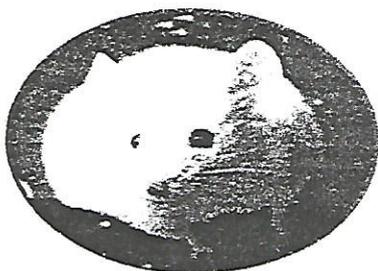
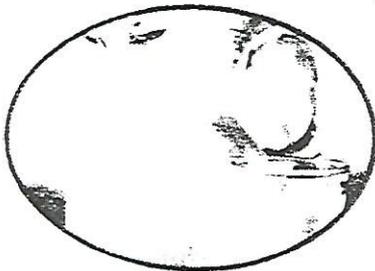
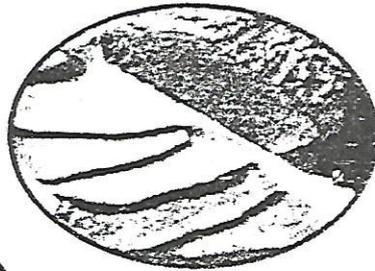
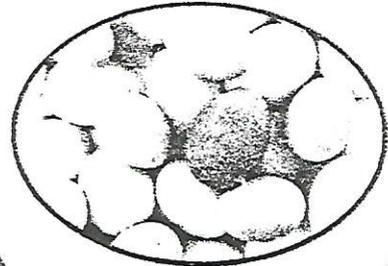


KUMPULAN MAKALAH HASIL PENELITIAN

DEPARTEMEN ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN



Telah diseminarkan pada
Tanggal 6 - 7 Desember 2005
Di Auditorium Fakultas Peternakan IPB

FAKULTAS PETERNAKAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Karakteristik Ukuran (Size) dan Bentuk (Shape) pada Mencit (*Mus musculus*)

A. Gunawan dan R.H. Mulyono

Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan
Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor
Jln. Agatis Kampus IPB Darmaga, Fakultas Peternakan, IPB Bogor 16680

ABSTRACT

The observation was carried out at laboratory of Animal Breeding and Genetic Faculty of Animal Science IPB from June to July 2005. The animal used in this observation was mice which consisted of 140 heads (mature male and female of *wild type*, *black non-agouti*, *cinnamon*; *chocolate non-agouti* dan albino). The data obtained of this observation was analysed by T-test to show similarity and different of body size among coloured groups. Principle Component Analysis was used to discriminate among coloured groups of mice based on size and shape scores.

Generally size score of body males was larger than females in each colour group. Result showed that chest width contributed to body size score at male and female in *wild type*, *black non agouti*, *chocolate non agouti*, *chocolate* and albino with eigenvector -0.423; -0.466; -0.511; 0.59 respectively. In *chocolate non agouti* group, rump width contributed to body size with eigenvector -0.457. The principle characteristic for each body shape of coloured mice group was different. The body shape score of *wild type*, *black non-agouti*, *cinnamon*, *chocolate non-agouti* and albino was contributed by hip height, hip length, chest width, hip width and body length with eigenvector 0,470; 0,754; 0,452; -0,542 and 0,594 respectively.

Keywords: *Mus musculus*, Principle Component Analysis, body size, body shape

PENDAHULUAN

Penggunaan mencit sebagai hewan laboratorium sangat penting untuk penelitian pemuliaan karena dapat digunakan sebagai hewan model penelitian sifat kualitatif dan kuantitatif sebagai dasar untuk melakukan seleksi dan persilangan. Mencit (*Mus musculus*) adalah model hewan yang paling banyak digunakan pada penelitian genetika karena disamping hewan ini memenuhi syarat sebagai hewan model laboratorium, juga dapat mewakili ternak/hewan menyusui. Smith dan Mangkoewidjojo (1987) menyatakan bahwa penggunaan mencit sebagai hewan model karena murah, siklus hidup relatif pendek, cepat berbiak, jumlah anak perkelahiran banyak serta variasi sifat-sifat tinggi. Penelitian sifat warna (sifat kualitatif) pada populasi ternak dalam kondisi kawin acak, kerap dihubungkan bobot badan (sifat kuantitatif). Stanfield (1982) menyatakan bahwa sifat kuantitatif merupakan poligen, banyak dipengaruhi oleh lingkungan dan bersifat ekonomis, sedangkan sifat kualitatif hanya dipengaruhi oleh beberapa pasangan gen, sedikit dipengaruhi lingkungan dan kurang bersifat ekonomis. Lebih lanjut dijelaskan bahwa tidak ada hubungan antara sifat kualitatif dan kuantitatif. Penelitian ini ingin membuktikan pernyataan tersebut.

Pengamatan kualitatif pada penelitian ini menggunakan mencit-mencit dari lima kelompok warna. Menurut Stanfield (1982), terdapat lima variasi warna bulu mencit (*Mus musculus*) yaitu *wild type* atau black agouti (A-B-C-), *black non-agouti* atau hitam (aaB-C-), *chocolate non-agouti* (aabbC-), *cinnamon* (A-bbC-) dan putih atau albino (----cc). Sumantri (1990) menyatakan bahwa gen a merupakan gen *nonagouti* yang terletak pada kromosom II, gen b merupakan gen yang menampilkan warna coklat (brown) yang terletak pada kromosom IV dan gen c merupakan gen yang menampilkan warna putih (albino) yang terletak pada kromosom VII. Pengamatan kuantitatif menggunakan ukuran-ukuran tubuh yang meliputi tinggi pundak, tinggi panggul, panjang badan, lingkar dada, dalam dada, lebar panggul dan lingkar kanon.. Data dianalisis dengan Analisis Komponen Utama (AKU) untuk mendeskriminasikan antara ukuran tubuh (size) dan bentuk tubuh (shape) berdasarkan Gaspersz (1992). Everitt dan Dunn (1999) menyatakan bahwa bentuk tubuh (shape) hewan lebih menggambarkan potensi genetiknya dibandingkan dengan ukuran tubuh (size) yang lebih banyak dipengaruhi oleh lingkungan. Pengamatan sifat kuantitatif dilakukan berdasarkan Hayashi *et al.* (1982) yang meliputi tinggi pundak, tinggi panggul, panjang badan, lingkar dada, dalam dada, lebar panggul dan lingkar kanon pada ternak sapi. Berdasarkan AKU diperoleh diskriminasi ukuran dan bentuk tubuh pada berbagai kelompok hewan tersebut. Pengamatan bobot badan tidak dilakukan pada penelitian ini karena menurut Zobrisky (1969), keragaman bobot badan pada suatu kelompok ternak sangat tinggi dan tergantung lebih banyak pada lingkungan; sedangkan pengamatan ukuran tulang (kerangka) lebih banyak dipengaruhi secara genetik dengan nilai keragaman yang rendah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapang Bagian Pemuliaan dan Genetika Ternak, Departemen Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan IPB

dari bulan Juni sampai bulan Juli 2005. Materi yang digunakan adalah mencit dewasa tubuh sebanyak 140 ekor. jantan yang meliputi masing-masing 15 ekor jantan dan betina *black-agouti* (wild type); masing-masing 15 ekor jantan dan betina *black agouti*; masing-masing 15 ekor jantan dan betina *cinnamon*; masing-masing enam ekor jantan dan 14 ekor betina *chocolate non-agouti* dan masing-masing 15 ekor jantan dan betina albino. Pemberian pakan dan ransum; dilakukan seragam.

Data ukuran tubuh diperoleh dengan mengukur langsung pada tubuh mencit; yang meliputi tinggi pundak, tinggi panggul, panjang badan, lingkar dada, dalam dada, lebar panggul dan lingkar kanon. Data dianalisis dengan menggunakan uji-t untuk memperoleh perbedaan ukuran-ukuran tubuh diantara kelompok warna; menurut Steel dan Torrie (1993); dengan rumus:

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{S^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

- X1=Rataan ukuran tubuh pada kelompok warna pertama pada jenis kelamin tertentu
- X2=Rataan ukuran tubuh pada kelompok warna kedua pada jenis kelamin tertentu
- n1=Jumlah individu kelompok pertama
- n1=Jumlah individu pada kelompok kedua
- S2= Ragam gabungan

Bila hasil uji-t diperoleh ada hasil yang tidak sama untuk ukuran-ukuran tubuh pada kelompok mencit yang diamati, maka analisis dilanjutkan dengan menggunakan Analisis Komponen Utama (AKU) untuk mendapatkan persamaan ukuran dan bentuk yang diturunkan dari matriks kovarian (Gaspersz, 1992). Skor komponen utama yang diperoleh dari persamaan ukuran disetarakan dengan X dan skor komponen utama yang diperoleh dari persamaan bentuk disetarakan dengan Y. Model matematika AKU menurut Gaspersz (1992) sebagai berikut:

$$Y_j = a_{1j}X_1 + a_{2j}X_2 + a_{3j}X_3 + \dots + a_{8j}X_8$$

Keterangan:

- Y_j = Komponen utama ke-j (j = 1,2)
- X₁-X₉ = peubah ke 1,2,3...

Korelasi antara ukuran (size) dan ukuran-ukuran tubuh yang diamati; serta korelasi antara bentuk (shape) dan ukuran-ukuran tubuh dilakukan dengan menggunakan humus menurut Gaspersz (1992) sebagai berikut:

$$rip = \frac{a_{ip} \sqrt{\lambda_p}}{S_i}$$

Keterangan :

- rip = nilai korelasi antara peubah ke-l dan komponen utama ke-p
- a_{ip}= vektor eigen ke-p

λ_p = nilai vektor ke-p

S_i = simpangan baku dari peubah X_i

Vektor eigen dan nilai eigen yang ddalam perhitungan nilai koeriasi berasal dari persamaan Analisis komponen Utama (AKU). Simpangan baku masing-masing peubah yang diantidiperoleh dari analisis data yang menggunakan rumus seperti yang disarankan oleh Gaspersz (1992).

$$S_i = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n-1}}$$

Keterangan :

S_i = simpangan baku

\bar{X} = nilai dari peubah yang diamati

n = jumlah individu

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ukuran-Ukuran Tubuh dan Bobot Badan Mencit

Hasil pengamatan tinggi pundak, tinggi panggul, panjang badan, lingkardada, dalam dada, lebar panggul, lingkarkanon dan bobot badan jantan dan betina pada masing-masing kelompok warna; disajikan pada Tabel 1 dan 2. Berdasarkan pada Tabel 1 dan 2; secara keseluruhan, ukuran-ukuran tubuh jantan lebih besar dibandingkan dengan betina. Hal tersebut terjadi karena dimorfisme antara mencit jantan dan betina (Smith dan Mangkoewidjojo, 1987), sebagai akibat dari peran hormon kelamin jantan pada mencit jantan dalam hal pertumbuhan.

Tabel 1. Rataan dan Simpangan Baku Ukuran-ukuran Tubuh dan Bobot Badan pada Kelompok Warna Mencit Jantan yang Diamati

Ukuran-ukuran Tubuh	Wild Type (n=15)	Black non- agouti (n=15)	Chocolate non agouti (n=15)	Cinnamon (n=6)	Albino (n=15)
------(mm)-----					
Tinggi Pundak (X1)	2,58 ± 0,17	2,58 ± 0,17	2,09 ± 0,13	2,16 ± 0,12	2,09 ± 0,09
Panjang Badan (X2)	4,29 ± 0,27	4,17 ± 0,24	4,16 ± 0,22	4,10 ± 0,14	4,10 ± 0,19
Lebar Dada (X3)	1,93 ± 0,17	1,81 ± 0,11	1,60 ± 0,08	1,80 ± 0,18	1,80 ± 0,09
Dalam Dada (X4)	1,71 ± 0,09	1,65 ± 0,07	1,49 ± 0,07	1,67 ± 0,20	1,67 ± 0,08
Lebar Panggul (X5)	2,62 ± 0,18	2,42 ± 0,09	2,39 ± 0,18	2,51 ± 0,16	2,51 ± 0,12
Tinggi Panggul (X6)	2,73 ± 0,22	2,80 ± 0,16	2,63 ± 0,16	2,64 ± 0,08	2,64 ± 0,14
Lingkar Kanon (X7)	0,53 ± 0,09	0,49 ± 0,08	0,48 ± 0,05	0,48 ± 0,06	0,48 ± 0,08
Panjang Panggul (X8)	2,10 ± 0,07	2,04 ± 0,12	2,10 ± 0,15	2,13 ± 0,11	2,13 ± 0,09
------(g)-----					
Bobot Tubuh	30,36 ± 1,49	30,56 ± 1,76	29,80 ± 1,71	29,83 ± 2,85	30,30 ± 1,70

Tabel 2. Rataan dan Simpangan Baku Ukuran-ukuran Tubuh dan Bobot Badan pada Kelompok Warna Mencit Betina yang Diamati

Ukuran-ukuran Tubuh	Wild Type (n=15)	Black non- agouti(n=15)	Chocolate non agouti(n=15)	Cinnamon (n=14)	Albino (n=15)
------(mm)-----					
Tinggi Pundak (X1)	2,22 ± 0,13	2,05 ± 0,08	2,21 ± 0,13	2,07 ± 0,09	2,08 ± 0,06
Panjang Badan (X2)	3,90 ± 0,08	3,96 ± 0,22	3,96 ± 0,08	3,99 ± 0,10	3,97 ± 0,11
Lebar Dada (X3)	1,62 ± 0,06	1,62 ± 0,10	1,77 ± 0,10	1,61 ± 0,10	1,71 ± 0,11
Dalam Dada (X4)	1,56 ± 0,56	1,53 ± 0,10	1,75 ± 0,14	1,47 ± 0,12	1,61 ± 0,10
Lebar Panggul (X5)	2,55 ± 0,05	2,37 ± 0,11	2,25 ± 0,16	2,34 ± 0,10	2,37 ± 0,16
Tinggi Panggul (X6)	2,66 ± 0,16	2,61 ± 0,10	2,62 ± 0,11	2,61 ± 0,13	2,61 ± 0,11
Lingkar Kanon (X7)	0,49 ± 0,05	0,45 ± 0,03	0,41 ± 0,08	0,42 ± 0,07	0,44 ± 0,05
Panjang Panggul (X8)	2,02 ± 0,05	1,99 ± 0,12	2,09 ± 0,07	1,99 ± 0,11	1,87 ± 0,12
------(g)-----					
Bobot Tubuh	26,96 ± 1,02	24,96 ± 1,87	23,5 ± 1,06	24,24 ± 1,79	25,76 ± 1,67

Tabel 3. Ringkasan Hasil Uji t pada Ukuran-ukuran Tubuh antara Kelompok Warna Mencit yang Diamati pada Jantan dan Betina

Peubah	Jenis Kelamin	Perbedaan Ukuran
Tinggi Pundak (X1)	Jantan	W = H = C = Cn = A
	Betina	W = H = C = Cn = A
Panjang Badan (X)	Jantan	W = H = C = Cn > A
	Betina	W = H = C = Cn < A
Lebar Dada (X3)	Jantan	W > H > C < Cn = A
	Betina	W > H > C < Cn = A
Dalam Dada (X4)	Jantan	W = H > C < Cn = A
	Betina	W = H > C < Cn = A
Lebar Panggul (X5)	Jantan	W > H > C < Cn > A
	Betina	W > H > C < Cn > A
Tinggi Panggul (X6)	Jantan	W = H = C = Cn = A
	Betina	W = H = C = Cn = A
Lingkar kanon (X7)	Jantan	W = H = C = Cn = A
	Betina	W = H = C = Cn = A
Panjang Panggul (X8)	Jantan	W = H = C = Cn > A
	Betina	W = H = C = Cn = A
Bobot badan	Jantan	W = H = C = Cn = A
	Betina	W > H > C > Cn < A

Keterangan: W= wild type; H=black non-agouti; C= chocolate non-agouti; Cn=cinnamon; A= albino

Tabel 3 menyajikan ringkasan hasil uji-t pada ukuran-ukuran tubuh dan bobot badan mencit pada berbagai kelompok warna pada masing-masing jenis kelamin. Berdasarkan hasil uji-t yang disajikan pada Tabel 3; diperoleh perbedaan dan persamaan pada ukuran-ukuran tubuh tersebut pada masing-masing jantan dan betina. Secara keseluruhan ukuran-ukuran tubuh berbagai kelompok warna mencit pada masing-masing jenis kelamin adalah sama ($P > 0,05$). Perbedaan ukuran lebar dada, lebar panggul dan dalam dada pada pengamatan ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan selang umur pada mencit yang digunakan, walaupun diasumsikan bahwa semua mencit yang digunakan dalam kondisi sama yaitu dewasa tubuh. Kondisi dewasa tubuh yang diasumsikan sama, tidak mencerminkan umur yang sama.

Kelompok mencit albino mempunyai ukuran panjang badan yang lebih kecil dibandingkan dengan kelompok mencit *wild type*, *black non agouti*, *chocolate non agouti* dan *cinnamon* pada kelompok betina; sedangkan kelompok jantan lebih besar. Ukuran lebar dada pada masing-masing kelompok jantan dan betina memperlihatkan fenomena yang sama yaitu kelompok warna *cinnamon* dan albino memiliki ukuran yang sama dan lebih kecil dibandingkan dengan kelompok warna *chocolate non-agouti*; sedangkan kelompok warna *wild type* tertinggi, disusul kemudian dengan kelompok warna *black non-agouti* dan *chocolate non-agouti*. Ukuran dalam dada pada jantan dan betina memperlihatkan fenomena yang sama pada sifat warna bulu. Seperti halnya yang terjadi pada lebar dada, kecuali bahwa ukuran dalam dada tertinggi diperoleh pada kelompok warna *wild type* dan *black non-agouti*. Ukuran lebar panggul pada jantan dan betina memperlihatkan fenomena yang sama; kelompok warna *cinnamon* memiliki nilai terendah; yang tertinggi pada kelompok *wild type*, kemudian disusul dengan *black non-agouti*, *chocolate non-agouti* dan albino. Ukuran panjang panggul pada betina tidak berbeda, sedangkan pada jantan, panjang panggul kelompok warna albino terendah, dibandingkan dengan kelompok warna lainnya yang ditemukan sama untuk ukuran panjang panggul. Bobot badan mencit jantan ditemukan sama pada kelompok warna mencit; dengan demikian satu persamaan regresi berganda yang dapat menduga bobot badan dari mencit jantan, tanpa membedakan kelompok warna. Bobot badan mencit betina pada kelompok warna *wild type* ditemukan paling besar, sedangkan kelompok warna *cinnamon* ditemukan paling kecil. Dengan demikian, masing-masing kelompok warna pada mencit betina memiliki persamaan regresi berganda tersendiri.

Ukuran (Size) dan Bentuk (Shape) Tubuh berdasarkan Pengerumunan Kelompok Warna Mencit

Kelompok Wild Type. Kemungkinan genotip warna bulu pada kelompok ini adalah: AABBCc, AABBCc, AABbCC, AABbCc, AaBBCC, AaBBCC, AaBbCC, AaBbCc. Genotip dari kelompok warna ini tidak dapat ditentukan karena diambil dari populasi dalam kondisi kawin acak.

Persamaan *size* dan *shape* tubuh kelompok *wild type* berikut keragaman total dan nilai Eigen; disajikan pada Tabel 4. Berdasarkan persamaan pada Tabel 4, diperoleh bahwa lebar dada (X3) merupakan penciri *size* tubuh dengan nilai vektor Eigen sebesar -0,423 (korelasi dengan *size* tubuh -0,909); yang berarti lebar dada memberikan kontribusi terbesar untuk nilai skor *size* tubuh, semakin besar lebar dada maka skor *size* tubuh kelompok *wild type* semakin kecil.

Tinggi panggul (X6) dan lingkaran kanon (X7) merupakan penciri *shape* tubuh yang memberikan kontribusi yang besar terhadap nilai skor *shape* tubuh dengan nilai vektor Eigen masing-masing sebesar 0,470 (korelasi dengan *shape* tubuh 0,496) dan -0,457 (korelasi dengan *shape* tubuh -0,483). Hal itu mengindikasikan bahwa peningkatan tinggi panggul akan diikuti dengan peningkatan pada skor *shape* tubuh kelompok *wild type*; peningkatan ukuran lingkaran kanon akan diikuti dengan penurunan skor *shape* tubuh kelompok *wild type*.

Tabel 4. Persamaan *Size* dan *Shape* Tubuh Kelompok Mencit *Wild Type*

Persamaan	Keragaman Total (%)	Nilai Eigen
$Size = -0,335X1 - 0,398X2 - 0,423X3 - 0,382X4 - 0,359X5$ $- 0,339X6 - 0,176X7 - 0,361X8$	57,8	4,621
$Shape = 0,424X1 - 0,235X2 - 0,244X3 - 0,379X4 + 0,362X5$ $+ 0,470X6 - 0,457X7 - 0,024X8$	14	1,118

Keterangan: X1=tinggi pundak; X2=panjang badan; X3= lebar dada; X4=dalam dada; X5=lebar panggul; X6= tinggi panggul; X7=lingkar kanon; X8= panjang panggul

Mencit *Black non-Agouti*. Kemungkinan genotip warna bulu pada kelompok ini adalah: aaBBCC, aaBBcc, aaBbCC, aaBbcc. Genotip dari kelompok warna ini tidak dapat ditentukan karena diambil dari populasi dalam kondisi kawin acak.

Persamaan *size* dan *shape* tubuh kelompok *black non-agouti* berikut keragaman total dan nilai Eigen; disajikan pada Tabel 5. Berdasarkan persamaan pada Tabel 5, diperoleh bahwa lebar dada (X3) merupakan penciri *size* tubuh dengan nilai vektor Eigen sebesar -0,466; yang berarti lebar dada memberikan kontribusi terbesar untuk nilai skor *size* tubuh dengan korelasi terhadap *size* tubuh sebesar -0,880. Hal tersebut mengindikasikan bahwa semakin besar ukuran lebar dada maka skor *size* tubuh kelompok *black non-agouti* semakin kecil. Panjang panggul (X8) merupakan penciri *shape* yang memberikan kontribusi yang terbesar terhadap nilai skor *shape* tubuh dengan nilai vektor Eigen sebesar -0,754 dan korelasi terhadap *shape* tubuh sebesar -0,935; yang berarti peningkatan ukuran panjang panggul diikuti dengan penurunan skor *shape* tubuh.

Tabel 5. Persamaan *Size* dan *Shape* Tubuh Kelompok Mencit *Black non-Agouti*

Persamaan	Keragaman Total (%)	Nilai Eigen
$Size = -0,393X1 - 0,426X2 - 0,466X3 - 0,435X4 - 0,286X5$ $- 0,351X6 - 0,218X7 + 0,078X8$	44,7	3,572
$Shape = -0,033X1 - 0,103X2 + 0,218X3 + 0,231X4 -$ $0,004X5$ $- 0,270X6 - 0,495X7 - 0,754X8$	17,7	1,416

Keterangan: X1=tinggi pundak; X2=panjang badan; X3= lebar dada; X4=dalam dada; X5=lebar panggul; X6= tinggi panggul; X7=lingkar kanon; X8= panjang panggul

Mencit *Cinnamon*. Kemungkinan genotip warna bulu pada kelompok ini adalah: AAbbCC, AAbbCc, AabbCC, AabbCc. Genotip dari kelompok warna ini tidak dapat ditentukan karena diambil dari populasi dalam kondisi kawin acak.

Persamaan *size* dan *shape* tubuh kelompok *cinnamon* berikut keragaman total dan nilai Eigen; disajikan pada Tabel 6. Berdasarkan persamaan pada Tabel 6, diperoleh bahwa lebar panggul (X5) merupakan penciri *size* tubuh dengan nilai vektor Eigen sebesar -0,457; yang berarti lebar panggul memberikan kontribusi terbesar untuk nilai skor *size* tubuh. Korelasi antara skor *size* tubuh dan lebar panggul diperoleh sebesar -0,299; yang berarti peningkatan ukuran lebar panggul akan diikuti dengan penurunan nilai skor *size* tubuh. Lebar dada (X3) dan panjang badan (X2) merupakan penciri *shape* yang memberikan kontribusi yang besar terhadap nilai skor *shape* tubuh dengan nilai vektor Eigen sebesar 0,452 dan 0,439. Korelasi sebesar 0,199 diperoleh antara skor *shape* dan lebar dada, sedangkan korelasi sebesar -0,869 diperoleh antara skor *shape* dan panjang badan. Peningkatan ukuran lebar dada diikuti dengan nilai skor *shape* tubuh kelompok *cinnamon*, sedangkan peningkatan ukuran panjang badan diikuti dengan penurunan nilai skor *shape* tubuh kelompok tersebut.

Tabel 6. Persamaan *Size* dan *Shape* Tubuh Kelompok Mencit *Cinnamon*

Persamaan	Keragaman Total (%)	Nilai Eigen
$Size = -0,385X1 - 0,286X2 - 0,300X3 - 0,371X4 - 0,457X5$ $- 0,373X6 - 0,298X7 - 0,324X8$	37,0	2,959
$Shape = 0,237X1 - 0,439X2 + 0,452X3 + 0,391X4 - 0,199X5$ $+ 0,229X6 - 0,362X7 - 0,412X8$	30,2	2,416

Keterangan: X1=tinggi pundak; X2=panjang badan; X3= lebar dada; X4=dalam dada; X5=lebar panggul; X6= tinggi panggul; X7=lingkar kanon; X8= panjang panggul

Mencit *Chocolate non-Agouti*. Kemungkinan genotip warna bulu pada kelompok ini adalah: aabbCC, aabbCc. Genotip dari kelompok warna ini tidak dapat ditentukan karena diambil dari populasi dalam kondisi kawin acak.

Persamaan *size* dan *shape* tubuh kelompok *chocolate non-agouti* berikut keragaman total dan nilai Eigen; disajikan pada Tabel 7. Berdasarkan persamaan pada Tabel 7, diperoleh bahwa lebar dada (X3) merupakan penciri *size* tubuh dengan nilai vektor Eigen sebesar -0,511; yang berarti lebar dada memberikan kontribusi terbesar untuk nilai skor *size* tubuh. Korelasi antara lebar dada dan nilai skor *size* tubuh diperoleh sebesar -0,516; yang berarti peningkatan ukuran lebar dada diikuti dengan penurunan nilai skor *size* tubuh kelompok *chocolate non-agouti*. Lebar panggul (X5) merupakan penciri *shape* yang memberikan kontribusi yang terbesar terhadap nilai skor *shape* tubuh dengan nilai vektor Eigen sebesar -0,542; dan korelasi antara lebar panggul dan *shape* sebesar -0,342. Hal itu mengidentifikasikan bahwa peningkatan ukuran lebar panggul akan menurunkan nilai skor *shape* tubuh kelompok *chocolate non-agouti*.

Tabel 7. Persamaan *Size* dan *Shape* Kelompok Tubuh Mencit *Chocolate non-Agouti*

Persamaan	Keragaman Total (%)	Nilai Eigen
<i>Size</i> = -0,404X1-0,290X2-0,511X3-0,455X4-0,164X5 -0,274X6-0,289X7-0,317X8	41,7	3,336
<i>Shape</i> = -0,363X1+0,476X2-0,109X3- 0,359X4+0,542X5+0,012X6+0,455X7+0,01 2X8	22,6	1,807

Keterangan: X1=tinggi pundak; X2=panjang badan; X3= lebar dada; X4=dalam dada; X5=lebar panggul; X6= tinggi panggul; X7=lingkar kanon; X8= panjang panggul

Mencit Albino. Kemungkinan genotip warna bulu pada kelompok ini adalah: AABbcc, AABbcc, AaBBcc, AaBbcc, aaBBcc, aaBbcc, AAbbcc, Aabbcc, aabbcc. Genotip dari kelompok warna ini tidak dapat ditentukan karena diambil dari populasi dalam kondisi kawin acak.

Persamaan *size* dan *shape* tubuh kelompok *chocolate non-agouti* berikut keragaman total dan nilai Eigen; disajikan pada Tabel 8. Berdasarkan persamaan pada Tabel 8, diperoleh bahwa lebar dada (X3) dan X4 merupakan penciri *size* tubuh dengan nilai vektor Eigen masing-masing sebesar 0,509 dan 0,498; yang berarti lebar dada (X3) dan dalam dada (X4) memberikan kontribusi yang besar untuk nilai skor *size* tubuh; Korelasi antara lebar dada, dalam dada dan nilai skor *size* tubuh diperoleh masing-masing sebesar 0,905 dan 0,885; yang berarti peningkatan ukuran lebar dada dan dalam dada diikuti dengan kenaikan nilai skor *size* tubuh kelompok albino. Sedangkan panjang badan (X2) merupakan penciri *shape* yang memberikan kontribusi yang terbesar terhadap nilai skor *shape* tubuh dengan nilai vektor Eigen sebesar 0,594. Korelasi antara panjang badan dan *shape* sebesar 0,841. Hal itu mengidentifikasikan bahwa peningkatan ukuran panjang badan akan menaikkan nilai skor *shape* tubuh kelompok albino.

Tabel 8. Persamaan *Size* dan *Shape* Mencit Albino

Persamaan	Keragaman Total (%)	Nilai Eigen
<i>Size</i> = 0,324X1+0,126X2+0,509X3+0,498X4+0,492X5 +0,134X6+0,320X7-0,101X8	39,6	3,165
<i>Shape</i> = 0,210X1+0,594X2-0,162X3-0,189X4-0,067X5 +0,382X6+0,232X7+0,580X8	25,1	2,008

Keterangan: X1=tinggi pundak; X2=panjang badan; X3= lebar dada; X4=dalam dada; X5=lebar panggul; X6= tinggi panggul; X7=lingkar kanon; X8= panjang panggul

Perbandingan *Size* dan *Shape* antara Kelompok Warna Mencit

Tabel 9 menyajikan perbandingan *size* dan *shape* antara kelompok warna pada mencit yang diamati. Berdasarkan Tabel 9, *size* pada kelompok warna *wild*

type, black non-agouti, cinnamon, chocolate non-agouti dan albino; sama-sama dicirikan dengan lebar dada, sementara *size* pada kelompok warna *cinnamon* dicirikan dengan lebar panggul dan albino selain lebar dada, juga dalam dada. *Shape* tubuh pada masing-masing kelompok warna, dipengaruhi oleh penciri yang berbeda satu sama lain. Hal ini menunjukkan bahwa dalam hal *size* tubuh, kelompok warna mencit secara umum dicirikan dengan lebar dada; sedangkan *shape* tubuh dengan ukuran-ukuran tubuh yang berbeda. Perbedaan penciri yang jelas pada *shape* tubuh, menunjukkan bahwa kelompok warna pada mencit memiliki *shape* tubuh yang khas pada masing-masing kelompok warna. Everitt dan Dunn (1998) menyatakan bahwa *shape* tubuh merupakan karakteristik genetik dari suatu kelompok ternak. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengelompokan mencit berdasarkan warna bulu, telah memberikan karakteristik genetik *shape* tersendiri; karena terbukti telah memberikan penciri yang berbeda antara satu kelompok warna dengan yang lainnya. Hal tersebut diperkuat dengan pernyataan Nomura *et al.* (1984), bahwa variasi warna bulu dapat dijadikan sebagai penciri genetik. Tabel 9 menyatakan hal tersebut. Perbedaan karakteristik penciri pada masing-masing kelompok warna dapat terjadi kemungkinan disebabkan oleh daya adaptasi mencit pada kelompok warna tersebut sehingga memberikan *shape* yang berbeda antara kelompok warna yang satu dengan yang lainnya.

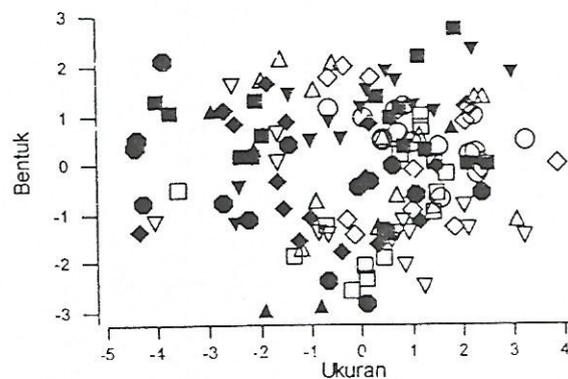
Tabel 9. Penciri *Size* dan *Shape* Tubuh Kelompok Warna Mencit.

Kelompok Warna	Kemungkinan Genotip Warna Bulu	<i>Size</i>	<i>Shape</i>
<i>Wild Type</i>	8 macam	Lebar dada	Tinggi panggul dan lingkaran kanon
<i>Black non-Agouti</i>	4 macam	Lebar dada	Panjang panggul
<i>Cinnamon</i>	4 macam	Lebar panggul	Lebar dada dan panjang badan
<i>Chocolate non-Agouti</i>	2 macam	Lebar dada	Lebar panggul
Albino	9 macam	Lebar dada dan dalam dada	Panjang badan

Keterangan: X1=tinggi pundak; X2=panjang badan; X3= lebar dada; X4=dalam dada; X5=lebar panggul; X6= tinggi panggul; X7=lingkar kanon; X8= panjang panggul

Berdasarkan kerumunan kelompok warna mencit yang diperoleh dari hasil penelitian ini; diperoleh gambaran bahwa *size* jantan secara umum lebih besar dibandingkan dengan betina; kecuali pada kelompok warna albino. Hal tersebut bersesuaian dengan pernyataan Smith dan Mangkoewidjojo (1987) yang menyatakan bahwa bobot badan mencit jantan lebih besar dari betina. Bobot badan lebih berhubungan dengan *size* dibandingkan *shape*. Pengerumunan jantan dan betina pada kelompok warna albino; lebih disebabkan oleh perlakuan seleksi yang lebih ketat dibandingkan dengan kelompok warna lain; yang berakibat pada *size* jantan dan betina pada kelompok ini yang tampil agak berbeda dengan kelompok warna lain. Penyeleksian ketat terhadap *size* pada kelompok warna albino, lebih didorong untuk keperluan komersial; pada saat

pengamatan ini dilakukan. Perbedaan *size* di antara kelompok-kelompok warna mencit; tidak jelas. Pada Gambar 1, hal tersebut diperlihatkan dengan penumpukan (kerumunan saling tumpang tindih) di antara kelompok-kelompok warna. Hal ini menunjukkan bahwa warna bulu tidak mempengaruhi *size* tubuh mencit. Pada kerumunan, *shape* dari kelompok warna mencit yang diamati memperlihatkan skor yang hampir sama. Hal ini menunjukkan bahwa pada dasarnya, kelompok-kelompok warna mencit ini berasal dari peternakan yang sama, *strain* yang sama, yang telah dikembangkan dari generasi ke generasi di Laboratorium lapang Pemuliaan dan Genetika; meskipun di dalam persamaan *shape* tubuh yang diperoleh dari pengamatan ini; masing-masing kelompok warna menunjukkan kekhasannya sendiri.



Gambar. Kerumunan Mencit berdasarkan Kelompok Warna Bulu

Keterangan : ● = Jantan *wild type* ○ = Betina *wild type* ; ◆ = Jantan *black non agouti*
 ◇ = Betina *black non agouti* ; ▲ = Jantan *cinnamon* △ = Betina *cinnamon*;
 ▼ = Jantan *chocolate agouti* = Betina *chocolate agouti* ■ = Jantan *albino*
 □ = Betina *albino*

KESIMPULAN

1. Berdasarkan Analisis Komponen Utama (AKU), menunjukkan bahwa lebar dada merupakan penciri utama untuk *size* pada jantan dan betina mencit *wild type*, *black non agouti*, *chocolate agouti*, sementara *size* pada kelompok warna *cinnamon* dicirikan dengan lebar panggul dan albino selain lebar dada, juga dalam dada. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa pengelompokan mencit berdasarkan warna bulu, telah memberikan karakteristik genetik *shape* tersendiri; Perbedaan penciri yang jelas pada *shape* tubuh pada setiap kelompok warna mencit menunjukkan bahwa kelompok warna pada mencit memiliki *shape* tubuh yang khas pada masing-masing kelompok warna.

2. Berdasarkan kerumunan kelompok warna mencit yang diperoleh dari hasil penelitian ini; diperoleh gambaran bahwa *size* jantan secara umum lebih besar dibandingkan dengan betina; kecuali pada kelompok warna albino. Pengelompokan mencit berdasarkan warna bulu, telah memberikan karakteristik genetik *shape* tersendiri yang berbeda antara satu kelompok warna dengan yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Diwyanto, K. 1982. Pengamatan fenotif domba Priangan serta hubungan antara beberapa ukuran tubuh dengan bobot badan. Thesis. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Everitt, B.S and G. Dunn. 1998. Applied Multivariate Data Analysis. Edward Arnold, London.
- Gasperzs. 1992. Teknik Analisis dan Penelitian Percobaan Jilid ke-2. Penerbit Tarsito, Bandung.
- Hayashi, Y.,J. Otsuka, T. Nishida and H. Martojo. 1982. Multivariate craniometrics of wild banteng, Bos banteng and five types of native cattle in Eastern Asia. *In: The Origin and Phylogeny of Native Livestock. Investigation in Cattle, Fowl and Their Wild Forms.* III:19-30.
- Nomura, T. K. Esaki and T. Tomita. 1984. ICLAS Manual for Genetic Monitoring of Inbreed Mice. University of Tokyo Press, Tokyo.
- Smith, J.B dan S. Mangkoewidjojo. 1987. The Care, Breeding and Management of Experimental Animal for Research in The Tropics. International Development of Australian Universities and Colleges, Canberra.
- Stanfield, W.D. 1983. Theory and Problems of Genetics. Second Edition. McGraw-Hill, Inc., California.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. Terjemahan. Gramedia Pustaka utama, Jakarta.
- Sumantri, C. 1990. Genetic studies on antigenic polymorphism of a serum protein in mice strains. Thesis. Laboratory of Animal Genetics School of Agriculture Graduate School of Nagoya University, Nagoya.
- Zobrisky, S. E. 1969. Bone. *In* : Hafez, E. S. E. and I. A. Dyer (Eds). Animal Growthand Nutrition. Lea and Febiger, Philadelphia.