

**VARIABEL PEMBEDA UKURAN PERMUKAAN TUBUH  
LINEAR KAMBING PE (PERANAKAN ETAWAH)  
BETINA DEWASA DI DUA BALAI PENELITIAN**

**Oleh:  
Rini Herlina Mulyono  
Afton Atabany  
Munira Intan Sari**

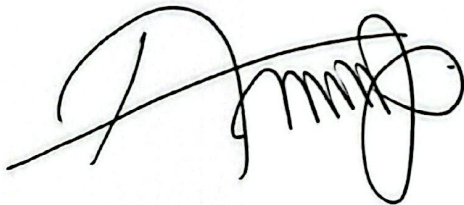


**Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan  
Fakultas Peternakan  
Institut Pertanian Bogor  
2025**

Judul karya ilmiah : Variabel Pembeda Ukuran Permukaan Tubuh  
Linear Kambing PE (Peranakan Etawah) Betina  
Dewasa di Dua Balai Penelitian  
Penulis : Dr Ir Rini Herlina Mulyono, Msi  
Dr Ir Afton Atabany, Msi  
Munira Intan Sari

Mengetahui:  
Ketua DIPTP  
Fakultas Peternakan IPB

Bogor, 24 Juni 2025  
Peneliti Utama



Prof Dr.agr. Asep Gunawan, SPT.,  
MSc.  
NIP. 198007042005011005



Dr. Ir. Rini Herlina Mulyono, MSi  
NIP. 19621124198032002

## **DAFTAR ISI**

DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
I PENDAHULUAN	1
II METODE	2
III HASIL DAN PEMBAHASAN	6
3.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian	6
3.2 Keragaman Ukuran-ukuran Permukaan Tubuh Linear Kambing PE Betina Dewasa di Dua Balai Penelitian	7
3.3 Analisis Diskriminan Fisher dan Penggolongan Wald Anderson	8
IV SIMPULAN DAN SARAN	12
4.1 Simpulan	12
4.2 Saran	12
DAFTAR PUSTAKA	13

## DAFTAR TABEL

3.1	Kondisi lingkungan peternakan kambing PE betina dewasa di dua balai penelitian	6
3.2	Rataan, simpangan baku dan koefisien keragaman ukuran-ukuran permukaan tubuh linear kambing PE betina dewasa di dua balai penelitian	8
3.3	Korelasi antara fungsi diskriminan dan setiap variabel permukaan tubuh linear kambing PE betina dewasa di dua balai penelitian	9
3.4	Penggolongan data individu kambing PE betina dewasa yang dipelihara di dua balai penelitian	10

## DAFTAR GAMBAR

2.1	Skema ukuran tubuh linear kambing PE betina dewasa	3
3.1	Distribusi frekuensi data individu kambing PE betina dewasa di BBPTU-HP Baturraden (///) dan di BPTU-HPT Pelaihari (/// )	10

## ABSTRAK

RINI HERLINA MULYONO, AFTON ATABANY, MUNIRA INTAN SARI.  
Variabel Pembeda Ukuran Permukaan Tubuh Linear Kambing PE (Peranakan Etawah) Betina Dewasa di Dua Balai Penelitian.

Kambing PE (peranakan etawah) merupakan kambing lokal hasil silangan tatar antara kambing kacang dan kambing etawah. Kambing PE telah beradaptasi baik dengan lingkungan tropis lembap Indonesia. Penelitian dilakukan di dua balai penelitian yang mengembangkan kambing PE, yaitu di BBPTU-HPT Baturraden di Jawa Tengah dan BPTU-HPT Pelaihari di Kalimantan Selatan. Penelitian menggunakan kambing PE betina dewasa sebanyak 30 ekor pada masing-masing balai penelitian (jumlah keseluruhan kambing yang digunakan 60 ekor). Variabel yang diukur meliputi tinggi pundak ( $X_1$ ), tinggi pinggul ( $X_2$ ), panjang badan ( $X_3$ ), lebar dada ( $X_4$ ), dalam dada ( $X_5$ ), lebar pinggul ( $X_6$ ), panjang pinggul ( $X_7$ ), lingkaran dada ( $X_8$ ), dan lingkaran kanon ( $X_9$ ). Statistik  $T^2$ -Hotelling memberikan hasil perbedaan ukuran-ukuran permukaan tubuh linear kambing PE di dua balai penelitian ( $P < 0,05$ ). Statistik  $T^2$ -Hotelling menyatakan perbedaan ukuran permukaan tubuh linear kambing PE betina dewasa antara dua balai penelitian ( $P < 0,01$ ). Fungsi diskriminan Fisher yang diperoleh:  $Y = 0,11X_1 - 0,67X_3 + 0,01X_5 + 2,98X_7 + 0,75X_8 + 3,47X_9$ . Sebanyak satu ekor kambing PE betina dewasa di BPTU-HPT Pelaihari berada pada rentang skor diskriminan yang dimiliki kambing PE betina dewasa di BBPTU-HPT Baturraden.

Kata kunci: fungsi diskriminan Fisher, BBPTU-HPT Baturraden, BPTU-HPT Pelaihari, kambing PE betina dewasa,  $T^2$ -Hotelling.

## ABSTRACT

Etawah-grade goat is a graded up line between kacang and etawah goats, which well adapted to Indonesia's humid tropical climate. The research was conducted at the two research centers developing etawah-grade goats, namely BBPTU-HPT Baturraden in Central Java and BPTU-HPT Pelaihari in South Kalimantan. The research used 30 etawah-grade does in each research center (the total number does used was 60). The variables measured included withers height ( $X_1$ ), hip height ( $X_2$ ), body length ( $X_3$ ), chest width ( $X_4$ ), chest depth ( $X_5$ ), hip width ( $X_6$ ), hip length ( $X_7$ ), chest girth ( $X_8$ ), and cannon circumference ( $X_9$ ). The  $T^2$ -Hotelling statistic showed differences in linear body surface measurements of etawah-grade does between the two research centers ( $P < 0.01$ ). The Fisher discriminant function obtained:  $Y = 0.11X_1 - 0.67X_3 + 0.01X_5 + 2.98X_7 + 0.75X_8 + 3.47X_9$ . As many as one etawah-grade do at BPTU-HPT Pelaihari was in the discriminant score range of etawah-grade does at BBPTU-HPT Baturraden.

Key words: BBPTU-HPT Baturraden, BPTU-HPT Pelaihari, etawah-grade does, Fisher's discriminant function,  $T^2$ -Hotelling.

## I PENDAHULUAN

Kambing PE (peranakan etawah) merupakan kambing lokal yang memiliki adaptasi yang sangat baik di lingkungan tropis lembab Indonesia sehingga penyebarannya luas menempati urutan setelah kambing asli (kambing kacang). Sentra utama peternakan kambing PE terletak di Kalagesing Purworejo, Jawa Tengah yang telah menyebar ke seluruh pelosok negeri, mulai dari dataran rendah atau pantai sampai dengan daerah dataran tinggi atau pegunungan. Dua balai penelitian yang diamati pada penelitian ini, masing-masing memiliki karakteristik sifat morfometrik yang berbeda pada kambing PE betina dewasa. Balai penelitian tersebut adalah BBPTU-HPT Baturraden di Jawa Tengah dan BPTU-HPT Pelaihari di Kalimantan Selatan.

Menurut Atabany *et al.* (2001) kambing PE merupakan hasil persilangan *grading up* antara kambing kacang dan kambing etawah. Kostaman dan Utama (2006) menyatakan bahwa kambing PE merupakan kambing dwiguna penghasil susu dan daging. SNI (2008) telah menetapkan standar bibit kambing PE yang dapat dijadikan acuan bagi peternak untuk pencapaian produktivitas tinggi. Batubara *et al.* (2006) menyatakan bahwa kambing kacang merupakan kambing asli Indonesia penghasil daging dan kulit dan bersifat prolifk. Utama (2009) melaporkan bahwa kambing etawah diimpor ke Indonesia dari India pada masa kolonisasi Belanda. Menurut Rout dan Dass (2015) kambing etawah merupakan kambing dwiguna penghasil daging dan susu, yang berasal dari daerah Chakkar Nagar di Distrik Etawah, Uttar Pradesh.

Penelitian ini bertujuan menentukan variabel pembeda pada ukuran-ukuran permukaan tubuh linear pada kambing PE betina dewasa yang telah beradaptasi baik di dua balai penelitian yang satu sama lain memiliki lingkungan eksternal yang cukup berbeda (BBPTU-HPT Baturraden di Jawa Tengah dan BPTU-HPT Pelaihari di Kalimantan Selatan). Hasil penelitian ini bermanfaat untuk merekomendasikan individu-individu kambing betina PE dewasa yang layak untuk dipertahankan dalam masing-masing populasi kambing PE di BBPTU-HPT Baturraden di Jawa Tengah dan BPTU-HPT Pelaihari di Kalimantan Selatan. Kambing PE betina dewasa yang digunakan sebanyak 60 ekor yang dibagi menjadi 30 ekor dari BBPTU-HPT Baturraden dan 30 ekor dari BPTU-HPT Pelaihari. Variabel permukaan tubuh linear yang diamati pada penelitian ini meliputi tinggi pundak, tinggi pinggul, panjang badan, lebar dada, dalam dada, lebar pinggul, panjang pinggul, lingkaran dada dan lingkaran kanon.



## II METODE

### 2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

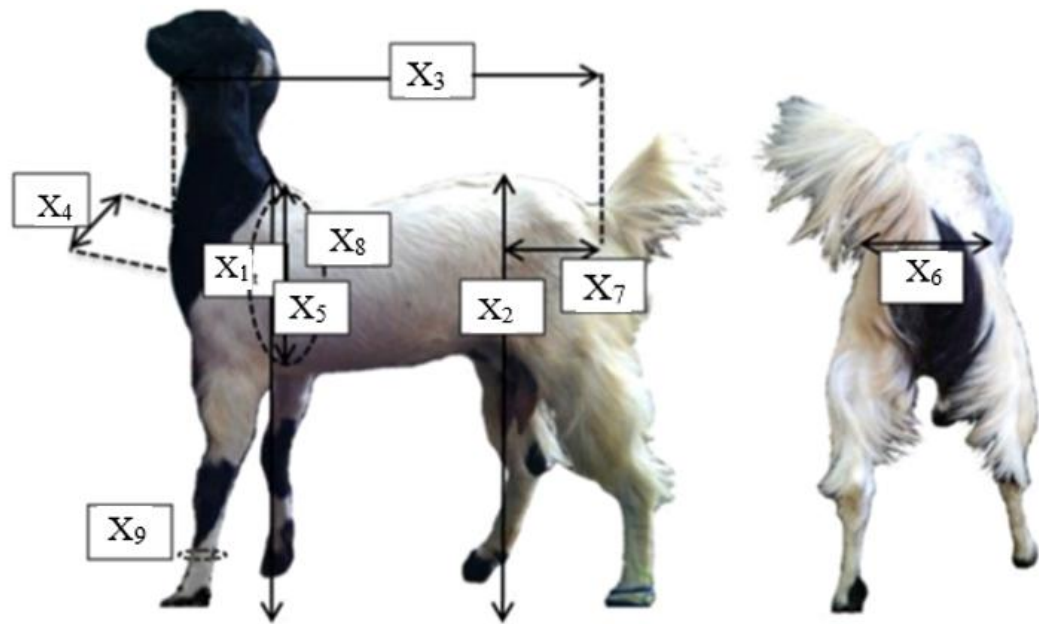
Data penelitian diperoleh dari BBPTU-HPT (Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak) Baturraden di Jawa Tengah dan BPTU-HPT (Balai Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak) Pelaihari di Kalimantan Selatan. Penelitian dilaksanakan pada Pebruari–Juni 2017.

### 2.2 Alat dan Bahan

Penelitian menggunakan tongkat ukur, pita ukur, kaliper dan lembar tabulasi data untuk pengambilan dan pencatatan data. Perangkat lunak Minitab 17.1.digunakan untuk membantu pengolahan data. Kambing PE betina dewasa tubuh digunakan sebanyak masing-masing 30 ekor pada setiap lokasi penelitian, sehingga jumlah keseluruhan kambing betina yang digunakan adalah 60 ekor.

### 2.3 Prosedur Kerja

Pengukuran data ukuran-ukuran permukaan tubuh linear kambing PE betina dewasa dilakukan berdasarkan Hayashi *et al.* (1980) yang meliputi sembilan Variabel yaitu tinggi pundak, tinggi pinggul, panjang badan, lebar dada, dalam dada, lebar pinggul, panjang pinggul, lingkaran dada dan lingkaran kanon. Variabel tinggi pundak sebagai  $X_1$  diukur dari jarak tertinggi pundak sampai ke permukaan tanah dengan menggunakan tongkat ukur. Variabel tinggi pinggul sebagai  $X_2$  diukur dari jarak tertinggi pinggul sampai ke permukaan tanah dengan menggunakan tongkat ukur. Variabel panjang badan sebagai  $X_3$  diukur sebagai jarak dari penonjolan bahu (*tuberositas humeri*) sampai ke tulang duduk (*tuber ischii*) dengan menggunakan tongkat ukur. Variabel lebar dada sebagai  $X_4$  diukur sebagai jarak dari penonjolan antara sendi bahu (*os scapulae*) kanan dan kiri dengan menggunakan tongkat ukur. Variabel dalam dada sebagai  $X_5$  diukur sebagai jarak tertinggi antara pundak dan tulang dada dengan menggunakan tongkat ukur. Variabel lebar pinggul sebagai  $X_6$  diukur sebagai jarak antara sendi pinggul kanan dan kiri dengan menggunakan kaliper. Variabel panjang pinggul sebagai  $X_7$  diukur sebagai jarak antara pangkal paha sampai benjolan tulang tapis (*os ichii*) dengan menggunakan kaliper. Variabel lingkaran dada sebagai  $X_8$  diukur sebagai lingkaran rongga dada di belakang sendi bahu dengan menggunakan pita ukur. Variabel lingkaran kanon sebagai  $X_9$  diukur mengelilingi bagian kanon (*metacarpus*) pada tungkai kaki kambing depan sebelah kanan yaitu pada tungkai kaki kambing bagian bawah, di antara sendi lutut dan pergelangan kaki. Gambar 3.1 mengilustrasikan skema bagian-bagian ukuran tubuh linear kambing PE betina dewasa yang diteliti.



Gambar 2.1 Skema ukuran tubuh linear kambing PE betina dewasa

## 2.3 Analisis Data

### 2.3.1 Statistik Deskriptif Variabel Ukuran Permukaan Tubuh Linear

Rumus rata-rata (Walpole 1993).

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = rata-rata ukuran permukaan tubuh linear ke-i (i=1.....9)

$x_i$  = ukuran permukaan tubuh linear ke-i (i=1.....9)

n = jumlah contoh kambing PE betina dewasa

Rumus simpangan baku (Walpole 1993):

$$S_i = \left( \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \right)^{1/2}$$

Keterangan:

$S_i$  = simpangan baku ukuran permukaan tubuh linear ke-i (i=1.....9)

$\bar{x}$  = rata-rata permukaan tubuh linear ke-i (i=1.....9)

n = jumlah contoh kambing PE betina dewasa

Rumus koefisien keragaman (Walpole 1993):

$$KK = \frac{s}{\bar{x}} \times 100\%$$

Keterangan:

KK = koefisien keragaman ukuran permukaan tubuh linear ke-i  
(i=1.....9)

s = simpangan baku ukuran permukaan tubuh linear ke-i  
(i=1.....9)

$\bar{x}$  = rata-rata ukuran permukaan tubuh linear ke-i (i=1.....9)

### 2.3.2. T<sup>2</sup>- Hotelling

Perbedaan morfometrik tubuh berdasarkan variabel-variabel permukaan tubuh linear antara kelompok kambing PE betina dewasa di BBPTU-HPT Baturraden dan BPTU-HPT Pelaihari, dianalisis melalui pendekatan T<sup>2</sup>-Hotelling menurut Gaspersz (1992), dengan hipotesis:

H<sub>0</sub> :  $\underline{U}_1 = \underline{U}_2$

artinya vektor nilai rata-rata ukuran variabel-variabel permukaan tubuh linear dari kambing PE betina dewasa di BBPTU-HPT Baturraden sama dengan BPTU-HPT Pelaihari

H<sub>1</sub> :  $\underline{U}_1 \neq \underline{U}_2$

artinya vektor nilai rata-rata ukuran variabel-variabel permukaan tubuh linear dari kambing PE betina dewasa di BBPTU-HPT Baturraden berbeda dengan BPTU-HPT Pelaihari

Rumus statistik T<sup>2</sup>-Hotelling:

$$T^2 = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2} (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' S_{G^{-1}} (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)$$

selanjutnya besaran

$$F = \frac{n_1 + n_2 - p - 1}{(n_1 + n_2 - 2)} T^2$$

akan berdistribusi F dengan derajat bebas V<sub>1</sub> = p dan V<sub>2</sub> = n<sub>1</sub> + n<sub>2</sub> - p - 1.

Keterangan:

T<sup>2</sup> = nilai T<sup>2</sup>- Hotelling

n<sub>1</sub> = ukuran contoh kambing PE betina dewasa di BBPTU-HPT Baturraden

n<sub>2</sub> = ukuran contoh kambing PE betina dewasa di BPTU-HPT Pelaihari

X<sub>1</sub> = vektor nilai rata-rata variabel acak kambing PE betina dewasa di BBPTU-HPT Baturraden

X<sub>2</sub> = vektor nilai rata-rata variabel acak kambing PE betina dewasa di BPTU-HPT Pelaihari

SG<sup>-1</sup> = invers matriks peragam gabungan (invers dari matriks SG)

p = jumlah variabel yang diukur

Selang kepercayaan digunakan untuk menerangkan kontribusi setiap variabel dalam fungsi diskriminan. Bila selang kepercayaan tidak mengandung nilai 0 maka kedua rata-rata kelompok untuk variabel tersebut

berbeda pada taraf 95%, sehingga dijadikan variabel pembeda pada fungsi diskriminan. Berikut ini merupakan pengujian selang kepercayaan menurut Gaspersz (1992).

$$\underline{c}' (\underline{\bar{X}}_1 - \underline{\bar{X}}_2) \pm (\underline{c}' S_G \underline{c})^{1/2} \left( \frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} T^2(p, n_1 + n_2 - 2) \right)^{1/2}$$

Keterangan:

$\underline{c}$  = vektor nilai yang mengikuti perbandingan variabel  $X_i$

$\underline{c}'$  = invers dari vektor nilai yang mengikuti perbandingan variabel  $X_i$

$S_G$  = matriks peragam gabungan

$\underline{\bar{X}}_1$  = vektor nilai rata-rata variabel acak dari kambing PE betina dewasa BBPTU-HPT Baturraden

$\underline{\bar{X}}_2$  = vektor nilai rata-rata variabel acak dari kambing PE betina dewasa di BPTU-HPT Pelaihari

$T^2$  = nilai  $T^2$ -Hotelling dari tabel Hotelling dengan taraf nyata  $\alpha$

$n_1$  = ukuran contoh pada kambing PE betina dewasa di BBPTU-HPT Baturraden

$n_2$  = ukuran contoh pada kambing PE betina dewasa di BPTU-HPT Pelaihari

Keeratan hubungan antara variabel pembeda dan fungsi diskriminan yang dibentuk antara kelompok kambing PE betina dewasa dihitung berdasarkan analisis korelasi menurut Gaspersz (1992):

$$R_{y,xi} = \frac{d_i}{(S_{ii} D^2)^{1/2}}$$

Keterangan:

$R_{y,xi}$  = korelasi antara fungsi diskriminan dengan variabel  $X_i$  dalam model

$d_i$  = selisih antara rata-rata variabel  $X_i$  diantara kedua kelompok kambing PE betina dewasa

$S_{ii}$  = ragam dari variabel  $X_i$  diperoleh dengan matriks  $S_G$

$D^2$  = nilai jarak ketidakserupaan  $D^2$ -Mahalanobis.

Hasil perhitungan korelasi terlemah adalah hasil perhitungan selang kepercayaan dengan nilai 0 sehingga diputuskan variabel tersebut dikeluarkan dari model fungsi diskriminan.

### III HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Pemilihan lokasi penelitian pada penelitian ini dilakukan berdasarkan pertimbangan letak geografis yang ekstrem dan pertimbangan kesamaan fungsi peternakan sebagai balai penelitian. Tabel 3.1 menyajikan letak geografis, kondisi lingkungan balai penelitian peternakan, yang juga dilengkapi dengan pakan yang diberikan serta sistem pemeliharaan.

Tabel 3.1 Kondisi lingkungan peternakan kambing PE betina dewasa di dua balai penelitian

Kondisi lingkungan	BBPTU-HPT Baturraden	BPTU-HPT Pelaihari
Letak geografis (LS)	7°18'52,9'' <sup>a</sup>	3°64'54,2'' <sup>a</sup>
Ketinggian di atas permukaan laut dan letak lokasi	600–650 m dpl <sup>b</sup>	25 m <sup>c</sup> Berdekatan dengan pantai
Suhu	18–21 °C <sup>b</sup>	24–31 °C <sup>c</sup>
Kelembapan	70%–80% <sup>b</sup>	60%–95% <sup>c</sup>
Curah hujan	7.000–8.000 mm tahun <sup>-1b</sup>	2.376 mm tahun <sup>-1c</sup>
Pakan	<i>Gliricidia sepium</i> (gamal), <i>Calliandra calothyrsus</i> , <i>Pennisetum purpureum</i> <i>cv.Mott</i> , dan konsentrat	Konsentrat penguat dan basal, <i>Gliricidia sepium</i> (gamal)
Sistem pemeliharaan	Intensif	Intensif

<sup>a</sup>Aplikasi *Google Map*; <sup>b</sup>Sumber: (BBPTU-HPT Baturraden 2016, Pemerintah Kabupaten Banyumas 2017); <sup>c</sup>sumber: BMKG (2020).

Tabel 3.1 menyajikan perbedaan letak geografis berdasarkan lintang, memperlihatkan peternakan di BPTU-HPT Pelaihari berlokasi mendekati garis khatulistiwa (0 °LS) di lokasi yang berbatasan dengan pantai (dataran rendah), sedangkan peternakan di BBPTU-HPT Baturraden menjauhi garis khatulistiwa di lokasi pegunungan (dataran tinggi). Letak lokasi peternakan di BPTU-HPT Pelaihari memiliki suhu dan kelembapan yang lebih tinggi. Curah hujan yang lebih tinggi di BBPTU-HPT Baturraden memungkinkan ketersediaan beragam jenis pakan hijauan dengan kualitas lebih tinggi, karena hijauan dikonsumsi berumur muda yang berada dalam kondisi mudah dicerna. Hal yang sebaliknya ditemukan di peternakan BPTU-HPT Pelaihari dengan kondisi curah hujan sedikit dan suhu yang tinggi yang berakibat pada kesulitan mendapatkan hijauan yang beragam. Gamal (*Gliricidia sepium*) dipilih sebagai sumber hijauan yang sengaja ditanam di BPTU-HPT Pelaihari untuk memenuhi kebutuhan pakan kambing PE. Curah hujan

yang sedikit dan suhu yang panas berakibat pada penurunan kualitas daun gamal (*Gliricidia sepium*) sebagai sumber hijauan dan protein, sehingga untuk memenuhi kebutuhan nutrisi kambing PE, konsentrat penguat dan basal ditambahkan. Kondisi kualitas pakan hijauan yang berbeda pada dua balai penelitian tersebut menentukan jenis pakan yang digunakan. Sepu'lveda *et al.* (2013) menyatakan bahwa kondisi kualitas pakan juga dipengaruhi lokasi geografis. Dijelaskan lebih lanjut bahwa ketersediaan makanan juga berpengaruh pada tingkat keragaman ukuran tubuh, selain suhu, lintang dan bujur. Perbedaan proporsi hijauan yang diberikan di dua balai penelitian yang mengindikasikan perbedaan arah pemuliaan agar kambing PE dapat beradaptasi dengan lingkungan pemeliharaan. Serat kasar hijauan pakan yang tinggi akan menghasilkan energi tinggi sehingga menimbulkan masalah stres panas pada ternak. Proporsi hijauan lebih banyak diberikan di BBPTU-HPT Baturraden mengindikasikan bahwa arah pemuliaan kambing PE betina lebih ke sifat perah atau menghasilkan susu. Kondisi lingkungan yang sejuk amat mendukung hal tersebut. Menurut Suryani *et al.* (2014) pemberian 70% hijauan dengan komposisi beragam dan 30% konsentrat menghasilkan asam propionat sebagai sumber energi untuk menghasilkan susu. Hal tersebut bersesuaian dengan Prihatminingsih (2015) bahwa asam propionat yang berasal dari hijauan diubah menjadi glukosa yang kemudian diubah menjadi laktosa susu. Laktosa susu berpengaruh terhadap jumlah produksi susu. Kambing memiliki sifat meramban (*browsing*) sehingga pemberian hijauan gamal (*Gliricidia sepium*) ditemukan baik di BBPTU-HPT Baturraden maupun di BPTU-HPT Pelaihari. Perbedaan curah hujan berakibat pada kualitas gamal (*Gliricidia sepium*) berbeda di dua balai penelitian. Kandungan serat kasar ditemukan lebih tinggi di BPTU-HPT Pelaihari karena kandungan air yang lebih rendah. Nutrien pakan hijauan yang dipasok kambing PE di BPTU-HPT Pelaihari kemungkinan lebih rendah, oleh karena itu pemberian dua macam konsentrat di BPTU-HPT Pelaihari dilakukan agar kebutuhan nutrisi kambing PE dapat dipenuhi. Kelebihan panas akibat proporsi pakan yang lebih sedikit hijauan di BPTU-HPT Pelaihari dapat dihindari sehingga kambing PE dapat beradaptasi dengan baik untuk menghasilkan daging. Menurut Atabany (2001) kambing PE merupakan tipe kambing dwiguna, penghasil susu dan daging.

### **3.2 Keragaman Ukuran-ukuran Permukaan Tubuh Linear Kambing PE Betina Dewasa di Dua Balai Penelitian**

Hasil analisis statistik deskriptif menunjukkan bahwa rata-rata ukuran permukaan tubuh linear kambing PE betina dewasa di BBPTU-HPT Baturraden lebih besar, kecuali pada lebar dada dan lebar pinggul (Tabel 3.2). Keragaman pada masing-masing ukuran permukaan tubuh linear kambing betina dewasa yang dipelihara di dua balai penelitian tersebut tergolong rendah. Hal tersebut mengindikasikan bahwa seleksi alam terhadap ukuran-ukuran permukaan tubuh linear kambing PE betina dewasa telah terjadi di dua balai penelitian tersebut. Seleksi alam ini mengikuti seleksi bobot badan kambing PE betina dewasa yang

telah dilakukan efektif di dua balai penelitian tersebut. Ukuran tubuh kecil ditemukan pada kambing PE betina di BPTU-HPT Pelaihari. Introduksi kambing PE ke balai penelitian ini dari Kaligesing terdiri atas kambing PE berukuran kecil, mempertimbangkan kondisi lingkungan eksternal tempat pemeliharaan. Hal yang sebaliknya ditemukan pada kambing PE betina di BBPTU-HPT Baturraden. Perbedaan arah pemuliaan di dua balai penelitian memberikan hasil ukuran-ukuran permukaan tubuh linear pada Tabel 3.2. Pada penelitian ini tidak dilakukan penimbangan bobot badan kambing PE betina dewasa, namun penelitian Adeyinka dan Mohammed (2006) menyatakan bahwa ditemukan korelasi yang erat antara bobot badan dan ukuran-ukuran permukaan tubuh linear pada kambing. Seleksi ketat bobot badan kambing PE betina dewasa di dua balai penelitian ini secara tidak langsung diikuti dengan seleksi terhadap ukuran-ukuran permukaan tubuh linearnya, yang pada Tabel 3.2 diindikasikan dengan koefisien keragaman yang rendah.

Tabel 3.2 Rataan, simpangan baku dan koefisien keragaman ukuran-ukuran permukaan tubuh linear kambing PE betina dewasa di dua balai penelitian

Variabel permukaan tubuh linear	BBPTU-HPT Baturraden (n=30)	BPTU-HPT Pelaihari (n=30)
	------(cm)-----	
Tinggi pundak (X <sub>1</sub> )	78,93±2,44 (3,09%)	74,51±3,11 (4,17%)
Tinggi pinggul (X <sub>2</sub> )	80,70±2,74 (3,39%)	79,12±2,46 (3,11%)
Panjang badan (X <sub>3</sub> )	80,57±5,29 (6,57%)	73,57±2,97 (4,04%)
Lebar dada (X <sub>4</sub> )	17,56±1,13 (6,41%)	18,87±1,25 (6,64%)
Dalam dada (X <sub>5</sub> )	33,66±1,83 (5,45%)	28,90±2,04 (7,06%)
Lebar pinggul (X <sub>6</sub> )	17,63±0,88 (4,99%)	18,13±0,78 (4,28%)
Panjang pinggul (X <sub>7</sub> )	16,76±1,13 (6,77%)	12,15±1,18 (9,74%)
Lingkar dada (X <sub>8</sub> )	88,30±5,94 (6,73%)	74,53±2,73 (3,66%)
Lingkar kanon (X <sub>9</sub> )	10,23±0,77 (7,56%)	7,70±0,55 (7,15%)

<sup>a</sup>n dalam tanda kurung menunjukkan jumlah kambing PE betina dewasa; <sup>b</sup>persen dalam tanda kurung menunjukkan koefisien keragaman.

### 3.3 Analisis Diskriminan Fisher dan Penggolongan Wald-Anderson

Statistik T2-Hotelling mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan ukuran-ukuran permukaan tubuh linear kambing PE betina dewasa yang dipelihara di dua balai penelitian ( $P < 0,01$ ) sehingga analisis dilanjutkan dengan menentukan fungsi diskriminan Fisher. Perbedaan lingkungan memengaruhi perbedaan ukuran-ukuran permukaan tubuh linear pada kambing betina PE dewasa tersebut. Menurut Alhajeri dan Steppan (2016) adaptasi hewan terhadap musim atau lingkungan setempat dapat memengaruhi variasi ukuran tubuh.

Tabel 3.3 Korelasi antara fungsi diskriminan dan setiap variabel permukaan tubuh linear kambing PE betina dewasa di dua balai penelitian

Variabel	Koefisien korelasi	Selang kepercayaan 95%
Tinggi pundak (X <sub>1</sub> )	0,296	*
Tinggi pinggul (X <sub>2</sub> )	0,088	tn
Panjang badan (X <sub>3</sub> )	0,304	*
Lebar dada (X <sub>4</sub> )	-0,159	tn
Dalam dada (X <sub>5</sub> )	0,459	*
Lebar pinggul (X <sub>6</sub> )	-0,088	tn
Panjang pinggul (X <sub>7</sub> )	0,743	*
Lingkar dada (X <sub>8</sub> )	0,556	*
Lingkar kanon (X <sub>9</sub> )	0,705	*
Fungsi diskriminan Fisher	$Y = 0,11X_1 - 0,67X_3 + 0,01X_5 + 2,98X_7 + 0,75X_8 + 3,47X_9$	

\*=berbeda (P<0,05); tn=tidak nyata, Y=skor diskriminan.

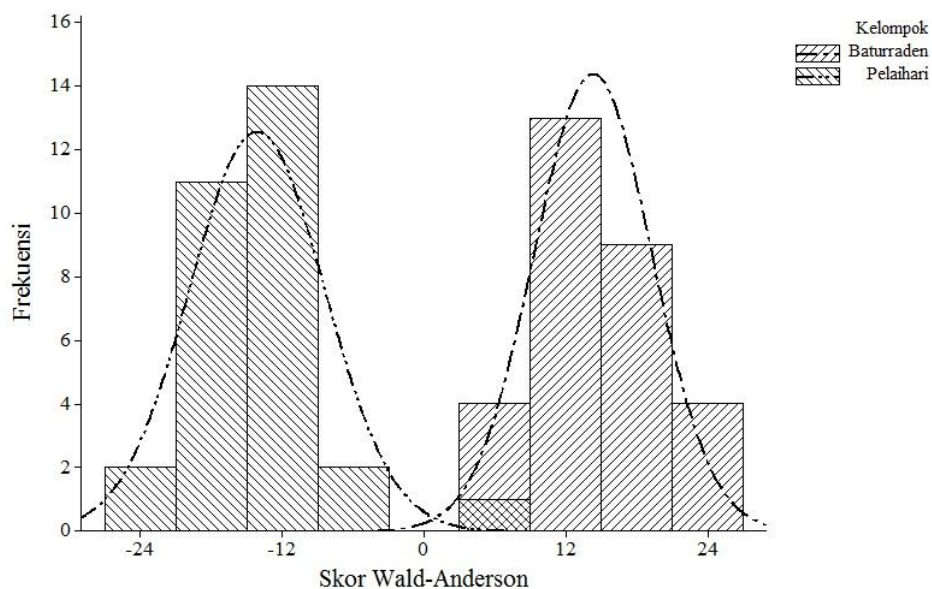
Tabel 3.3 menyatakan bahwa ditemukan enam variabel ukuran permukaan tubuh linear sebagai variabel pembeda antara kambing PE betina dewasa di BBPTU-HPT Baturraden dan di BPTU-HPT Pelaihari, yaitu tinggi pundak, panjang badan, dalam dada, panjang pinggul, lingkar dada dan lingkar kanon. Tabel 3.2 menyatakan bahwa keenam variabel pembeda tersebut ditemukan lebih besar pada kambing betina PE dewasa di BBPTU-HPT Baturraden. Perbedaan perolehan nilai ukuran-ukuran permukaan tubuh linear tersebut (Tabel 3.1), disebabkan perbedaan lingkungan eksternal karena perbedaan letak geografis antara dua balai penelitian. Kambing PE betina dewasa di BBPTU-HPT Baturraden dengan lingkungan sejuk mengonsumsi pakan lebih banyak untuk mempertahankan suhu nyaman tubuhnya. Kelebihan panas yang dihasilkan disimpan dan digunakan untuk pertumbuhan tubuh dan produksi susu. Maia *et al.* (2016) melaporkan bawa suhu lingkungan 22–26 °C merupakan zona nyaman kambing ketika laju respiratori, kehilangan panas laten, suhu rektum, kulit, dan bulu tidak berubah. Kambing PE betina dewasa di BPTU-HPT Pelaihari dengan lingkungan hangat mengonsumsi pakan lebih sedikit karena minum banyak untuk mempertahankan suhu nyaman tubuhnya. Maia *et al.* (2016) melaporkan bahwa pada suhu lingkungan yang melebihi 30 °C, kambing akan mempertahankan keseimbangan suhu tubuh terutama dengan penguapan melalui kulit dan kehilangan panas evaporasi. Kambing PE betina dewasa memerlukan energi yang tidak sedikit untuk mengeluarkan kelebihan panas di BPTU-HPT Pelaihari. Energi yang dihasilkan pakan pada kambing PE betina dewasa di BPTU-HPT Pelaihari lebih banyak digunakan untuk mengeluarkan kelebihan panas tubuh sehingga ukuran tubuhnya lebih kecil.



Berdasarkan fungsi diskriminan yang diperoleh pada penelitian ini, dapat ditentukan skor diskriminan pada masing-masing individu kambing PE betina de-

Tabel 3.4 Penggolongan data individu kambing PE betina dewasa yang dipelihara di dua balai penelitian

Kelompok aktual	Penggolongan (data)		%Koreksi
	BBPTU-HPT Baturraden	BPTU-HPT Pelaihari	
BBPTU-HPT Baturraden	30	0	$30/30 \times 100\% = 100,00\%$
BPTU-HPT Pelaihari	1	29	$29/30 \times 100\% = 96,67\%$
Total	31	29	$59/60 \times 100\% = 98,33\%$



Gambar 3.1 Distribusi frekuensi data individu kambing PE betina dewasa di BBPTU-HP Baturraden (//) dan di BPTU-HPT Pelaihari (▨ )

was. Hasil penggolongan Wald-Anderson pada Tabel 3.4 mengindikasikan bahwa ditemukan sebanyak satu ekor kambing PE betina dewasa di BPTU-HPT Pelaihari yang memiliki skor diskriminan pada rentang yang dimiliki kambing PE betina dewasa di BBPTU-HPT Baturraden. Kambing tersebut harus disingkirkan dari populasinya karena memiliki kemungkinan untuk tidak memiliki adaptasi baik. Sebaliknya, tidak satupun kambing PE betina dewasa di BBPTU-HPT Baturraden memiliki rentang skor diskriminan kambing PE betina dewasa di BPTU-HPT

Pelaihari. Gambar 3.1 menyajikan distribusi frekuensi data individu kambing PE betina dewasa di BBPTU-HPT Baturraden yang bertumpang tindih dengan kambing PE betina dewasa di BPTU-HPT Pelaihari.

## **IV SIMPULAN DAN SARAN**

### **4.1 Simpulan**

Ukuran-ukuran permukaan tubuh linear kambing PE betina dewasa di BBPTU-HPT Baturraden Jawa Tengah berbeda dengan BPTU-HPT Pelaihari Kalimantan Selatan. Variabel pembedanya adalah tinggi pundak, panjang badan, dalam dada, panjang pinggul, lingkaran dada dan lingkaran kanon. Satu ekor kambing PE betina dewasa di BPTU-HPT Pelaihari sebaiknya disingkirkan dari populasi karena kemiripan dengan kambing PE betina di BBPTU-HPT Baturraden.

### **4.2 Saran**

Jumlah sampel kambing PE betina dewasa yang digunakan sebaiknya lebih banyak. Pengamatan dapat dilakukan dengan melibatkan kambing PE jantan dewasa.

#### IV DAFTAR PUSTAKA

- Adeyinka IAA, Mohammed ID. 2006. Relationship of liveweight and linear body measurement in two breeds of goat of Northern Nigeria. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 5 (11): 891–893.
- Alhajeri BH, Steppan SJ. 2016. Association between climate and body size in rodents: a phylogenetic test of Bergmann's rule. *Mammalian Biology* 81:219–225.
- Atabany A. 2001. Studi kasus produktivitas kambing peranakan Etawah dan kambing Saanen pada peternakan Kambing Perah Barokah dan PT Taurus Dairy Farm [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Batubara A, Doloksaribu M, Tiesnamurti B. 2006. Potensi keragaman sumberdaya genetik kambing lokal Indonesia. Lokakarya Nasional Pengelolaan dan Perlindungan Sumber Daya Genetik di Indonesia: Manfaat Ekonomi untuk Mewujudkan Ketahanan Nasional. *Puslitbang Peternakan*: 206–214.
- [BBPTU HPT Baturraden] Balai Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak Baturraden. 2016. Profil BBTU HPT Baturraden [Internet]. [diunduh 2017 Juni 15]. Tersedia pada <http://bbptusapiperah.ditjenanak.pertanian.go.id>.
- [BMKG] Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. 2017. Prakiraan cuaca Indonesia [Internet]. [diunduh 2017 Juni 15]. Tersedia pada <http://bmkg.go.id/cuaca/prakiraan-cuaca-indonesia.bmkg>.
- [BMKG] Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2014. Prakiraan Cuaca provinsi Kalimantan Selatan [Internet]. [diunduh 2014 Desember 12]. Tersedia pada <http://bmkg.go.id>.
- Gaspersz V. 1992. *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan Jilid II*. Bandung (ID) : Tarsito.
- Hayashi Y, Nishida T, Otsuka J, Abdulgani IK. 1980. Measurement of the skull of native cattle and banteng in Indonesia. *The Origin and Phylogeny of Indonesian Native Livestock* Part I:19–27.
- Kostaman T, Utama IK. 2006. Korelasi bobot badan induk dengan lama bunting, litter size dan bobot lahir anak. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Balai Penelitian Ternak*. Bogor: Balai Penelitian Ternak.
- Maia ASC, Nascimento ST, Nascimento CCN, Gebremedhin KG. 2016. Thermal equilibrium of goats. *Thermal Biology*. 58:43–49.
- Pemerintah Kabupaten Banyumas. 2017. Profil Kabupaten Banyumas [internet]. [diunduh 2017 Juni 15]. Tersedia pada <http://www.banyumaskab.go.id>.
- Pemerintah Kabupaten Tanah Laut. 2012. Profil Kabupaten Tanah Laut [internet]. [diunduh 2017 Juni 15]. Tersedia pada <http://tala.datadigital.co.id>.

- Prihatmingsih GE, Purnomoadi A, Harjanti DW. 2015. Hubungan antara konsumsi protein dengan produksi, protein dan lak-tosa susu kambing Peranakan Ettawa. *J Ilmu-Ilmu Peternakan*. 25(2):20–27.
- Rout PK, Dass G. 2015. Factors affecting body weights and milk production traits in jamnapari goats. *Bhartiya Krishi Anushandhan Patrika* 30(1): 46–49.
- Sepu'lveda M, Oliva D, Duran LR, Urra A, Pedraza SN, Majluf P, Goodall N, Crespo EA. 2013. Testing Bergmann's rule and the Rosenzweig hypothesis with craniometric studies of the South American sea lion. *Oecologia* 171:809–817.doi: 10.1007/s00442-012-2462-1.
- Suryani NN, Budiasa IKM, Astawa IPA. 2014. Fermentasi rumen dan sintesis protein mikroba kambing Peranakan Ettawa yang diberi pakan dengan komposisi hijauan beragam dan level konsentrat berbeda. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 17(2):56–60.
- Walpole R. 1993. *Pengantar Statistika. Penerjemah*; B. Sumantri, Editor. Jakarta (ID) : Gramedia.