3 = Breadth of Molar III (lebar geraham ke 3)

Analisis karakter tengkorak dan tubuh dilakukan dengan Analisis Ragam Peubah Ganda dan Analisis Diskriminan. Analisis Ragam Peubah Ganda digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang nyata pada karakter tengkorak dan tubuh yang dipengaruhi oleh jenis kelamin. Analisis Diskriminan dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang jelas antar populasi, dan apabila terdapat perbedaan, karakter apa yang menjadikan dasar perbedaan tersebut. Perangkat lunak pengolahan data menggunakan (SPSS) ver. 11 for Window 95/98 (Morrison, 1978).



Gambar 1. Bagian tubuh tikus *Sundamys muelleri* yang diukur.



Gambar 2 Bagian-bagian Tengkorak yang diukur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rata-rata ukuran tubuh dan tengkorak dari masing-masing lokasi menunjukkan bahwa populasi *S. muelleri* asal Sumatra umumnya mempunyai ukuran lebih besar dibandingkan dengan populasi Kalimantan, terutama panjang badan dan kepala (LHB), panjang telapak kaki belakang (LHF), panjang ekor (LT) dan panjang tengkorak (GSL). Perbandingan ukuran tubuh dan tengkorak antara jantan dan betina dari masing-masing populasi, menunjukkan bahwa ukuran rata-rata jantan lebih besar dibandingkan dengan ukuran betina, kecuali ukuran panjang telinga (LE) dan lebar geraham ke tiga (BM3) betina dari populasi Sumatra lebih besar dibanding jantan. Pada populasi Kalimantan, panjang deretan geraham pertama sampai geraham ke tiga (CLM1-3); lebar geraham ke

dua (BM2); dan lebar geraham ke tiga (BM3) ukuran betina lebih besar dibanding ukuran jantan.

Untuk mengetahui apakah perbedaan ukuran tubuh dan tengkorak kedua populasi dipengaruhi oleh perbedaan jenis kelamin, maka dilakukan uji Analisis Ragam Peubah Ganda.

Hasil Analisis Ragam Peubah Ganda

Analisis Ragam Peubah Ganda (ARPG) digunakan untuk mengetahui adanya ketergantungan peubah-peubah dependen terhadap jenis kelamin dan lokasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar karakter yang diukur dari kedua populasi dipengaruhi oleh perbedaan jenis kelamin dan lokasi asal tikus ($P < 0,05$), kecuali panjang badan dan kepala (LHB); panjang ekor (LT); panjang telinga (LE);

Tabel 1. Hasil analisis ragam peubah ganda tikus *S. muelleri* asal Sumatra dan Kalimantan.

	Kelamin		Lokasi		Kelamin vs. Lokasi	
	Fhit.	Sig.	Fhit.	Sig.	Fhit.	Sig.
LHB	1.538	0.221	11.472	0.001***	0.19	0.664
BBC	22.398	0***	25.696	0***	0.17	0.682
BM1	0.674	0.415	74.825	0***	0.55	0.462
BM2	0.137	0.713	50.301	0***	0.96	0.33
BM3	0.017	0.896	39.319	0***	0.06	0.803
BMF	1.619	0.208	15.231	0***	4.02	0.49
BR	10.586	0.002**	0.414	0.523	2.23	0.141
BZ	5.815	0.019*	0.823	0.368	1.22	0.273
CLM1-3	0.476	0.493	68.397	0***	1.86	0.177
LE	0.082	0.775	0.082	0.775	1.01	0.319
GSL	12.978	0.001***	12.559	0.001***	0.8	0.376
HBC	24.652	0***	18.003	0***	0.47	0.494
LHF	23.739	0***	113.399	0***	0.25	0.617
IB	9.966	0.003**	8.357	0.005**	0.03	0.859
LBP	7.105	0.01**	6.734	0.012	0.37	0.545
LD	11.885	0.001***	2.8	0.1	1.42	0.238
LIF	4.562	0.037*	15.795	0***	2.84	0.097
LR	14.111	0***	9.141	0.004**	3.79	0.056
PPL	6.824	0.011*	1.233	0.271	0.11	0.737
LT	1.482	0.229	9.013	0.004**	0.95	0.334
ZB	6.696	0.012*	6.334	0.015*	0.74	0.394

Keterangan: *taraf nyata ($P \leq 0,05$), ** ($P \leq 0,01$), *** ($P \leq 0,001$).

lebar mesopterigoid fossa (BMF); panjang deretan geraham ke satu sampai ke tiga (CLM1-3) serta lebar geraham 1, 2, dan 3 (BM1, BM2, BM3) yang tidak dipengaruhi oleh perbedaan jenis kelamin (Tabel 1).

Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa 13 karakter dipengaruhi oleh perbedaan jenis kelamin dan 15 karakter dipengaruhi oleh lokasi asal tikus, maka pada analisis diskriminan dilakukan pemisahan berdasarkan jenis kelamin tikus.

Karena sebagian besar karakter yang diukur dipengaruhi oleh jenis kelamin, maka pada analisis diskriminan dilakukan pemisahan berdasarkan jenis kelamin. Karakter morfologi tubuh tidak diikuti dalam analisis, karena tidak semua individu tikus dari populasi Sumatra maupun Kalimantan, mempunyai ukuran

morfologi tubuh (3 individu dari populasi Sumatra dan 4 individu dari populasi Kalimantan). Hanya karakter tengkorak saja yang digunakan dalam analisis diskriminan untuk mengetahui perbedaan karakter morfologi di antara kedua populasi tikus *S. muelleri*.

Berdasarkan hasil analisis diskriminan terhadap 17 karakter tengkorak kelompok tikus *S. muelleri* jantan, terpilih 4 karakter yaitu panjang tulang palatum belakang (PPL), lebar mesopterigoid fossa (BMF), panjang incisiv foramina (LIF), dan lebar geraham pertama (BM1) yang dijadikan dasar pemisahan kedua populasi, dengan persamaan fungsi diskriminan (D score) = $-30,125 + (-0,774)PPL + (3,228)BMF + (1,024)LIF + (8,953)BM1$, dengan nilai rata-rata kelompok (group centroid) untuk Sumatra 1,859 dan untuk Kalimantan -2,391 (Tabel 2).

Tabel 2. Nilai koefisien fungsi diskriminan tikus *S. muelleri* jantan asal populasi Sumatra dan Kalimantan

Variabel	Fungsi Diskriminan	Kode Lokasi	Group Centroids
PPL	-0,774	Sumatra (1) n=18	1,859
BMF	3,228	Kalimantan (2) n=14	-2,391
LIF	1,024		
BM1	8,953		
Konstanta	-30,125		

Kegunaan nilai rata-rata kelompok adalah untuk menentukan nilai batas populasi dengan menggunakan persamaan:

$$\begin{aligned}
 D_{cu} &= \frac{N_1 Z_2 + N_2 Z_1}{N_1 + N_2} \\
 &= \frac{18(-2.391) + 14(1.859)}{18 + 14} \\
 &= -0.53
 \end{aligned}$$

$N_1 \& N_2$ = Jumlah sampel pada populasi Sumatra dan Kalimantan (kode lokasi 1&2)

$Z_1 \& Z_2$ = nilai rata-rata populasi Sumatra dan Kalimantan.

Nilai diskriminan > -0.53 tikus *S. muelleri* mengelompok pada populasi Sumatra. Sedangkan nilai diskriminan < -0.53 *S. muelleri* mengelompok pada populasi Kalimantan

Untuk menguji persamaan fungsi diskriminan, maka dapat dilihat apakah seekor tikus *S. muelleri* mengelompok pada populasi Sumatra atau Kalimantan, dengan mengambil contoh kasus tikus nomor urut 1 bernomor koleksi MZB15130, dengan data ukuran PPL=17.82; BMF= 3.90; LIF= 8.18; BM1=2.70 (Lampiran 1),

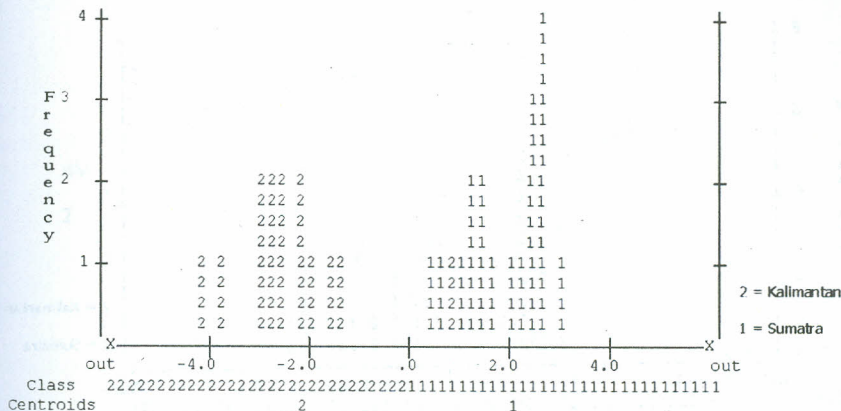
maka perhitungan nilai diskriminan adalah:

$$\begin{aligned}
 D_{score} &= -30.125 + (-0.774)17.82 + \\
 &\quad (3.228)3.90 + (1.024)8.18 + \\
 &\quad (8.953)2.70 \\
 &= -30.125 + (-13.79268) + \\
 &\quad (12.5892) + (8.3763) + \\
 &\quad (24.1731) \\
 &= -43.91768 + 45.1386 \\
 &= 1.221
 \end{aligned}$$

Jadi tikus *S. muelleri* dengan nomor MZB15130 mempunyai nilai diskriminan sebesar 1.221, dan oleh karena > -0.53 maka tikus ini mengelompok pada populasi Sumatra.

Persamaan fungsi diskriminan (*D score*) dengan nilai pembatas -0.53 dapat menghasilkan pengelompokan populasi tikus jantan sesuai lokasi asal sebesar 96,9%, sementara sisanya 3,1% mengelompok tidak sesuai dengan lokasi asal tikus

Penggambaran histogram rasio antar nilai fungsi diskriminan dengan frekuensi jumlah individu juga menunjukkan hasil yang sama seperti dibawah ini.



Gambar 3. Histogram rasio nilai fungsi deskriminan antara jumlah individu jantan tiap lokasi.

Hasil analisis diskriminan kelompok tikus *S. muelleri* betina menghasilkan dua karakter terpilih yaitu lebar tulang hidung (BR), dan lebar geraham ke dua (BM2) yang dijadikan dasar pemisahan tikus *S. muelleri* betina dari Sumatra dan Kalimantan.

Persamaan fungsi diskriminan ($Dscore$) = $-26,171 + (-0,761)BR + (13,307)BM2$, dengan nilai rata-rata kelompok (group centroid) untuk Sumatra 1,218, sedangkan untuk Kalimantan -1,218, seperti tertera dalam Tabel 3.

Tabel 3. Nilai koefisien fungsi diskriminan tikus *S. muelleri* betina asal populasi Sumatra dan Kalimantan.

Variabel	Fungsi Diskriminan	Kode Lokasi	Group Centroids
BR	-0,761	Sumatra (1) n=15	1,218
BM2	13,307	Kalimantan (2) n= 15	-1,218
Konstanta	-26,171		

Dengan menggunakan penghitungan untuk nilai pembatas yang sama seperti pada kelompok jantan, maka:

Nilai diskriminan > 0 tikus *S. muelleri* mengelompok pada populasi Sumatra. Sedangkan nilai diskriminan < 0 mengelompok pada populasi Kalimantan.

Demikian pula penghitungan nilai diskriminan dengan menggunakan persamaan fungsi diskriminan untuk kelompok tikus betina, dengan contoh kasus nomor urut 1, bernomor koleksi MZB11035 dengan data ukuran $BR=9.20$ dan $BM2=2.46$ (Lampiran 2), maka nilai diskriminan untuk tikus ini:

$$\begin{aligned}
 Dscore &= -26.171 + (-0.761)9.20 + (13.307)2.46 \\
 &= -26.171 + (-7.0032) + 32.7352 \\
 &= -33.174 + 32.7352 \\
 &= -0.44
 \end{aligned}$$

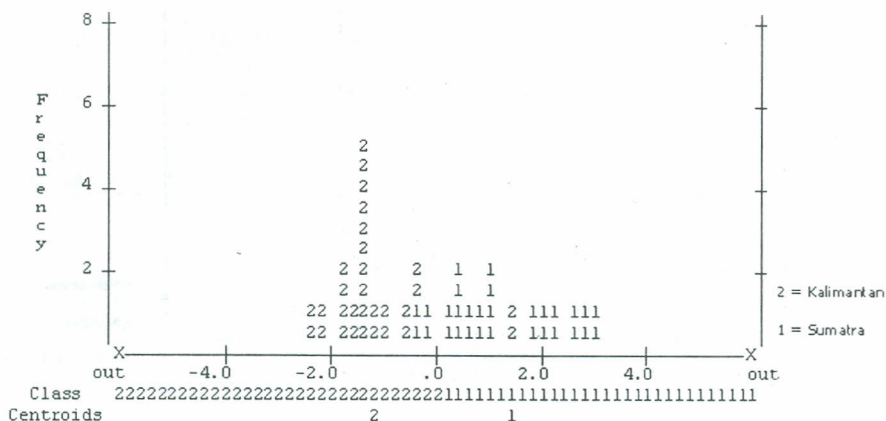
Oleh karena nilai diskriminan -0.44 yang berarti < 0 , maka tikus *S. muelleri* dengan nomor MZB11035 mengelompok pada populasi Kalimantan.

Persamaan dari fungsi diskriminan di atas berhasil mengelompokkan tikus *S. muelleri* betina sebesar 90% sesuai lokasi asal dan sisanya 10% mengelompok tidak sesuai dengan asal tikus.

Penggambaran rasio fungsi diskriminan dengan frekuensi individu

juga menunjukkan hasil yang sama

seperti gambar di bawah ini.

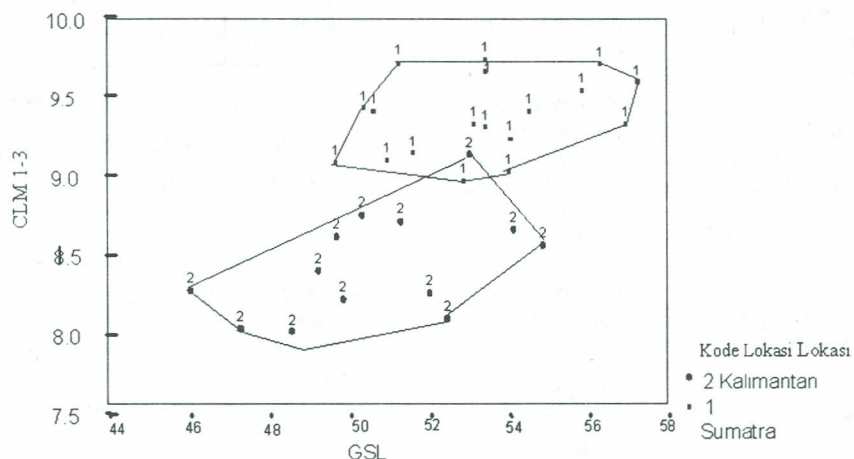


Gambar 4. Histogram rasio nilai fungsi deskriminan antara jumlah individu betina tiap lokasi.

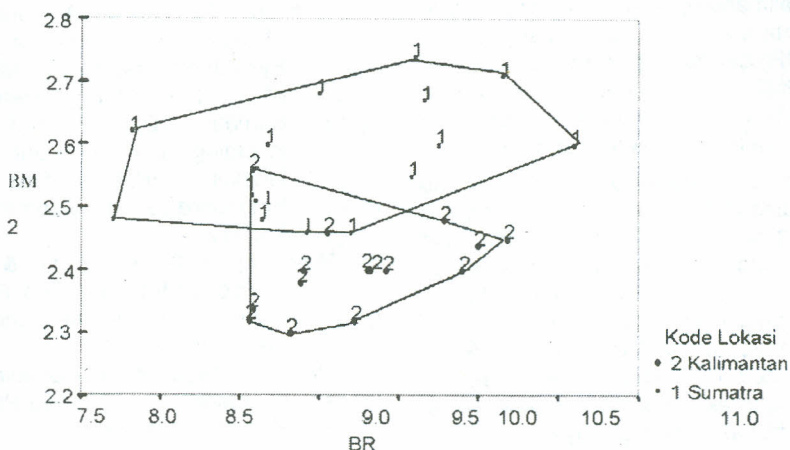
Secara keseluruhan hasil analisis diskriminan untuk jantan dan betina tikus *S. muelleri* asal Sumatra dan Kalimantan menunjukkan pengelompokan yang sesuai dengan lokasi asal tikus. Hal ini membuktikan bahwa ada perbedaan ukuran morfologi pada tikus *S. muelleri* asal Sumatra dan Kalimantan.

Ciri utama yang membedakan antara populasi

Sumatra dan Kalimantan dapat diterangkan melalui penggambaran rasio antar karakter. Rasio antara panjang tengkorak (GSL) dengan panjang deretan geraham ke satu sampai ke tiga (CLM1-3) untuk kelompok tikus *S. muelleri* jantan, serta rasio antara lebar tulang hidung (BR) dengan lebar geraham ke dua (BM2) untuk kelompok betina dapat dilihat pada Gambar 5 dan 6.



Gambar 5. Rasio antara panjang tengkorak (GSL) dengan panjang deretan geraham ke satu sampai ke tiga (CLM1-3) kelompok *S. muelleri* jantan.



Gambar 6. Rasio antar karakter lebar tulang hidung (BR) dengan lebar geraham ke dua (BM2) kelompok *S. muelleri* betina.

Robinson dan Kloss (1916) mempertelakan *S. muelleri* asal Sumatra sebagai *Rattus muelleri campus* berdasarkan perbedaan lebar tulang zigomatik dan lebar tulang hidung, dibandingkan dengan tikus *S. muelleri* holotipe. Miller dalam Musser dan Newcomb (1983) mempertelakan tikus *S. muelleri* asal Kalimantan sebagai *Rattus muelleri borneanus* karena ukuran CLM1-3 (panjang deretan geraham 1 sampai dengan 3) lebih pendek dibanding dengan *Rattus muelleri* asal Sumatra.

Pengelompokan anak jenis pada kedua populasi tersebut pernah pula digunakan oleh Chasen (1940) dan Medway (1965 dan 1977), sebelum akhirnya Musser dan Newcomb (1983) merevisi ulang tikus asal populasi Sumatra dan Kalimantan tersebut menjadi satu anak jenis yaitu *Sundamys muelleri muelleri*.

Pulau Sumatra dan Kalimantan diklasifikasikan ke dalam sub-daerah Malesia barat dalam hal kemiripan jenis-jenis tumbuhannya (Anwar dkk., 1984), tetapi setiap lokasi habitat mempunyai perbedaan dalam lingkungan alamnya, seperti tanah, vegetasi dan iklim mikro yang akan membentuk setiap populasi jenis sesuai dengan kondisi lingkungannya.

Variasi morfologi yang terdapat pada populasi *S. muelleri* asal Sumatra dan Kalimantan merupakan bentuk adaptasi terhadap lingkungan yang berbeda. Mayr (1949) menyatakan bahwa variasi geografis di antara populasi pada daerah yang terpisah sangat jauh, akan menyebabkan makin berbedanya variasi morfologi yang terjadi. Lebih lanjut Mayr (1963) juga menyatakan bahwa terbentuknya anak jenis pada satu jenis organisme, didasarkan atas terjadinya isolasi reproduksi akibat penyebaran geografis yang tidak memungkinkan terjadinya pertukaran genetik di antara ke dua populasi.

Beberapa faktor yang dapat dipertimbangkan untuk menyatakan bahwa populasi tikus *S. muelleri* asal Sumatra dan Kalimantan adalah anak jenis (*subspecies*) yang terpisah yaitu:

- ❖ Analisis diskriminan menghasilkan 96,9% populasi jantan dan 90% populasi betina *S. muelleri* mengelompok sesuai lokasi asal tikus (Sumatra dan Kalimantan).
- ❖ Rasio antara panjang tengkorak (GSL) dengan panjang deretan geraham 1 sampai 3 (CLM1-3), menggambarkan pengelompokan yang jelas terpisah untuk populasi *S. muelleri* jantan asal Sumatra dan

Kalimantan, demikian pula rasio antara karakter lebar tulang hidung (BR) dengan lebar geraham ke dua (BM2) pada populasi *S. muelleri* betina menggambarkan hasil yang sama (kelompok terpisah).

❖ Pulau Sumatra dan Pulau Kalimantan secara geografis terpisah oleh penghalang yang luas berupa laut sehingga tidak terjadi aliran genetik di antara kedua populasi tikus *S. muelleri*, yang menyebabkan terjadinya variasi morfologi khususnya ukuran tengkorak, sebagai bentuk adaptasi terhadap lingkungannya.

KESIMPULAN

Hasil analisis diskriminan mengenai variasi morfologi tikus *Sundamys muelleri* asal Sumatra dan Kalimantan menunjukkan adanya perbedaan ukuran morfologi khususnya ukuran tengkorak pada kedua populasi tersebut. Hasil pengelompokkan menunjukkan populasi tikus *S. muelleri* jantan 96,9% mengelompok sesuai lokasi asal, sedangkan tikus betina 90 % mengelompok sesuai lokasi asal.

Ciri utama yang membedakan kedua populasi digambarkan oleh rasio antara panjang tengkorak (GSL) dengan panjang deretan geraham ke satu sampai ke tiga (CLM1-3) untuk kelompok jantan, dan rasio antara lebar tulang hidung (BR) dengan lebar geraham ke dua (BM2) untuk kelompok betina.

Hasil analisis diskriminan dapat dijadikan dasar pertimbangan untuk menduga bahwa populasi *S. muelleri* asal Sumatra dan Kalimantan merupakan dua subspecies yang terpisah.

DAFTAR PUSTAKA

Anwar, J., S.J. Damanik, N. Hisyam, & A.J. Whitten. 1984 Ekologi Ekosistem Sumatra, Gajah Mada University Press. Hal 53-66

Chasen F.N. 1940 A Handlist of Malaysian Mammals (A Systematic List of the Mammal of the Malay Peninsula, Sumatra, Borneo and Java including the Adjacent Small Islands). *Bull. Raffles Mus.*, Singapore, Strait Settlements 15: 157-161

Mayr, E. 1949. Systematic & Origin of Species from the View Point of zoologist Columbia University Press. Hal: 33-70

Mayr, E. 1963 Animal Species and Evolution. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, Hal: 367-373

Mittermeier, R.A., P. Roblesgil & C.O. Mittermeier 1997 Megadiversity Earth Biologically Wealthiest Nations. Quebecor Printing Inc. Canada. Hal: 17-97

Medway, L. 1965. Mammals of Borneo. Field Keys and an Annotated Checklist Singapore. *Malay. Branch Royal Asiatic Society*. Hal: 1-34

Medway, L. 1977 Mammals of Borneo. Field Keys and an Annotated Checklist Monographs of the *Malaysian Branch of the Royal Asiatic Society* 7:1-11

Morrison, D.F. 1978. Multivariate Statistical Methods. Second edition. McGraw - Hill Book Company, USA. Hal: 266-301

Muser, G.G. & C. Newcomb. 1983. Malaysian Murids and the Giant Rat of Sumatra *Bulletin of the American Museum Natural History* 174: 400-474

Robinson H.C. & C.B. Kloss 1916 Preliminary Diagnoses of Some New Species and Subspecies of Mammals and Birds Obtained in Korinchi, West Sumatra, Feb.-June 1914. *Jour. Straits Branch Roy. Asiatic Soc.* (73): 269-278

Suyanto, A., Yoneda I Maryanto, Maharadatunkamsi & J Sugarjito 1998 Checklist of the Mammals of Indonesia LIPI-JICA, Bogor, Hal: 32-41

Lampiran 1. Data ukuran karakter tengkorak *S. muelleri* jantan hasil analisis diskriminan.

No. urut	No. Koleksi	PPL	BMF	LIF	BM1
1	MZB15130	17.82	3.90	8.18	2.70
2	MZB15378	17.92	3.65	7.90	2.80
3	MZB15089	19.36	4.18	9.26	2.60
4	MZB13315	16.70	3.66	8.20	2.70
5	MZB13314	19.49	4.04	8.82	2.93
6	MZB13313	19.86	4.22	8.37	2.76
7	MZB13819	18.70	4.22	9.08	2.72
8	MZB13311	17.46	3.94	8.20	2.80
9	MZB13310	16.82	3.72	8.80	2.74
10	MZB11857	17.93	3.84	9.10	2.76
11	MZB4999	17.88	3.80	8.38	2.84
12	MZB4993	19.00	3.74	8.80	2.70
13	MZB3146	16.70	3.60	8.38	2.80
14	MZB16706	18.44	3.80	8.62	2.66
15	MZB16705	17.78	3.76	8.06	2.85
16	MZB5018	19.00	3.68	8.90	2.96
17	MZB5017	18.12	4.06	8.18	2.70
18	MZB16604	20.36	4.70	9.30	2.66
19	MZB22493	18.72	3.88	7.00	2.48
20	MZB22489	19.54	3.28	8.12	2.60
21	MZB22487	20.54	3.76	9.54	2.48
22	MZB22624	17.75	3.82	7.53	2.41
23	MZB14751	17.28	3.26	8.02	2.30
24	MZB13996	18.70	3.08	7.88	2.54
25	MZB5014	16.52	3.46	7.30	2.46
26	MZB5004	16.60	3.36	8.12	2.50
27	MZB1287	18.92	3.80	8.00	2.40
28	MZB5001	16.48	3.36	7.44	2.44
29	MZB5013	16.78	3.30	7.28	2.45
30	AJG 573	18.00	3.28	7.28	2.62
31	SBG 84	18.40	3.75	7.14	2.60
32	KT 244	18.53	3.70	8.74	2.73

Lampiran 2. Data ukuran karakter tengkorak *S. muelleri* betina hasil analisis diskriminan.

No. urut	No. Koleksi	BR	BM2
1	MZB11035	9.20	2.46
2	MZB4998	9.00	2.68
3	MZB3147	7.82	2.62
4	MZB4990	7.70	2.48
5	MZB4997	8.64	2.48
6	MZB3143	10.15	2.71
7	MZB304	8.58	2.52
8	MZB4996	8.60	2.51
9	MZB4995	9.66	2.67
10	MZB4992	9.60	2.74
11	MZB214	8.92	2.46
12	MZB13312	9.58	2.55
13	MZB15574	9.75	2.60
14	MZB15575	8.68	2.60
15	MZB16606	10.60	2.60
16	MZB22670	9.30	2.40
17	MZB22490	9.42	2.40
18	MZB22491	8.82	2.30
19	MZB22488	8.90	2.40
20	MZB14750	8.88	2.38
21	MZB5003	8.58	2.56
22	MZB1040	9.05	2.46
23	MZB1280	8.56	2.32
24	MZB1281	8.58	2.34
25	MZB1288	9.32	2.40
26	MZB13995	9.90	2.40
27	MZB12714	10.00	2.44
28	MZB5005	9.22	2.32
29	SAS 17	9.78	2.48
30	SAS 47	10.18	2.45